



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
Doctorado en educación
Línea de Investigación: Las TIC como Intermediación Didáctica



**RETOS PEDAGÓGICOS DE INTEGRAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL
GENERATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA RURAL: CONSTRUCTOS TEÓRICOS
DESDE LA PRAXIS DOCENTE.**

Tesis Doctoral presentada como requisito para optar al Grado de Doctor en Educación

Rubio, junio 24 de 2026



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
Doctorado en educación
Línea de Investigación: Las TIC como Intermediación Didáctica



**RETOS PEDAGÓGICOS DE INTEGRAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL
GENERATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA RURAL: CONSTRUCTOS TEÓRICOS
DESDE LA PRAXIS DOCENTE.**

Tesis Doctoral presentada como requisito para optar al Grado de Doctor en Educación

Autor: José María Sterling Collazos

Tutora: Dra. Adriana Inguanzo

Rubio, junio 24 de 2026



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
SECRETARÍA**

A C T A

Reunidos el día martes, tres de marzo de dos mil veintiséis, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio,” los Doctores: **ADRIANA INGUANZO (TUTORA), RAMÓN TORRES, ANDRY BONILLA, LAURA ORDUZ Y ROBERTO ASÍS**, Cédulas de Identidad Números V.-15881744, V.-12204625, V.-17875703, V.-16611757 y CC.-17956069, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 698, con fecha del 23 de Febrero de 2026, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: **“RETOS PEDAGÓGICOS DE INTEGRAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA RURAL: CONSTRUCTOS TEÓRICOS DESDE LA PRAXIS DOCENTE”**, presentado por el participante **STERLING COLLAZO JOSÉ MARÍA**, cédula de ciudadanía N° CC.-12236481/ pasaporte N° P.- BG478040, como requisito parcial para optar al título de **Doctor en Educación**, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

DRA. ADRIANA INGUANZO
C.I.N° V.- 15881744

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

TUTORA

DR. ANDRY BONILLA
C.I.N° V.- 17875703

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DR. RAMÓN TORRES
C.I.N° V.- 12204625

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. LAURA ORDUZ
C.I.N° V.- 16611757

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DR. ROBERTO ASÍS
C.I.N° CC 17956069

UNIVERSIDAD DE SANTANDER COLOMBIA

INDICE

LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	11
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
SECCIÓN I.....	15
EL PROBLEMA.....	15
Planteamiento del Problema	15
Objetivos de la Investigación.....	23
Objetivo General.....	23
Objetivos Específicos.....	23
Justificación e Importancia de la Investigación	24
SECCIÓN II.....	27
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	27
Antecedentes	27
Antecedentes Internacionales.....	27
Antecedentes Nacionales	30
Antecedentes Locales.....	32
Recorrido diacrónico.....	34
Fundamentación paradigmática y teorías que sustentan la investigación.....	37
Fundamentación ontológica	37
Fundamentación epistemológica.....	41
Teorías que sustentan la investigación.....	43
Constructivismo.	43
Conectivismo.	45
Enseñanza Situada.	46

Fundamentación teórica	48
Educación Rural en Colombia	49
Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Rural Media	52
La praxis del docente rural en Colombia	55
Bases legales	59
Normativa internacional.....	59
Normativa nacional	61
SECCIÓN III	64
MARCO METODOLÓGICO.....	64
Fundamentación metodológica	64
Paradigma de Investigación	64
Enfoque de Investigación.....	65
Tipo de Investigación.....	66
Método Particular de Investigación	66
Fases del procedimiento metodológico.....	68
Escenario de la Investigación.....	69
Informantes clave de la Investigación.....	69
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	71
Entrevistas semiestructuradas.	71
Criterios de Validez de la Investigación	72
Proceso de Análisis e Interpretación de la Información	73
Consideraciones éticas	74
SECCIÓN IV	76
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	76
Introducción metodológica	76
Aplicación de la Teoría Fundamentada en este estudio.....	76
El método comparativo constante: descripción y aplicación	78
Proceso de codificación	79
Codificación abierta	80

Codificación axial	82
Codificación selectiva	85
Tabla maestra de codificación	87
Análisis e interpretación por unidades de análisis selectivas.....	95
Unidad de análisis I. Transformaciones didácticas	95
A1. Planeación y Diseño Didáctico.	96
A2. Gestión del Tiempo y Carga Docente.	98
A3. Diversificación de Herramientas IAG.....	100
A4. Mediación Docente Crítica.	101
A5. Trayectoria y Apropiación Docente.	103
A6. Evaluación y Acompañamiento Estudiantil.	105
Unidad de análisis II. Retos Pedagógicos	106
B1. Conectividad e Infraestructura Rural.	108
B2. Brecha Digital y Acceso Económico.	110
B3. Formación y Competencia Docente en IAG.	112
B4. Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil.	113
B5. Alfabetización Crítica y Uso Responsable.	115
B6. Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG.	116
Unidad de análisis III. Implicaciones Sociales y Éticas	118
C1. Ética, Plagio y Regulación de la IAG.	120
C2. Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil.	122
C3. Evasión Académica y Uso No Orientado.....	124
C4. Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales.	125
C5. Rol e Identidad Docente ante la IAG.	127
Unidad de análisis IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje.....	129
D1. Percepciones y Concepciones Docentes sobre la IAG.....	130
D2. IAG, Bienestar y Creatividad Docente.	132
D3. Percepciones Estudiantiles Observadas.	133
D4. IAG, Motivación y Participación Estudiantil.....	135
D5. IAG y Aprendizaje Significativo.	137
Unidad de análisis V. Orientaciones y Principios.....	139

E1. Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG.....	141
E2. Principios Pedagógicos Situados en Contexto Rural.....	142
E3. Principios del Rol Docente Rural ante la IAG.	144
E4. Principios de Formación Docente y Política Educativa.	145
E5. Principios de Formación Estudiantil en IAG.....	147
Triangulación de la información.....	149
A. Triangulación Empírica: Convergencias y Divergencias entre Informantes Clave	150
A.1. Convergencia: la IAG como reorganizadora del tiempo pedagógico.	150
A.2. Convergencia: la conectividad como condición estructural del uso en aula.	150
A.3. Divergencia productiva: la mediación docente ante el uso estudiantil.	151
A.4. Divergencia productiva: las trayectorias de apropiación.	152
B. Triangulación Teórica: Diálogo entre Hallazgos y Marco Referencial	153
B.1. Los hallazgos y la teoría constructivista y de la ZDP.	153
B.2. Los hallazgos y la enseñanza situada de Díaz Barriga Arceo.	154
B.3. Los hallazgos y el conectivismo de Siemens y Downes.	155
B.4. Los hallazgos y el TPACK: implicaciones tecnopedagógicas.	155
B.5. Los hallazgos y la investigación empírica internacional y latinoamericana.	156
B.6. Los hallazgos y la praxis docente rural colombiana.	157
B.7. Los hallazgos y los organismos internacionales: UNESCO, OCDE y Consejo de Europa.	158
B.8. Los hallazgos y la normativa colombiana.	159
C. Triangulación Metodológica: Correspondencia entre Diseño y Resultados	160
C.1. El método cualitativo y la adecuación al fenómeno.....	160
C.2. La técnica de entrevista semiestructurada.	160
C.3. El proceso de codificación y saturación teórica.	161
C.4. La correspondencia entre categorías y objetivos específicos.	161
Síntesis Integradora: La Triangulación como Fundamento de la Teoría Emergente.	162

Identificación y justificación de la categoría central	163
Criterios de selección de la categoría central.....	163
Criterio 1. Frecuencia y transversalidad en los datos.	164
Criterio 2. Articulación con las demás categorías.	164
Criterio 3. Implicaciones para una teoría más general.....	165
Criterio 4. Avance progresivo durante el análisis.	166
Criterio 5. Abstracción suficiente para actuar como paraguas conceptual.	166
Criterio 6. Explicación de la variación en el fenómeno.....	167
Síntesis: verificación de los seis criterios.	167
Demostración de la saturación teórica.	168
Distribución de códigos y evidencia cuantitativa de saturación.	169
Proceso de saturación durante la codificación.	171
Verificación mediante los memos analíticos.	173
Síntesis de las categorías emergentes	174
Unidad de análisis I. Transformaciones Didácticas: la apropiación en la práctica.	
.....	175
Unidad de análisis II. Retos Pedagógicos: la adversidad como condición	
constitutiva.	175
Unidad de análisis III. Implicaciones Sociales y Éticas: la mediación como	
determinante.....	176
Unidad de análisis IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje: la energía del	
proceso.	177
Unidad de análisis V. Orientaciones y Principios: la apropiación se cristaliza en	
saber.	178
Reflexividad del investigador	178
Posición del investigador frente al fenómeno	179
Sesgos reconocidos y estrategias de control analítico	180
Síntesis integradora de hallazgos en atención a los objetivos específicos	182
SECCIÓN V.....	186
TEORIZACIÓN.....	186

Consideraciones iniciales.....	186
La categoría central y su función integradora.....	187
Constructos teóricos emergentes.....	188
C1. La Apropiación Crítica como Proceso Situado y No Lineal	188
C2. La Precariedad como Condición Productiva de la Reflexividad.....	189
C3. La Mediación Docente Crítica como Eje Articulador.....	191
C4. La Ética Pedagógica Situada como Condición de la Apropiación	192
C5. Los Principios Situados como Contribución a la Política Educativa Rural	194
Proposiciones teóricas emergentes	196
Narrativa teórica integradora	202
Las condiciones de emergencia del fenómeno.....	202
El fenómeno central y su estructura interna.....	202
Las estrategias que articulan el fenómeno	203
Las consecuencias: de la apropiación a los principios situados.....	203
La agencia pedagógica como condición de posibilidad.....	203
Lo que la teoría aporta a la educación rural latinoamericana	204
Tipo de teoría generada.....	204
Correspondencia entre constructos teóricos y objetivos de investigación	206
Respuesta al objetivo general.....	208
Cierre de la Sección V	210
SECCIÓN VI	212
REFLEXIONES FINALES	212
Consideraciones	212
Hallazgos por objetivo específico	212
Hallazgo integrador.....	214
Oportunidades e impacto de la investigación	215
Limitaciones del estudio	216

Líneas futuras de investigación.....	217
REFERENCIAS.....	220
ANEXOS	228
Anexo A. Protocolo de validación de juicio por los expertos.....	228
Anexo B. Entrevista Semiestructurada	236
Anexo C. Consentimiento informado	238
Anexo D. Aparte de transcripción de entrevistas a informantes clave Atlas.ti.....	244
Anexo E. Aparte sobre codificación en Atlas.ti.....	245
Anexo F. Aparte de citas agrupadas por códigos Atlas.ti	246
Anexo G. Apartes de los memos analíticos de Atlas.ti.....	247

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado de informantes clave	70
Tabla 2. Estructura analítica de unidades de análisis: subcategorías y total de códigos	84
Tabla 3. Tabla maestra: progresión de códigos in vivo hasta las unidades de análisis selectivas	88
Tabla 4. Unidad de análisis I: Transformaciones Didácticas, frecuencias por informante.....	95
Tabla 5. Unidad de análisis II: Retos Pedagógicos, frecuencias por informante clave	107
Tabla 6. Unidad de análisis III: Implicaciones Sociales y Éticas, frecuencias por informante ..	119
Tabla 7. Unidad de análisis IV: Percepciones, Motivación y Aprendizaje, frecuencias por inf.	129
Tabla 8. Unidad de análisis V: Orientaciones y Principios, frecuencias por informante clave ..	139
Tabla 9. Distribución de códigos y saturación teórica por subcategoría de unidades de análisis	169

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proceso analítico iterativo de la Teoría Fundamentada.....	80
Figura 2 Red semántica de la categoría central y sus relaciones paradigmáticas	86
Figura 3 Modelo teórico sobre la apropiación crítica de la IAG en contextos rurales	94
Figura 4 Red semántica de la Unidad de análisis I	96
Figura 5 Red semántica de la Unidad de análisis II.....	108
Figura 6 Red semántica de la Unidad de análisis III	120
Figura 7 Red semántica de la Unidad de análisis IV	130
Figura 8 Red semántica de la Unidad de análisis V.....	140
Figura 9 Categoría central y constructos teóricos emergentes.....	187



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
Doctorado en educación
Línea de Investigación: Las TIC como Intermediación Didáctica



APROBACIÓN DE LA TUTORA

Por medio de la presente hago constar que he asesorado el trabajo de investigación correspondiente a la tesis doctoral presentada por el ciudadano colombiano **JOSÉ MARÍA STERLING COLLAZOS**, quien se identifica con el documento de identidad 12.236.481 de Pitalito Huila - Colombia, para optar al grado de Doctor en Educación, cuyo título es: **Retos pedagógicos de integrar Inteligencia Artificial Generativa en educación media rural: constructos teóricos desde la praxis docente.**

Habiendo cumplido con los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe, apruebo la presente tesis doctoral y autorizo su presentación y defensa ante las instancias académicas correspondientes de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

En la ciudad de Rubio, a los 16 días del mes de mayo de dos mil veintiséis.

Dra. Adriana Inguanzo

15881744

Tutora

RETOS PEDAGÓGICOS DE INTEGRAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA RURAL: CONSTRUCTOS TEÓRICOS DESDE LA PRAXIS DOCENTE.

Autor: José María Sterling Collazos

Tutora: Dra. Adriana Inguanzo

Fecha: mayo de 2026

RESUMEN

La presente investigación abordó la integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación media rural, fenómeno emergente que demanda análisis detallado desde las condiciones tecnológicas, socioeconómicas y culturales de estos entornos. El estudio examinó cómo estas tecnologías transforman los procesos educativos en contextos rurales. El objetivo principal tuvo como propósito generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto.

Metodológicamente, la investigación se sustentó en el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, que reconoce la realidad del entorno rural como una construcción socialmente situada. Dada la escasa documentación sobre IAG en contextos rurales de educación media, se adoptó el método de la Teoría Fundamentada, lo que permitió generar constructos teóricos derivados del análisis sistemático de los datos. El estudio se desarrolló en la Institución Educativa (IE) Quebradón Sur, ubicada en el municipio de Algeciras, departamento del Huila, institución que operaba con conectividad intermitente de aproximadamente 4 Mbps de ancho de banda y equipos básicos sin acceso estable a internet, escenario donde los docentes de educación media presentaban niveles diferenciados de apropiación de IAG, con uso activo orientado principalmente a la planificación y el diseño pedagógico. Participaron cinco docentes de diferentes áreas del nivel de educación media como informantes clave. La recolección de información se realizó mediante entrevistas semiestructuradas; el análisis siguió el proceso sistemático de codificación abierta, axial y selectiva, con base en comparación constante y saturación teórica.

Los hallazgos dieron lugar a cinco constructos teóricos articulados en torno a la categoría central *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad* estructural y a veinte proposiciones teóricas organizadas en tres niveles de abstracción, que en conjunto constituyen una teoría sustantiva sobre la apropiación crítica de la IAG en la praxis docente rural.

Descriptor: Constructos teóricos, educación rural, Inteligencia Artificial Generativa, praxis docente, transformación didáctica.

INTRODUCCIÓN

La integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación representa uno de los fenómenos más significativos de la transformación educativa contemporánea. Esta tecnología emergente se materializa en herramientas como ChatGPT, Claude, Gemini, DeepSeek, NotebookLM, entre otros Grandes Modelos de Lenguaje (Large Language Models, LLM), que plantean transformaciones pedagógicas profundas que exigen comprensión integral por parte de los docentes. A diferencia de tecnologías educativas anteriores, la IAG posee capacidad para generar contenidos originales, personalizar trayectorias de aprendizaje en tiempo real y mediar procesos cognitivos complejos, con lo que se redefine el rol docente, la naturaleza del conocimiento y las competencias necesarias para desenvolverse en sistemas educativos cada vez más mediados por IAG.

La educación rural colombiana enfrenta el desafío particular de integrar IAG en condiciones de limitaciones de infraestructura, brechas digitales persistentes entre lo rural y lo urbano, además de carencias formativas en los docentes. Sin embargo, esta complejidad también representa una oportunidad histórica para repensar modelos educativos tradicionales y desarrollar enfoques pedagógicos innovadores que aprovechen las potencialidades de la IAG. La transformación de desventajas contextuales en ventajas pedagógicas mediante diseños adaptativos y culturalmente pertinentes constituye un horizonte posible que demanda investigación situada y rigurosa.

La investigación sobre IAG en educación media rural evidencia un vacío teórico y empírico significativo a nivel internacional y nacional. Las tecnologías de IAG son tan recientes (ChatGPT fue lanzado en noviembre de 2022) que la investigación sistemática sobre sus implicaciones pedagógicas, especialmente en contextos rurales de países en desarrollo, apenas comienza a desarrollarse. La experiencia de los docentes rurales resulta esencial para construir marcos teóricos contextualizados que orienten implementaciones efectivas y éticamente responsables, dado que son ellos quienes enfrentan cotidianamente los desafíos y posibilidades de estas tecnologías emergentes.

En consecuencia, el presente estudio doctoral tuvo como propósito generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados de la integración de IAG en la praxis docente rural. El estudio se desarrolló en la Institución Educativa (IE) Quebradón Sur, ubicada en el municipio de Algeciras, departamento del Huila, Colombia, con

el método de teoría fundamentada mediante entrevistas semiestructuradas a los cinco informantes clave, docentes de educación media de la IE Quebradón Sur. Este enfoque metodológico permitió comprender las representaciones, significados y transformaciones que los docentes rurales construyeron sobre la IAG, con el propósito de identificar los factores que facilitaron u obstaculizaron su integración, así como las estrategias creativas que emergieron de la adaptabilidad docente en contextos de recursos limitados.

Para abordar este propósito, el documento se organiza en seis secciones que avanzan progresivamente desde la problematización hasta la teorización. La sección I presenta el planteamiento del problema, en el que se expone el contexto de la educación rural colombiana frente a la emergencia de la IAG, los objetivos de investigación y su justificación académica y social. La sección II desarrolla el marco teórico referencial, en el que se organizan los antecedentes investigativos recientes, la fundamentación epistemológica desde el paradigma interpretativo, la fundamentación teórica sobre IAG en educación y praxis docente rural, así como las bases legales que enmarcan el estudio. La sección III detalla el marco metodológico, en el que se especifica el enfoque cualitativo adoptado, el método de teoría fundamentada con sus fases de codificación y comparación constante, el escenario de investigación, los informantes clave seleccionados y las técnicas de recolección de datos.

La sección IV expone el análisis e interpretación de los datos, organizados en torno a las cinco categorías selectivas emergentes del proceso de codificación abierta, axial y selectiva; incluye la triangulación de la información, la identificación y justificación de la categoría central, el análisis que fundamenta las proposiciones teóricas generadas y la narrativa integradora que da forma a la teoría sustantiva generada. La sección V desarrolla la teorización, en la que se presentan los cinco constructos teóricos emergentes, las veinte proposiciones integradoras organizadas en tres niveles de abstracción y el modelo teórico sustantivo que articula la categoría central con las categorías selectivas. La sección VI expone las reflexiones finales, organizadas en torno a los hallazgos por objetivo específico, el hallazgo integrador, las oportunidades e impacto de la investigación, las limitaciones del estudio y las líneas futuras de investigación. Esta estructura progresiva permite mantener coherencia entre los objetivos, la fundamentación teórica, el diseño metodológico y los constructos generados desde la praxis de los informantes clave.

SECCIÓN I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La educación rural colombiana enfrenta brechas históricas que combinan rezagos en infraestructura educativa, desigualdades tecnológicas y carencias de capital humano. Aunque el marco constitucional y legal colombiano garantiza el derecho a la educación como proceso permanente orientado a la formación integral de las personas, recientes indicadores oficiales confirman que el acceso y el uso significativo de TIC son mucho menores fuera de las cabeceras. Según la interpretación de Barreiro (1970) sobre el pensamiento freireano, la educación constituye "praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo" (p. 7), concepción que establece que la integración de IAG en educación rural debe trascender la mera adopción tecnológica para convertirse en praxis transformadora.

En términos cuantitativos, en el 2023, la penetración de internet en centros poblados y zonas rurales dispersas se ubicó muy por debajo del promedio urbano, mientras que las habilidades digitales básicas también muestran rezagos importantes en el ámbito rural (DANE, 2024b). Para complementar este panorama estadístico, diagnósticos independientes evidencian que "el 69,4% de las sedes educativas rurales carecen de acceso a Internet" (Pontificia Universidad Javeriana-LEE, 2024, p. 10), a lo que se suman carencias de servicios básicos y condiciones logísticas que dificultan la asistencia regular y la permanencia escolar (Castro y González, 2023). Frente a esta realidad, la denominada brecha digital no solo se limita a conectar escuelas, sino que atraviesa las dimensiones de acceso, uso y apropiación pedagógica, dimensiones que inciden directamente sobre la calidad y la equidad del aprendizaje (UNESCO, 2023b).

Ante este escenario, resulta más pertinente diagnosticar habilidades concretas de docentes y acompañarlas con desarrollo profesional, currículo y recursos pertinentes al territorio rural (Della

et al., 2025). Sumado a estas tensiones estructurales, en los últimos tres años la transformación digital y tecnológica acelerada añade una capa emergente con la introducción y uso de la Inteligencia Artificial Generativa, la cual ofrece apoyos para la enseñanza en cuanto a personalización del aprendizaje, diseño de evaluaciones, creación de material didáctico, herramientas de traducción y resumen, elaboración de actividades pedagógicas, y creación de recursos multimodales, entre otros. No obstante, como advierte la UNESCO, esta tecnología no es la solución a los problemas de fondo de la educación y exige marcos éticos, protección de datos y validaciones pedagógicas (UNESCO, 2023b).

Por consiguiente, respecto a la educación rural colombiana, la IAG solo se convierte en palanca de equidad cuando se articula con infraestructura, formación docente situada y currículo contextualizado, no al revés (UNESCO, 2023b; Della et al., 2025). La ruta no es solo tecnológica; se trata de fortalecer capacidades digitales básicas y avanzadas, promover usos pedagógicos con sentido local (por ejemplo, proyectos STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) con datos del territorio, tutores de IAG como apoyo, no reemplazo del docente), y garantizar conectividad y dispositivos suficientes, todo bajo criterios de seguridad, transparencia y evaluación de impacto (UNESCO, 2023b; DANE, 2024b; Della et al., 2025).

Estas consideraciones sobre implementación tecnológica se vinculan directamente con el Plan Especial de Educación Rural (PEER) del Ministerio de Educación Nacional, política sectorial que reconoce explícitamente las brechas estructurales del territorio rural y propone acciones para cerrarlas desde el desarrollo profesional docente con enfoque territorial. Desde esta perspectiva, integrar la IAG en esta agenda de forma gradual, ética y contextualizada permitiría acelerar las metas del PEER mediante acciones como diseñar tutorías adaptativas, crear recursos pedagógicos pertinentes al territorio o desarrollar analítica de aprendizajes que anticipe riesgos de deserción, siempre y cuando se resuelvan primero las condiciones habilitantes de conectividad, dispositivos y formación docente situada (MEN, 2018).

Frente a este panorama dispar, la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una herramienta potencial para abordar algunos de estos desafíos educativos. Tuomi (2018) destaca el potencial de la IA para personalizar el aprendizaje y adaptarlo a las necesidades individuales de los estudiantes. Esta perspectiva evidencia la necesidad de concebir la IAG no como sustituto del docente, sino como herramienta que amplifica su capacidad pedagógica, especialmente en contextos donde los recursos educativos son limitados, con lo que se transforman las desventajas

contextuales en ventajas pedagógicas que atienden efectivamente la diversidad estudiantil. A nivel sistémico, la IAG podría redefinir el papel de la educación en la sociedad, desplazando el enfoque meramente instrumental hacia un desarrollo humano más integral.

En este contexto, la reestructuración curricular cumple una función decisiva para que los docentes desarrollen competencias como el pensamiento crítico y la adaptabilidad, esenciales en una sociedad automatizada. La UNESCO (2019) establece que dicha reestructuración debe incorporar competencias digitales esenciales como el pensamiento computacional, lo que abre a los docentes rurales la oportunidad de utilizar la IAG para crear experiencias de aprendizaje innovadoras y personalizadas al adaptar contenidos, ritmos y estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de sus estudiantes sin que ello implique perder la identidad cultural y el conocimiento situado del territorio.

En términos de equidad e inclusión, Parraguez (2024) enfatiza que la utilización de la IA en educación debe alinearse con marcos éticos internacionales como las recomendaciones del Consenso de Beijing (UNESCO, 2019b), con énfasis en la reducción de desigualdades estructurales que afectan especialmente a la población rural e indígena latinoamericana. Desde esta perspectiva, la IAG solo se convierte en instrumento de justicia educativa cuando los docentes la apropian críticamente para adaptar su enseñanza a las necesidades diversas de sus estudiantes, y no como solución tecnológica descontextualizada que amplíe las brechas existentes.

Sin embargo, la integración de la IAG en la práctica docente presenta desafíos éticos significativos que requieren atención cuidadosa. Rivero y Beltrán (2024) afirman que la implementación de IA debe respetar normas éticas al promover enfoques pedagógicos centrados en el ser humano. Esta afirmación ética fundamenta la necesidad de que los constructos teóricos generados prioricen la dignidad humana, al garantizar que la IAG amplíe las capacidades pedagógicas rurales sin deshumanizar el proceso educativo. Asimismo, la preparación de docentes para interactuar responsablemente con estas tecnologías es crucial, al igual que abordar cuestiones de privacidad, equidad y el papel del juicio humano en las decisiones educativas.

Dentro de este contexto de transformación educativa, otro aspecto relevante es el desarrollo de las competencias docentes. La praxis docente está enmarcada por las competencias funcionales y comportamentales, fundamentales para lograr objetivos pedagógicos y la formación integral de los estudiantes. Específicamente, el MEN (2022) establece que la gestión académica comprende competencias relacionadas con la planeación, el desarrollo y la evaluación curricular en tres áreas

de gestión: académica, administrativa y comunitaria. Complementariamente, las gestiones administrativa y comunitaria promueven el uso eficiente de recursos y los vínculos con la comunidad educativa, mientras que las competencias comportamentales cumplen un papel crucial en el desempeño docente, subrayando la importancia de las habilidades interpersonales y actitudinales.

En particular, el MEN (2022) señala que el liderazgo pedagógico implica capacidad de influir, motivar y transformar prácticas educativas. Este liderazgo adquiere dimensión transformadora cuando docentes rurales asumen el desafío de integrar éticamente la IAG en su práctica, al convertirse en modelos de adaptación tecnológica responsable y contextualizada. El liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo, la negociación, el compromiso, la iniciativa y la orientación al logro son fundamentales y potencian las competencias funcionales. De esta manera, la integración de competencias funcionales y comportamentales configura un perfil docente integral.

Actualmente, la evolución de este perfil docente enfrenta un nuevo desafío: la integración de la IAG en el ámbito educativo. Independientemente del nivel de implementación de la IAG, su presencia plantea retos pedagógicos significativos que exigen una adaptación y expansión de las competencias docentes tradicionales. Los docentes necesitan desarrollar habilidades para integrar eficazmente las herramientas de IAG en su práctica pedagógica, fomentar el pensamiento crítico frente a la información generada por IAG, y diseñar experiencias formativas que preparen para un futuro cada vez más digitalizado. Este escenario emergente fundamenta la exploración de cómo las competencias docentes tradicionales pueden evolucionar para integrar IAG, al mantener los valores humanos esenciales mientras se aprovechan las potencialidades tecnológicas para superar limitaciones del contexto rural.

Sin duda, la introducción repentina de la IAG en las vidas de las personas ha permeado de manera significativa las instituciones educativas en todo el mundo y Colombia no es la excepción. Se han planteado desafíos que van más allá de la mera adopción tecnológica. Si bien a primera vista la IAG podría parecer un objetivo lejano, su presencia es ya una realidad ineludible. Los docentes rurales colombianos, que enfrentan múltiples carencias en sus entornos educativos, necesitan incorporar tecnologías avanzadas en su práctica pedagógica diaria. Esta realidad evidencia una paradoja fundamental: mientras la IAG promete democratizar el acceso al conocimiento, su implementación en contextos rurales sin marcos pedagógicos situados puede

profundizar las brechas existentes. Por ello, este panorama exige una reflexión profunda sobre la adaptación de las prácticas pedagógicas docentes, a partir de las particularidades y necesidades específicas de la educación rural en Colombia.

Esta investigación busca generar constructos teóricos relacionados con los retos pedagógicos que surgen del uso de la IAG, con base en la praxis del docente. En este contexto, el concepto de constructo teórico resulta fundamental para la investigación científica. Kerlinger y Lee (2002) describen los constructos teóricos como "conceptos hipotéticos que los científicos emplean para organizar y dar sentido a datos empíricos" (p. 41). Según esta definición, los constructos teóricos representan abstracciones sistemáticas de la realidad, cuidadosamente diseñadas para facilitar la comprensión de procesos complejos, ofreciendo herramientas conceptuales que permitan a educadores rurales comprender y navegar efectivamente los desafíos pedagógicos de la IAG.

Ante la necesidad de generar constructos teóricos situados, las organizaciones internacionales han desarrollado marcos normativos y evidencia empírica específica sobre IAG en educación que orientan la comprensión del fenómeno estudiado. En este sentido, la OCDE (2023) observó la emergencia de la IAG como llamada de atención para los responsables de políticas educativas, al evidenciar que la adopción acelerada sin marcos apropiados presenta riesgos significativos para la calidad educativa y requiere intervención política inmediata. Por su parte, Molina et al. (2024) demostraron que la implementación apropiada de estas tecnologías puede generar mejoras sustanciales en resultados de aprendizaje cuando se combina con marcos pedagógicos apropiados y supervisión docente, especialmente en contextos donde los recursos educativos tradicionales son limitados.

En complemento de esta visión, las organizaciones internacionales enfatizan que la implementación exitosa de IAG requiere desarrollo sistemático de competencias docentes mientras se preserva la agencia humana en los procesos educativos. Giannini (2023) establece que "los sistemas educativos necesitan devolver la agencia a los estudiantes y recordar a los jóvenes que seguimos al timón de la tecnología" (p. 4). Complementariamente, Molina et al. (2024) afirman que "la IA no debe verse como reemplazo de la experiencia humana, sino como una forma de mejorar y escalar el impacto del juicio y habilidades humanas" (p. 7). Esta convergencia institucional indica que el éxito de la IAG en educación depende fundamentalmente del fortalecimiento de capacidades docentes y del mantenimiento del rol central del educador.

Profundizando en esta crítica, la UNESCO (2023b) plantea una observación fundamental al proceso de adopción tecnológica:

La velocidad a la que las tecnologías de IA generativa se están integrando en los sistemas educativos en ausencia de controles, normas o reglamentos, es asombrosa. Sorprende que hoy en día, en la mayoría de los contextos nacionales, el tiempo, los pasos y los permisos necesarios para validar un nuevo libro de texto superen con creces los requeridos para trasladar los servicios de la IA generativa a las escuelas y las aulas (UNESCO, 2023b, p. 5).

Esta comparación institucional revela la asimetría regulatoria donde materiales educativos tradicionales atraviesan rigurosos procesos de validación mientras las plataformas de IAG ingresan a las aulas sin escrutinio equivalente, lo que crea vulnerabilidades sistémicas especialmente críticas en contextos rurales donde los mecanismos de supervisión pedagógica son más limitados.

La convergencia de estas observaciones críticas fundamenta la urgencia temporal de esta investigación. La OCDE (2023) señala la necesidad de marcos de gobernanza efectivos para tecnologías emergentes; Molina et al. (2024) confirmaron que la implementación apropiada de IA transforma significativamente los resultados educativos, y la UNESCO advirtió que la regulación de IA generativa debe priorizarse en políticas educativas. Esta convergencia institucional evidencia que la implementación de IAG en entornos rurales requiere marcos conceptuales que equilibren potencial transformador con precauciones regulatorias, generando la necesidad crítica de constructos teóricos situados.

Un hallazgo significativo del presente estudio es la identificación de un vacío teórico y normativo sobre la integración de IAG en el contexto colombiano, especialmente en escenarios rurales. Hasta febrero de 2026, no existen tesis doctorales completadas que aborden empíricamente la implementación de IAG en educación secundaria rural desde paradigmas interpretativos o sociocríticos. Las tecnologías de IAG (ChatGPT, lanzado en noviembre de 2022) son tan recientes que la investigación cualitativa rigurosa aún está en desarrollo. Este vacío investigativo se replica en el marco normativo emergente: aunque Colombia ha dado pasos significativos al formular el CONPES 4144 de 2025, Política Nacional de Inteligencia Artificial (DNP, 2025) y el Proyecto de Ley 43 de 2025 (MEN, 2025b) que busca regularla, ninguno de estos instrumentos desarrolla lineamientos pedagógicos específicos para la integración de IAG en educación media rural, lo que evidencia una brecha crítica entre la política pública tecnológica y las necesidades concretas de los docentes en contextos rurales. Esta ausencia normativa específica no solo valida la pertinencia y urgencia de esta investigación, sino que también señala la responsabilidad que tienen los constructos teóricos generados de orientar futuras políticas educativas rurales en materia de IAG.

Para ilustrar estas problemáticas en un contexto específico, la presente investigación se desarrolla en la Institución Educativa Quebradón Sur, ubicada en el municipio de Algeciras, departamento del Huila. Esta institución oficial atiende población rural de estrato socioeconómico uno proveniente de veredas circundantes, con acceso intermitente a internet (velocidad promedio de 4 Mbps para más de 200 estudiantes) y computadores básicos del programa Computadores para Educar sin conectividad institucional. Este escenario configura condiciones donde las limitaciones técnicas condicionan pero no determinan las posibilidades pedagógicas que los docentes pueden desarrollar.

La realidad pedagógica de la IE Quebradón Sur evidencia una paradoja emergente que caracteriza la integración de IAG en la práctica docente rural. De los cinco docentes que imparten clases en educación media (grados 10° y 11°) en todas las áreas matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lengua castellana, inglés, entre otras, cuatro utilizan activamente herramientas de IAG para diseñar planes de área, crear actividades didácticas, preparar material educativo y elaborar evaluaciones, al reportar que estas tecnologías reducen significativamente el tiempo de preparación pedagógica. Una docente presenta bajas competencias tecnológicas y utiliza la IAG mínimamente. Paradójicamente, esta apropiación docente de la IAG como recurso de eficiencia en la planificación contrasta dramáticamente con los resultados observados en la apropiación del conocimiento.

El problema pedagógico específico que fundamenta esta investigación se manifiesta en la disociación entre uso instrumental de IAG por parte del docente y los resultados de apropiación significativa del conocimiento que observan en su práctica. Los docentes reportan que cuando existe conectividad, observan que sus estudiantes utilizan dispositivos para responder trabajos académicos mediante consultas directas a herramientas de IAG sin validar la información obtenida. Un incidente ilustrativo de este dilema pedagógico ocurrió cuando un docente diseñó una actividad académica durante un período de conectividad institucional: los estudiantes respondieron la totalidad de la prueba utilizando herramientas de IAG sin necesidad de leer las preguntas, con altos porcentajes de acierto pero sin evidencia de apropiación conceptual. Esta situación generó una medida institucional de restricción del uso de celulares en ciertas actividades académicas, lo que reveló la tensión que enfrentan los docentes entre apertura tecnológica y mediación pedagógica efectiva.

Ante esta situación, los docentes de la IE Quebradón Sur manifiestan una necesidad crítica de formación situada en uso pedagógico de IAG. Expresan frustración ante la paradoja de que mientras su propio uso de IAG optimiza la preparación de clases, los resultados de aprendizaje que observan no evidencian la apropiación profunda esperada. Reconocen carecer de competencias en ingeniería de prompts pedagógicos, estrategias de evaluación que detecten uso acrítico de IAG, y marcos conceptuales para transformar estas herramientas en mediadoras del pensamiento crítico.

Esta ausencia configura un conjunto de implicaciones tecnopedagógicas que la presente investigación busca comprender: de qué manera la integración didáctica de la IAG reconfigura la praxis docente rural y qué condiciones pedagógicas, tecnológicas y contextuales determinan que dicha integración sea significativa y no meramente instrumental. El plan de capacitación docente institucional para 2026 incluye formación específica en IAG, lo que evidencia el reconocimiento institucional de esta necesidad formativa. Esta situación se complejiza por el contexto socioeducativo local: los docentes observan que la mayoría de sus estudiantes de educación media no conciben la educación como proyecto de vida orientado a formación universitaria, sino como requisito previo para incorporarse al trabajo agrícola en fincas familiares o empleos en el pueblo, lo que condiciona las estrategias pedagógicas que los docentes deben desarrollar para resignificar el valor formativo de la educación rural.

Esta configuración docente evidencia una distinción conceptual relevante en educación rural colombiana. Montoya et al. (2022) establecen la diferencia entre docente en la ruralidad y docente rural y señalan que "todos empezamos siendo docentes en la ruralidad, pero con la experiencia y con el paso del tiempo, le causa una sensibilidad a uno por el campo y las personas del campo, que termina volviéndolo a uno docente rural" (p. 144). Esta diferenciación conceptualiza el docente en la ruralidad como aquel profesional que ejerce laboralmente en contextos rurales sin necesariamente desarrollar vínculos profundos con el territorio, mientras que el docente rural construye una identidad profesional arraigada en comprensión del contexto sociocultural, apropiación del territorio y compromiso transformador con las comunidades rurales. En la IE Quebradón Sur, la mayoría de docentes de educación media se identifican como docentes en la ruralidad, lo que configura un escenario donde la implementación de IAG enfrenta el desafío adicional de mediar entre eficiencia tecnológica y conocimiento situado del territorio que aún está en construcción.

Desde el reconocimiento del vacío teórico y normativo identificado en torno a la integración de IAG en educación media rural colombiana, la presente investigación se orienta mediante las siguientes interrogantes, construidas desde la praxis docente como eje articulador del proceso investigativo:

¿Qué dinámicas y transformaciones didácticas se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de enseñanza?

¿Cuáles son los retos pedagógicos que emergen en la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, desde la experiencia y praxis docente?

¿Cuáles son las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa en contextos escolares rurales?

¿Cómo perciben y conceptualizan los docentes rurales la incidencia de la Inteligencia Artificial Generativa en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica?

¿Qué constructos teóricos articulan los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto?

Objetivos de la Investigación

El alcance del presente estudio se concreta en los siguientes objetivos, articulados desde la praxis docente como eje central y orientados progresivamente hacia la generación de constructos teóricos que contribuyan a la comprensión del fenómeno estudiado en el contexto de la educación media rural colombiana:

Objetivo General

Generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto.

Objetivos Específicos

Identificar las dinámicas y transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de enseñanza.

Caracterizar los retos pedagógicos que emergen en la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, desde la experiencia y praxis docente.

Analizar las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa en contextos escolares rurales.

Interpretar las percepciones y concepciones de los docentes rurales sobre la incidencia de la Inteligencia Artificial Generativa en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica.

Derivar una propuesta teórica que articule los retos pedagógicos, las transformaciones didácticas y las implicaciones socioeducativas identificadas en el uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural.

Justificación e Importancia de la Investigación

La caracterización de los desafíos que la IAG presenta en el contexto educativo colombiano, particularmente en las áreas rurales, fundamenta la pertinencia y urgencia de la presente pesquisa doctoral en un campo emergente que demanda comprensión sistemática desde la praxis docente. Ante la ausencia de investigaciones doctorales completadas que aborden empíricamente la integración de IAG en educación media rural desde paradigmas interpretativos, esta investigación se posiciona como una contribución pionera y necesaria para la construcción de conocimiento pedagógico situado.

Desde el punto de vista académico, resulta fundamental sustentar el presente estudio en un marco teórico sólido y una metodología apropiada, con el propósito de contribuir a la generación de constructos teóricos relacionados con los retos pedagógicos de la IAG en la educación rural. Rivero y Beltrán (2024) afirman que este tipo de investigaciones constituye un imperativo categórico para comprender y optimizar la implementación de IAG, enfatizando que la investigación sistemática sobre IAG educativa es requisito indispensable para garantizar implementaciones tecnológicas que efectivamente mejoren procesos formativos sin comprometer valores pedagógicos fundamentales. Esta afirmación fundamenta la necesidad de abordar holísticamente la evolución de la IAG en procesos educativos rurales, al analizar sus avances tecnológicos, implicaciones pedagógicas y desafíos inherentes al contexto específico.

Desde una perspectiva pedagógica, la justificación implica explorar las nuevas dimensiones generadas a partir de la praxis docente, con el objetivo de identificar los retos pedagógicos que emergen de la integración de IAG y las transformaciones que esta genera en las prácticas de enseñanza. Este cambio paradigmático no solo conlleva la adopción de nuevas tecnologías, sino que enfatiza la necesidad de reconfigurar profundamente las competencias

pedagógicas del docente rural. Domingo (2021) señala que la preparación docente en el uso pedagógico de IAG constituye un enfoque transformador orientado a optimizar la praxis educativa, dado que reconoce esta formación no como actualización técnica superficial sino como reconfiguración profunda de competencias que potencia el rol educador mediante herramientas digitales contextualmente apropiadas. En consecuencia, la formación docente debe evolucionar sistemáticamente para integrar IAG como herramienta de transformación pedagógica, especialmente en contextos rurales donde la innovación educativa puede generar mayor impacto social.

Desde el punto de vista social, el presente estudio aborda las implicaciones de la implementación de la IAG en la educación, con especial énfasis en cómo estas tecnologías pueden contribuir a reducir la brecha educativa en las áreas rurales de Colombia, promoviendo la equidad y la inclusión. Los docentes rurales necesitan marcos conceptuales para interactuar de manera responsable y efectiva con estas tecnologías, lo que implica anticipar las implicaciones éticas, sociales y técnicas de su implementación en territorios históricamente marginados (Miao et al., 2021; UNESCO, 2023b). Esta realidad subraya la importancia de desarrollar investigaciones que examinen no solo los beneficios potenciales de la IAG en la educación, sino también los retos pedagógicos que enfrentan los docentes en su quehacer académico cotidiano.

En el plano institucional, el presente estudio se inscribe en la línea de investigación: La TIC como intermediación didáctica, perteneciente al Núcleo de Investigación Didáctica y Tecnología Educativa. Esta inscripción no solo sitúa la investigación académicamente, sino que la compromete con la tradición pedagógica latinoamericana de generar conocimiento educativo pertinente, al extender sus principios hacia los desafíos contemporáneos de la IAG en educación rural colombiana.

Desde estos fundamentos, las concepciones, experiencias y estrategias que emergen de la interacción entre docentes rurales y tecnologías de IAG constituyen un ámbito fundamental para construir conocimiento teórico que oriente tanto las políticas educativas como las prácticas formativas en contextos rurales específicos. La voz de los docentes, como actores centrales de la transformación educativa, resulta indispensable para comprender los procesos reales de apropiación tecnológica, las resistencias legítimas, las innovaciones emergentes y las necesidades formativas auténticas que no pueden ser capturadas desde enfoques cuantitativos o prescriptivos.

En términos metodológicos, la presente investigación doctoral se desarrolla mediante el método de teoría fundamentada, que permite construir comprensiones teóricas emergentes a partir de datos empíricos recolectados en el campo, privilegiando las categorías y conceptos que surjan del análisis inductivo de la realidad estudiada. Este enfoque busca comprender las representaciones, significados y transformaciones que los docentes rurales atribuyen a la integración de la IAG en sus prácticas pedagógicas, con el propósito de identificar los factores que facilitan u obstaculizan estos procesos, así como las estrategias innovadoras que emergen de la creatividad y adaptabilidad docente en contextos de recursos limitados. De esta manera, se aspira a contribuir al desarrollo de marcos teóricos contextualizados que orienten la formación docente rural y el diseño de políticas educativas que reconozcan las particularidades de estos territorios, al superar enfoques que ignoran las realidades específicas de la ruralidad colombiana.

SECCIÓN II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Antecedentes

La revisión que se presenta a continuación organiza investigaciones recientes (2024-2025) sobre integración de inteligencia artificial en educación en dos ejes temáticos: estudios internacionales que abordan percepciones de actores educativos, democratización del conocimiento en IA y necesidades pedagógicas docentes; e investigaciones del contexto latinoamericano y local que documentan experiencias de implementación práctica y transformaciones curriculares mediadas por tecnología. Esta estructura permite identificar convergencias conceptuales relevantes para el problema que orienta la presente investigación: la ausencia de marcos pedagógicos situados que orienten la praxis del docente rural ante la incorporación de la IAG.

Nota aclaratoria: En este apartado, el término Inteligencia Artificial abarca un espectro amplio de tecnologías que incluyen aprendizaje automático supervisado, visión computacional, procesamiento de lenguaje natural y, más recientemente, Grandes Modelos de Lenguaje (Large Language Models, LLM) como ChatGPT, Claude, DeepSeek, NotebookLM, Grok, entre otros. Esta diversidad refleja el estado actual del campo, donde las tecnologías de IAG son tan recientes que aún no existen tesis doctorales completadas sobre su implementación empírica en educación secundaria, como se documenta en la síntesis final de este apartado.

Antecedentes Internacionales

En esta línea, Cavalieri (2025) explora las percepciones sobre IA en educación entre tres grupos de actores del sistema educativo australiano: desarrolladores de tecnología, líderes curriculares y maestros K-12. La investigación emplea una técnica Delphi modificada con la participación de 34 personas 7 desarrolladores, 8 líderes curriculares y 19 maestros y estructura el

análisis en tres niveles ecológicos: macro (cultura institucional y políticas educativas), meso (infraestructura escolar y gestión) y micro (contexto específico del aula). Los hallazgos convergentes revelan que los tres grupos reconocen la alfabetización en IA como prerequisite indispensable para una integración responsable y equitativa, e identifican riesgos compartidos vinculados a la falta de transparencia algorítmica, los problemas de privacidad y el potencial de la IA para exacerbar disparidades educativas existentes, particularmente en áreas rurales con menor dotación tecnológica. Los hallazgos divergentes muestran, sin embargo, que mientras los maestros priorizan la reducción de carga laboral como beneficio principal de la IA aunque señalan el tiempo de aprendizaje como obstáculo significativo, los líderes curriculares y desarrolladores enfatizan dimensiones sistémicas relacionadas con la equidad de acceso y la formación en competencias digitales críticas.

Esta disparidad de perspectivas entre grupos es especialmente relevante para el objeto de esta investigación, pues evidencia que los docentes quienes ejecutan la praxis pedagógica cotidiana operan desde preocupaciones inmediatas y prácticas que no siempre coinciden con las visiones estratégicas de quienes diseñan políticas e infraestructuras tecnológicas. En el contexto rural colombiano, donde las limitaciones de infraestructura y tiempo son estructuralmente más agudas, esta tensión entre lo operativo y lo sistémico adquiere mayor profundidad. La investigación aporta tres constructos directamente pertinentes para esta tesis: la praxis docente condicionada por limitaciones de infraestructura y tiempo disponible; la gestión del aula como eje de transformación didáctica mediada por IA; y las disparidades educativas vinculadas a la brecha digital rural como dimensión ética ineludible de cualquier proceso de integración tecnológica.

En complemento, Williams (2024) desarrolla el marco pedagógico Impact.AI con el propósito de democratizar la educación en IA en contextos de recursos limitados, mediante investigación-acción participativa con 60 estudiantes de entre 10 y 16 años y 12 docentes de escuelas estadounidenses. La investigación atraviesa varias fases: una revisión sistemática inicial, el desarrollo curricular iterativo, estudios pre-post para medir impacto y el diseño de la herramienta digital Sparki. Los resultados evidencian mejoras estadísticamente significativas en la capacidad de los participantes para usar IA con fines sociales ($p = 0,015$) y para analizar sus implicaciones éticas ($p = 0,01$), con lo que se demostró que la democratización del acceso a educación en IA es viable cuando el diseño pedagógico incorpora deliberadamente tres principios: aprendizaje activo, que permite construir conocimiento mediante experiencia directa; ética integrada, que asegura la

reflexión sobre implicaciones sociales de manera simultánea al desarrollo de habilidades técnicas; y reducción intencional de barreras, que garantiza acceso equitativo independientemente del nivel socioeconómico de los participantes.

Los principios validados por Williams resultan transferibles a contextos rurales colombianos, aunque requieren adaptaciones específicas: el aprendizaje híbrido debe diseñarse para operar con conectividad intermitente; la dimensión ética debe anclarse en saberes y valores locales de las comunidades rurales; y la reducción de barreras implica soluciones tecnológicas de bajo costo compatibles con la infraestructura disponible. Desde la perspectiva de la praxis docente, el marco Impact.AI subraya que la efectividad pedagógica de la IA no depende de la sofisticación de los dispositivos, sino de la calidad del diseño didáctico que el docente construye. La limitación central del estudio radica en su enfoque en aprendizaje automático supervisado, con exclusión de tecnologías de IAG, lo que acota su aplicabilidad directa pero no invalida la pertinencia de sus principios de diseño para el objeto de esta investigación.

Desde la perspectiva docente, Giordano (2024) examina las percepciones de 15 profesores de educación secundaria en suburbios de Nueva York sobre su preparación para integrar IA en el aula, mediante un diseño cualitativo que combina entrevistas semiestructuradas y análisis temático asistido por el software NVivo 14. El estudio identifica cuatro temas centrales: la integración de IA en la práctica docente, los beneficios y desafíos percibidos, la necesidad de actualización pedagógica y las demandas de desarrollo profesional continuo. El hallazgo central y más significativo establece que la ausencia de marcos pedagógicos claros constituye la causa principal por la que los docentes se perciben no preparados para integrar IA de manera fundamentada. Este hallazgo desplaza el diagnóstico habitual que atribuye la falta de preparación a carencias técnicas instrumentales hacia una dimensión más profunda: los docentes no necesitan primariamente aprender a operar herramientas, sino construir marcos conceptuales que les permitan tomar decisiones pedagógicas informadas sobre cuándo, cómo y con qué propósito integrar IA en sus prácticas de enseñanza.

La pertinencia de este hallazgo para la presente investigación es directa y sustancial. Si docentes en contextos con mayor dotación tecnológica y acceso a formación continua experimentan este vacío pedagógico, su impacto en docentes rurales colombianos que operan con recursos estructuralmente limitados resulta presumiblemente más profundo y con menores posibilidades de resolución autónoma. La investigación aporta tres constructos relevantes para esta

tesis: la brecha pedagógica de IA como fenómeno que predice resistencia o integración superficial cuando no existen marcos didácticos claros; las implicaciones socioeducativas de la IA en comunidades con vulnerabilidades específicas; y el desarrollo profesional docente como condición de equidad tecnológica, no como complemento opcional de la implementación.

En el ámbito latinoamericano, Gilces (2025) evalúa el impacto de actividades didácticas mediadas por IA en el aprendizaje de biología de estudiantes de primero de bachillerato en un colegio fiscal de Guayaquil, Ecuador. La investigación emplea un diseño cuasiexperimental con 76 estudiantes distribuidos en grupo experimental y grupo control, evaluados mediante un cuestionario de 40 ítems con alta confiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,892). El análisis estadístico revela un impacto altamente significativo con un tamaño del efecto amplio (d de Cohen = -1.858; $p < 0.001$), con lo que se confirmó que las actividades didácticas mediadas por IA pueden generar mejoras sustantivas y medibles en el aprendizaje disciplinar cuando el diseño pedagógico es riguroso y contextualmente coherente. Este tamaño del efecto supera ampliamente los umbrales convencionales de significancia educativa, lo que evidencia que la IA no actúa como complemento menor sino como factor que puede reconfigurar de manera profunda los procesos de construcción del conocimiento científico.

Desde la perspectiva de la praxis docente, el aporte central de Gilces reside en su demostración de que la efectividad pedagógica de la IA no depende de la infraestructura tecnológica disponible, sino de la coherencia entre el diseño de actividades, los objetivos disciplinares y las condiciones del contexto específico. Esta dimensión la capacidad del docente para diseñar propuestas pedagógicamente fundamentadas con los recursos disponibles es precisamente la que esta investigación busca comprender en el escenario rural colombiano. La tesis también aporta reflexiones sobre las implicaciones socioeducativas de la integración de IA en contextos de recursos limitados, y advierte sobre el riesgo de ampliar la brecha educativa urbano-rural cuando la implementación tecnológica no considera las condiciones estructurales de cada territorio.

Antecedentes Nacionales

En el contexto colombiano, Orozco (2024) desarrolla un prototipo didáctico de bajo costo que combina software accesible (Teachable Machine) con hardware adaptado (Arduino y cinta transportadora) para facilitar el desarrollo de competencias en IA entre 343 estudiantes de educación media en Pradera, Valle del Cauca. El diseño pedagógico se fundamenta en el

Aprendizaje Basado en Problemas y obtiene una validación de expertos del 82,3% y un reconocimiento estudiantil del 91,1%. Los resultados evidencian transformaciones significativas: la mediana de evaluación aumenta de 19 a 44 puntos, con incrementos sustanciales en Resolución de Problemas (del 16,3% al 79,6%) y Pensamiento Tecnológico (del 16,9% al 79,0%). Estos datos demuestran que la viabilidad de la integración de IA en contextos socioeconómicos limitados no está determinada por el costo de los dispositivos ni por la sofisticación de la infraestructura, sino por la calidad del diseño didáctico que el docente construye a partir de los recursos disponibles en su entorno.

El aporte de Orozco para esta investigación trasciende la validación técnica del prototipo. Su investigación demuestra que el docente en contextos de recursos limitados puede convertirse en diseñador de soluciones pedagógicas innovadoras cuando cuenta con formación adecuada y libertad para contextualizar su práctica. Esta capacidad de diseño situado que articula conocimiento pedagógico, sensibilidad territorial y creatividad didáctica es una de las dimensiones de la praxis docente rural que esta investigación busca comprender y teorizar. Adicionalmente, Orozco valida un marco práctico replicable en instituciones rurales latinoamericanas con limitaciones similares, y ofrece evidencia empírica contra el determinismo tecnológico que asocia calidad educativa con inversión en infraestructura de punta.

De manera complementaria, Álvarez y Rivera (2024) analizan el impacto de la IA en el aprendizaje autónomo mediante un enfoque mixto con 50 estudiantes de educación secundaria en Bogotá, y midió el compromiso estudiantil a través de tres dimensiones: afectiva, cognitiva y conductual. El análisis de regresión lineal múltiple revela una relación muy sólida ($R = 0,925$; $R^2 = 85,58\%$) entre las tres dimensiones y el rendimiento académico, con correlaciones más altas en las dimensiones cognitiva (0,79) y conductual (0,77) que en la afectiva (0,61). Los autores concluyen que la IA tiene un potencial significativo para apoyar la transición hacia la autonomía del aprendizaje, con una apertura promedio de 3,7 sobre 5, y enfatizan la necesidad de políticas nacionales inclusivas que garanticen acceso equitativo y desarrollo de pensamiento crítico en Colombia.

El hallazgo más relevante para la praxis docente reside en la diferencia entre las correlaciones: la IA sobresale en potenciar la autorregulación cognitiva y conductual del aprendizaje, pero la dimensión afectiva donde la correlación es comparativamente menor permanece como fortaleza insustituible de la mediación humana. Este resultado tiene

implicaciones directas para el docente rural, quien debe gestionar simultáneamente el potencial técnico de la IAG y el vínculo socioemocional con estudiantes que operan en contextos de alta vulnerabilidad. Lejos de reducir el papel del docente, la evidencia de Álvarez y Rivera sugiere que la integración de IA redimensiona y complejiza la praxis docente, y concentra su valor diferencial en las dimensiones que ningún algoritmo puede reemplazar: el acompañamiento afectivo, la lectura del contexto y la construcción de vínculos pedagógicos auténticos.

Antecedentes Locales

En el plano local, Torres (2025) genera una aproximación teórica sobre prácticas pedagógicas en filosofía del Instituto Integrado Francisco Serrano Muñoz, San Juan Girón, Santander, mediante investigación cualitativa con método hermenéutico de Gadamer. El estudio utiliza entrevistas en profundidad a seis docentes con más de diez años de experiencia y organiza los hallazgos en cinco categorías: uso predominante del diálogo socrático y la mayéutica para contextualizar teoría con realidad; construcción de ambientes de respeto donde el error se valida como oportunidad de aprendizaje; evaluación integral mediante debates y proyectos interdisciplinarios; estrategias que conectan conceptos complejos con cultura popular; y formación del pensamiento crítico como objetivo transversal. La investigación documenta que la enseñanza filosófica efectiva en contextos locales colombianos no se fundamenta en la transmisión unidireccional de contenidos, sino en la construcción dialógica del entendimiento mediante metodologías que valoran la experiencia cotidiana del estudiante como punto de partida legítimo del conocimiento.

Desde la perspectiva de esta tesis, Torres aporta evidencia sobre una forma de praxis docente situada que emerge de la reflexión acumulada sobre el contexto específico y que configura identidades pedagógicas vinculadas al territorio. Las prácticas documentadas diálogo socrático, validación del error, conexión con cultura popular representan formas de mediación pedagógica que pueden enriquecerse mediante IAG sin sacrificar su dimensión dialógica y humanista, siempre que el docente conserve la agencia sobre el diseño y la conducción del proceso. Este hallazgo es pertinente para comprender cómo los docentes rurales colombianos construyen su praxis a partir de condiciones concretas, y cómo esa construcción puede dialogar con la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas.

En la misma dirección, Vesga (2025) genera un constructo teórico para la transversalidad curricular mediada por tecnologías digitales en el Instituto Miguel Sánchez Hinestroza, Girón,

Santander, mediante investigación cualitativa con método fenomenológico de Heidegger. El estudio realiza entrevistas semiestructuradas a cinco docentes y procesa la información con el software Qualcoder. El análisis revela que los docentes demandan actualización en tecnologías digitales para la transversalidad curricular e identifican el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo como estrategias que permiten integrar herramientas digitales de manera pedagógicamente pertinente. La investigación documenta que la transversalidad curricular mediada por tecnología no constituye una imposición técnica sobre prácticas pedagógicas tradicionales, sino una reconfiguración del proceso educativo que habilita nuevas formas de construcción colaborativa del conocimiento cuando va acompañada de acompañamiento institucional sostenido y formación docente contextualizada.

El aporte de Vesga para esta tesis es doble. Por una parte, aporta evidencia de que los docentes en contextos locales colombianos perciben las tecnologías digitales incluidas las herramientas de IA como oportunidades pedagógicas reales, no como amenazas, cuando disponen de marcos conceptuales claros para su integración. Por otra parte, el constructo de transversalidad curricular mediada por tecnología ofrece una perspectiva que articula la IAG no como asignatura independiente sino como herramienta transversal a los procesos de enseñanza en diversas áreas, lo cual es coherente con la realidad multigrado del docente rural colombiano, quien frecuentemente debe atender múltiples disciplinas de manera simultánea.

En síntesis, la selección de estos estudios se enmarca en un panorama académico caracterizado por la ausencia documentada de tesis doctorales sobre uso empírico de IAG en educación secundaria, confirmada mediante búsqueda exhaustiva en repositorios globales (ProQuest, TESEO, TDX, OpenAIRE, EThOS). Esta ausencia responde a una imposibilidad cronológica: ChatGPT se lanzó en noviembre de 2022, mientras que completar un doctorado requiere típicamente entre tres y cinco años, por lo que las primeras disertaciones rigurosas sobre implementación empírica de IAG en educación secundaria no estarán disponibles antes de 2026-2027. Revisiones sistemáticas recientes añaden que solo el 16% de los estudios empíricos existentes se enfocan en educación secundaria, y la mayoría corresponden a estudios de percepción sin implementación práctica real.

El análisis conjunto de los ocho estudios revela una progresión desde la identificación de percepciones y necesidades de alfabetización docente (Cavalieri, 2025; Giordano, 2024), y avanza hacia la validación de principios pedagógicos transferibles a contextos de recursos limitados

(Williams, 2024), hasta la implementación práctica con evidencia de impacto medible (Gilces, 2025; Orozco, 2024; Álvarez y Rivera, 2024). Los estudios locales (Torres, 2025; Vesga, 2025) aportan marcos contruidos desde prácticas pedagógicas situadas en contextos colombianos específicos y desde la transversalidad curricular mediada por tecnología. Ninguno de los ocho estudios aborda específicamente la praxis del docente rural colombiano ante la IAG, lo que confirma y delimita con precisión el vacío investigativo que fundamenta esta tesis.

Recorrido diacrónico

La conceptualización inicial de la Inteligencia Artificial encuentra sus raíces en el trabajo de Alan Turing. Su propuesta establece las bases teóricas para concebir máquinas capaces de aprender mediante procesos educativos. En su artículo "Computing Machinery and Intelligence" (1950), Turing plantea:

En lugar de tratar de producir un programa para simular la mente adulta, ¿por qué no intentar más bien producir uno que simule la del niño? Si esto fuera sometido entonces a un curso de educación apropiado, se obtendría el cerebro adulto (Turing, 1950, p. 456).

Esta perspectiva sugiere que la Inteligencia Artificial podría desarrollarse al seguir patrones similares a la educación humana, y establece uno de los primeros vínculos conceptuales entre aprendizaje automático y metodología educativa. El concepto de "máquina-niño" propuesto por Turing anticipa décadas de desarrollo en sistemas tutoriales inteligentes, con lo que reconoció que la educación constituiría el mecanismo fundamental para el desarrollo de la IA, y sentó las bases filosóficas que orientarían toda la investigación posterior en el campo.

Aunque la implementación tecnológica de estas ideas requirió una maduración significativa de la infraestructura computacional, los planteamientos de Turing encontraron su primera materialización práctica en la década siguiente. En 1960, los científicos de la Universidad de Illinois desarrollaron el sistema PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations), que representó la primera implementación exitosa de instrucción asistida por computadora a gran escala. Bajo el liderazgo de Donald Bitzer, el sistema introdujo conceptos revolucionarios para la época: ritmo individual de aprendizaje, terminales interactivas y mecanismos de retroalimentación inmediata. La plataforma evolucionó hasta soportar miles de terminales en todo el mundo durante los años 1970, y abarcó disciplinas como química, matemáticas, música, latín y medicina. Los principios de interactividad y personalización introducidos por PLATO que el aprendizaje puede individualizarse mediante tecnología y que la

retroalimentación inmediata potencia los procesos formativos configuraron paradigmas que persisten en los sistemas educativos digitales contemporáneos.

Durante la década de 1970, los investigadores avanzaron hacia sistemas para dominios técnicos más especializados. El sistema SOPHIE, desarrollado por John Seely Brown, Richard Burton y sus colaboradores en Bolt, Beranek and Newman (BBN), representó un avance significativo en la aplicación de IA a entornos de resolución de problemas complejos. Como documenta Corbett et al. (1997), SOPHIE empleaba su sistema experto para evaluar las mediciones que los estudiantes realizaban durante la solución de problemas de circuitos electrónicos, permitiéndoles explorar comportamientos, realizar mediciones virtuales y recibir orientación inteligente sobre sus estrategias de diagnóstico. Este sistema marcó una transición crítica: de sistemas que presentaban contenidos a sistemas que evaluaban y guiaban el proceso de resolución, al combinar simulación precisa del dominio con capacidades tutoriales inteligentes, y estableció un modelo para la enseñanza de dominios que requieren tanto conocimiento conceptual como habilidades procedimentales.

La experiencia acumulada con sistemas como SOPHIE evidenció la necesidad de marcos arquitectónicos más sistemáticos. Durante la década de 1980, la comunidad científica consolidó las bases de los sistemas tutoriales inteligentes mediante el desarrollo del modelo estándar de cuatro componentes: un entorno de tareas, un módulo de conocimiento del dominio, un modelo del estudiante y un módulo pedagógico (Corbett et al., 1997). Esta separación modular facilitó el desarrollo independiente de componentes especializados y la colaboración interdisciplinar: expertos disciplinares contribuían al módulo de dominio, psicólogos educativos diseñaban el módulo pedagógico, y científicos cognitivos modelaban al estudiante. Entornos como GUIDON y WHY demostraron la viabilidad de separar el conocimiento del dominio de las estrategias pedagógicas, y estableció principios de ingeniería que continúan presentes en el diseño de plataformas educativas actuales. No obstante, las limitaciones de escalabilidad y los altos costos de desarrollo de estos sistemas motivaron la búsqueda de arquitecturas más flexibles en la década siguiente.

El surgimiento de la World Wide Web transformó radicalmente estas aproximaciones al ofrecer infraestructura de distribución global, estándares de interoperabilidad y nuevos paradigmas de navegación no lineal. A partir de los años 1990, los investigadores iniciaron el desarrollo de la hipermedia educativa adaptativa como disciplina distintiva dentro de la IA educativa, configurada

en dos corrientes complementarias: sistemas originados en los STI que extendían enfoques de modelado estudiantil hacia entornos hipertextuales, y sistemas originados en hipermedia que añadían capacidades adaptativas a estructuras de navegación previamente estáticas (Brusilovsky, 2001). Mientras que los STI de los años 1980 requerían costosas instalaciones de hardware y software propietario, los sistemas adaptativos basados en Web podían alcanzar audiencias globales mediante navegadores estándar, con lo que se democratizó el acceso a tecnologías educativas avanzadas al combinar la flexibilidad de la navegación hipermedia con la inteligencia de los sistemas tutoriales.

La consolidación de Internet como infraestructura global transformó estos conceptos experimentales en soluciones escalables. Durante los años 2000, instituciones educativas y centros de investigación desarrollaron marcos comprehensivos que integraban tecnologías web emergentes con principios de IA establecidos. Sistemas como AHA! (Adaptive Hypermedia Architecture), desarrollado en la Universidad de Eindhoven, e Interbook, creado por Brusilovsky, ejemplifican esta convergencia al integrar técnicas de modelado estudiantil con arquitecturas cliente-servidor basadas en estándares web, con lo que se demostró que la adaptabilidad educativa podía implementarse sin requerir la infraestructura especializada de los STI tradicionales. Este período marcó la transición crítica de prototipos de investigación a sistemas de producción capaces de soportar implementaciones educativas reales, y aproximó las capacidades de plataformas académicas experimentales a productos como WebCT y CourseInfo.

El surgimiento de los Massive Open Online Courses (MOOCs) y la disponibilidad de grandes conjuntos de datos educativos catalizaron nuevos enfoques analíticos. A partir de 2010, las instituciones educativas aplicaron sistemáticamente técnicas de IA para la personalización educativa a escala masiva. El análisis de grandes volúmenes de datos educativos mediante aprendizaje automático reveló patrones que habrían sido imposibles de detectar en las muestras pequeñas de los STI tradicionales: como documentan Yu et al. (2017), el análisis de correlaciones entre rutas de aprendizaje personalizadas, antecedentes estudiantiles y resultados de aprendizaje permite ofrecer retroalimentación sobre cómo optimizar la personalización. Este enfoque representó un salto cualitativo desde sistemas adaptativos tradicionales hacia plataformas capaces de servir millones de usuarios simultáneamente.

Esta base analítica sentó las condiciones para los desarrollos más significativos de la década siguiente. La aparición de la Inteligencia Artificial Generativa y su incorporación a

contextos educativos produce efectos documentados en múltiples dimensiones del proceso formativo. En un metaanálisis de 51 estudios empíricos, Wang et al. (2025) documentan que ChatGPT presenta un impacto positivo amplio en el rendimiento de aprendizaje ($g = 0,867$), un impacto moderadamente positivo en la percepción de aprendizaje ($g = 0,456$) y en el fomento del pensamiento de orden superior ($g = 0,457$). Los tamaños del efecto documentados indican que la efectividad varía significativamente según el tipo de curso, la duración de la intervención y, fundamentalmente, el rol pedagógico asignado a la IAG, lo que subraya que el diseño didáctico contextualizado constituye el factor crítico para el éxito de estas intervenciones. Esta condición traslada la responsabilidad de la efectividad tecnológica al docente: es su capacidad para diseñar, mediar y ajustar el uso de la IAG lo que determina, en última instancia, si la herramienta potencia o limita los procesos de enseñanza.

Este recorrido diacrónico desde Turing (1950) hasta la IAG contemporánea revela una trayectoria de 75 años caracterizada por tres transiciones fundamentales. Primero, de sistemas centralizados y costosos (PLATO, SOPHIE) a plataformas distribuidas y accesibles mediante Web (AHA!, Interbook). Segundo, de personalización basada en reglas expertas codificadas manualmente a personalización basada en análisis de grandes volúmenes de datos mediante aprendizaje automático (era MOOCs). Tercero, de sistemas tutoriales especializados en dominios técnicos específicos a asistentes de propósito general capaces de conversar en lenguaje natural sobre cualquier dominio (ChatGPT y Grandes Modelos de Lenguaje (LLM)). Cada transición amplió exponencialmente el alcance potencial de la IA educativa, al pasar de cientos de usuarios en los STI de los años 1980 a millones en los MOOCs y a potencialmente miles de millones en la era de la IAG. Para el docente rural colombiano, esta trayectoria histórica no es un dato distante: representa el contexto tecnológico en el que debe tomar decisiones pedagógicas cotidianas con herramientas cuya sofisticación supera ampliamente los marcos formativos en los que fue preparado.

Fundamentación paradigmática y teorías que sustentan la investigación

Fundamentación ontológica

Este apartado examina las condiciones ontológicas del ser humano en tanto sujeto educativo, ciudadano y agente de cambio social. ¿Qué significa ser docente en territorios rurales colombianos cuando surgen tecnologías que reconfiguran las formas de conocer, comunicar y participar? Como sostienen Plaza de la Hoz et al. (2024), "la digitalización se considera uno de los

nudos estructurales para el desarrollo" (traducción propia, p. 1), con lo que se reconoce que la tecnología no constituye un elemento accesorio, sino que representa un componente constitutivo de las posibilidades humanas contemporáneas.

La tecnología digital no constituye simplemente un recurso complementario, sino que representa un elemento estructural determinante para las posibilidades de desarrollo de las sociedades latinoamericanas. Su presencia o ausencia moldea de manera fundamental las oportunidades de progreso de las comunidades históricamente excluidas. Este apartado examina dimensiones interconectadas que configuran el sentido ontológico de la integración tecnológica en contextos rurales: la digitalización como factor estructurante del desarrollo, la educación rural como sistema epistémico alternativo, los procesos de dignificación y formación ciudadana, y los desafíos éticos que plantea la mediación algorítmica en poblaciones vulnerables.

La relación entre tecnología digital y pobreza en América Latina define posibilidades fundamentales para poblaciones históricamente marginadas. En este sentido, Plaza de la Hoz et al. (2024) establecen que "el potencial de las tecnologías de información y comunicación (TIC) puede aprovecharse para beneficiar a los pobres, con lo que se crean nuevas oportunidades para apoyar el desarrollo humano y las estrategias de reducción de la pobreza" (traducción propia, p. 1). Las herramientas digitales poseen así un potencial estratégico para transformar las condiciones de vida de las poblaciones de bajos recursos económicos, al abrir espacios inéditos que pueden aprovecharse en función del avance humano integral y la disminución de la pobreza multidimensional. Esta perspectiva sostiene que las tecnologías reconfiguran materialmente las condiciones de existencia: el acceso a la inteligencia artificial generativa no constituye un complemento opcional, sino una herramienta estratégica para reducir brechas históricas de inequidad educativa. Para los contextos rurales colombianos, esto implica que la IAG puede ampliar o restringir horizontes de vida según su diseño e implementación.

Por otra parte, la educación rural en América Latina se caracteriza no por carencias sino por formas específicas de comprender el mundo. Según Galván (2020), la literatura especializada documenta temas emergentes en pedagogías rurales latinoamericanas: educación y territorio, pedagogía de la Madre Tierra, ecología de saberes y diálogos interculturales, y espiritualidades y saberes ancestrales. Estas categorías analíticas revelan que la ruralidad latinoamericana construye sus propias epistemologías pedagógicas, donde el vínculo con la tierra trasciende lo meramente productivo para convertirse en fundamento de identidad, y donde los conocimientos tradicionales

no son residuos del pasado sino sistemas vivos de interpretación del mundo. Estas dimensiones configuran identidades pedagógicas alternativas: el territorio como categoría existencial, la interculturalidad como forma de relación con otros, y los saberes ancestrales como sistemas de conocimiento legítimos.

En el contexto colombiano, marcado por décadas de conflicto armado y profundas inequidades estructurales, la educación asume una función fundamental: la dignificación del ser humano como sujeto de derechos. La investigación sobre educación rural en Colombia enfatiza que la educación constituye un vehículo para el desarrollo humano, el ejercicio ciudadano, la búsqueda de equidad y la consecución de una sociedad más justa. El concepto de dignificación designa el proceso mediante el cual los seres humanos se constituyen como personas portadoras de derechos inalienables y capaces de participar activamente en la vida democrática. En contextos marcados por exclusión histórica y violencia, la función educativa se eleva más allá de la transmisión de contenidos para convertirse en un mecanismo de reivindicación de la dignidad humana, y prepara a los sujetos para ejercer plenamente su ciudadanía democrática y reclamar sus derechos inalienables.

En consonancia con lo anterior, esta dignificación se articula con la formación de ciudadanía global. De acuerdo con la UNESCO (2025), el concepto de ciudadanía mundial se basa en la idea de que las personas están conectadas no solo a un país, sino a una comunidad mundial más amplia, de manera que, al contribuir positivamente a ella, también pueden influir en el cambio a escala regional, nacional y local. La identidad ciudadana contemporánea trasciende las fronteras nacionales para abrazar una pertenencia global, donde las acciones locales pueden impactar en el ámbito global y viceversa, y crea redes de influencia multidireccionales que conectan lo cercano con lo distante. Para los estudiantes rurales colombianos, esta perspectiva configura un ser híbrido: la IAG debe facilitar una ciudadanía glocal, anclada en saberes locales pero participante de conversaciones globales. Un estudiante rural puede usar la IAG para investigar prácticas agrícolas ancestrales y simultáneamente dialogar con comunidades campesinas internacionales, y habita así lo local y lo global.

En este contexto, el docente rural opera en condiciones materiales que delimitan sus posibilidades pedagógicas. Baena et al. (2024) señalan que el empoderamiento digital de los docentes en áreas rurales de Colombia enfrenta limitaciones significativas, dado que menos del 40% de las escuelas disponen de acceso a internet de banda ancha. La capacitación digital docente

en ruralidades colombianas enfrenta severas limitaciones de infraestructura que restringen las modalidades tecnopedagógicas viables, lo que exige soluciones adaptativas que trasciendan la dependencia exclusiva de conectividad permanente. Esta cifra delimita horizontes concretos: en contextos sin conectividad estable, la IAG basada en Cloud Computing resulta inaccesible, lo que obliga a estrategias offline o híbridas. El empoderamiento digital implica transformar al docente rural de ejecutor de currículos prescritos a diseñador de experiencias tecnológicamente mediadas. Sin embargo, este potencial está condicionado por factores estructurales: infraestructura, formación pertinente y reconocimiento de la centralidad pedagógica docente.

A pesar de estos potenciales transformadores, la IAG plantea desafíos éticos críticos. García y Trujillo (2025) advierten sobre las preocupaciones éticas que surgen con la inteligencia artificial generativa en educación:

La inteligencia artificial generativa está transformando la educación al permitir el aprendizaje personalizado y prácticas de enseñanza más eficientes. Sin embargo, plantea preocupaciones éticas críticas, incluyendo la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y la desigualdad educativa, lo que requiere marcos regulatorios integrales y estrategias pedagógicas (García y Trujillo, 2025, traducción propia, p. 1).

Si bien la Inteligencia Artificial Generativa ofrece herramientas pedagógicas potentes para individualizar trayectorias educativas y eficientizar prácticas docentes, simultáneamente introduce dilemas éticos complejos relacionados con la protección informacional, los sesgos algorítmicos y la profundización de inequidades educativas, lo que demanda marcos regulatorios comprehensivos y estrategias pedagógicas reflexivas. La interacción con sistemas algorítmicos plantea una pregunta ontológica fundamental: ¿qué tipo de sujeto se constituye cuando el pensamiento crítico se media parcialmente por máquinas? En contextos rurales vulnerables, estos riesgos se intensifican: los estudiantes pueden aceptar acríticamente respuestas de IA sin contrastarlas con conocimientos locales; los docentes pueden no identificar sesgos algorítmicos que invisibilizan epistemologías no occidentales; las infraestructuras precarias pueden excluir a quienes más necesitan apoyo tecnológico.

Ante este panorama, la fundamentación ontológica de la IAG en educación secundaria rural colombiana sostiene que la tecnología es legítima cuando contribuye al reconocimiento de la humanidad y a la ampliación de agencia democrática. La figura del estudiante rural mediado por la IAG debe concebirse como agente activo que articula saberes ancestrales y emergentes, y ejerce ciudadanía global desde territorios específicos: co-constructor activo de conocimiento, puente entre saberes ancestrales y emergentes, y ciudadano global arraigado en territorios específicos. El

docente rural emerge como diseñador pedagógico empoderado digitalmente. La presente investigación plantea que la IAG puede ser herramienta de cambio si se diseña según criterios de justicia epistémica, equidad digital y pertinencia cultural: infraestructuras adaptativas, diálogos con epistemologías locales y participación de comunidades rurales en la definición de sus horizontes educativos.

Fundamentación epistemológica

La presente investigación se fundamenta en el paradigma epistemológico constructivista, el cual proporciona un marco explicativo coherente para comprender cómo se genera y transforma el conocimiento en contextos educativos complejos, particularmente cuando convergen la IAG, la educación rural y la praxis docente. Desde esta perspectiva, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción activa que emerge de la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y su contexto socioeducativo.

Como sostienen Araya et al. (2007), el constructivismo plantea la formación del conocimiento situándose en el interior del sujeto, quien construye el conocimiento de la realidad dado que esta no puede ser conocida en sí misma, sino a través de los mecanismos cognitivos de que se dispone. Esta premisa epistemológica es fundamental para el presente estudio: el conocimiento sobre la integración de la IAG en la educación media rural no preexiste como verdad absoluta que espera ser descubierta, sino que debe construirse desde la experiencia situada de los docentes que enfrentan estos desafíos pedagógicos emergentes. El constructivismo supera así el dualismo empirista-racionalista al reconocer la participación activa tanto del sujeto como del objeto del conocimiento, lo que Hernández (2008) explica como una importante implicación e intervención tanto del sujeto como del objeto en la producción del saber. Esta comprensión es crucial para el objetivo general de la tesis: los constructos teóricos sobre los retos pedagógicos de la IAG en educación rural no pueden surgir de la teoría descontextualizada ni de la práctica acrítica, sino de la síntesis dialéctica entre ambas.

La naturaleza del conocimiento que esta investigación pretende construir posee características particulares que se desprenden de la intersección de tres realidades complejas: la emergencia de la IAG como herramienta pedagógica, las especificidades de la educación rural latinoamericana y la praxis docente reflexiva. Ávila Fuenmayor y Silva (2009) profundizan en esta noción al señalar que la epistemología constructivista postula que el ser humano está en capacidad de conocer lo que es metodológicamente factible dentro de una tradición cultural, al tener en cuenta

la realidad en la que actúa, pues en esta inciden factores sociales, políticos y económicos que la determinan. De este modo, el conocimiento sobre IAG en educación rural no puede importarse acríticamente desde contextos urbanos o del Norte Global, sino que debe construirse al considerar las epistemes locales, las tradiciones pedagógicas rurales y las condiciones materiales específicas de estos territorios. Esta perspectiva revaloriza el conocimiento práctico del docente como fuente legítima de saberes pedagógicos, dado que los docentes rurales no son receptores pasivos de innovaciones tecnológicas, sino constructores activos de conocimiento pedagógico situado.

En esta misma línea, Hernández (2008) argumenta que el constructivismo, lejos de ser una propuesta homogénea, engloba múltiples perspectivas que comparten principios fundamentales relacionados con la naturaleza activa del conocimiento, aunque difieren en su foco explicativo, sus presupuestos ontológicos y sus implicaciones educativas. En el marco de esta investigación, cobra particular relevancia la dimensión sociocultural del constructivismo, que enfatiza el papel de las interacciones sociales, los artefactos culturales y los contextos institucionales en la configuración del saber. Los docentes de educación media rural construyen sus comprensiones sobre la IAG no de manera aislada, sino en diálogo con sus colegas, las condiciones institucionales de sus escuelas y las características socioeconómicas de sus comunidades. El conocimiento que emerge de estas interacciones complejas constituye el objeto de estudio de esta investigación doctoral.

En esta línea, Ávila Fuenmayor y Silva (2009) enfatizan que la episteme circula y se desplaza en todo proceso que lleva al conocimiento, que constituye condición fundamental para la creación de paradigmas, pues constituye el factor que ilumina el acto cognitivo y, al contextualizarlo, le ofrece una gama de visiones del mundo. Esta comprensión implica que la investigación sobre IAG en educación rural no puede limitarse a la aplicación mecánica de marcos teóricos elaborados en otros contextos, sino que debe construir conocimiento desde las epistemes propias de los territorios rurales latinoamericanos, que incluyen saberes comunitarios, formas específicas de organización pedagógica, estrategias de resiliencia ante la vulnerabilidad tecnológica y concepciones particulares sobre el papel de la educación en el desarrollo territorial.

Coherentemente con esta postura, el investigador no puede posicionarse como observador neutral que descubre verdades preexistentes. Araya et al. (2007) señalan que el constructivismo representa la superación del antagonismo entre posiciones racionalistas y empiristas, al plantear que el sujeto construye el conocimiento de la realidad mediante los mecanismos cognitivos de que dispone, mecanismos que a su vez permiten transformaciones de esa misma realidad. En esta

investigación, el investigador asume el rol de facilitador dialógico que, en colaboración con los docentes de educación media rural, construye conjuntamente comprensiones sobre los retos pedagógicos derivados de la IAG. Esta postura reconoce que los saberes de los docentes rurales sobre la integración de tecnologías en sus contextos específicos son conocimientos válidos que deben ser sistematizados teóricamente, con la adopción de una rigurosidad metodológica que respeta las epistemes locales y reconoce la complejidad de fenómenos educativos simultáneamente tecnológicos, pedagógicos, sociales y territoriales. Como concluyen Ávila Fuenmayor y Silva (2009), el ser humano que pretende conocer debe tomar en cuenta la episteme, esto es, el conjunto de saberes, prácticas y condiciones materiales que configuran las posibilidades del conocimiento en un contexto determinado. La investigación no aspira a generar verdades universales sobre la integración de IAG en educación, sino constructos teóricos que permitan comprender los retos pedagógicos específicos que enfrentan los docentes de educación media rural en sus contextos particulares.

Teorías que sustentan la investigación

La integración de la IAG en contextos educativos rurales representa un fenómeno complejo que requiere un abordaje desde múltiples perspectivas teóricas complementarias. Este apartado desarrolla tres marcos conceptuales que sustentan la presente investigación: el constructivismo de Vygotsky, el conectivismo y la enseñanza situada de Díaz Barriga. Estas teorías permiten explicar, respectivamente, los procesos de construcción del conocimiento mediante mediación pedagógica, las dinámicas del aprendizaje en entornos digitales conectados, y la naturaleza situada del conocimiento en comunidades rurales específicas. Su articulación proporciona un marco conceptual integrado que permite comprender tanto las potencialidades como los desafíos inherentes a la implementación de IAG en escenarios educativos caracterizados por saberes locales y prácticas comunitarias específicas.

Constructivismo. El constructivismo constituye una perspectiva teórica fundamental para comprender los procesos educativos contemporáneos, especialmente en contextos que integran tecnologías emergentes como la IAG. Wibowo et al. (2025) conceptualizan esta teoría al señalar que:

La teoría del constructivismo enfatiza el proceso de encontrar conocimiento e ideas, más que los resultados de las respuestas de cada estudiante. La teoría del aprendizaje constructivista establece que el aprendizaje es un proceso en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento ((Wibowo et al., 2025, p. 432, traducción propia).

Esta definición desplaza el centro de gravedad del proceso educativo desde la transmisión hacia la construcción activa del saber. En la praxis del docente rural, esta premisa tiene implicaciones concretas: el docente no puede concebirse como transmisor de contenidos, sino como diseñador de experiencias que provocan en el estudiante la necesidad de construir conocimiento desde su propia acción reflexiva. Cuando la IAG se incorpora desde esta perspectiva, no debe limitarse a entregar respuestas, sino a generar las condiciones para que el estudiante interroge, contraste y elabore comprensiones propias, con el docente como mediador que orienta ese proceso.

Dentro de este marco constructivista, la teoría de Vygotsky plantea un andamiaje conceptual fundamental para comprender cómo el docente puede acompañar el avance de sus estudiantes mediante la interacción social y el apoyo pedagógico diferenciado. Según Wibowo et al. (2025), la Zona de Desarrollo Próximo constituye uno de los pilares teóricos más relevantes:

La ZDP es la diferencia entre el nivel real de desarrollo determinado por la resolución de problemas de manera independiente y el nivel de desarrollo potencial determinado mediante la resolución de problemas bajo la supervisión de un adulto o en colaboración con pares más experimentados (Wibowo et al., 2025, pp. 433-434, traducción propia).

Este concepto exige del docente una capacidad diagnóstica precisa: identificar en qué punto de su desarrollo se encuentra cada estudiante para intervenir en el momento justo, ni antes ni después. En contextos rurales donde un solo docente puede atender múltiples grados y niveles de desempeño simultáneamente, esta exigencia se complejiza considerablemente. La IAG puede contribuir a gestionar esta complejidad al ofrecer retroalimentación diferenciada en tiempo real, y actúa como extensión del andamiaje docente mientras el maestro atiende otras demandas pedagógicas del aula multigrado.

En complemento con este concepto, el scaffolding emerge como el mecanismo concreto mediante el cual se materializa el apoyo pedagógico diferenciado. Wibowo et al. (2025) establecen que:

El andamiaje está estrechamente relacionado con la ZDP, siendo una técnica para cambiar el nivel de apoyo. Durante las sesiones de enseñanza, las personas más capacitadas ajustan la cantidad de orientación al nivel de desempeño del estudiante que se ha alcanzado (Wibowo et al., 2025, p. 434, traducción propia).

Los autores precisan que cuando la tarea constituye un desafío nuevo para el estudiante, las personas más capacitadas pueden emplear técnicas de instrucción directa, pero a medida que las habilidades del estudiante se incrementan, la orientación proporcionada disminuye gradualmente. Esta lógica del andamiaje progresivo es precisamente la que la IAG puede replicar

en entornos rurales: al ajustar el nivel de asistencia según las respuestas del estudiante, la herramienta puede funcionar como un sistema de apoyo adaptativo que complementa la mediación humana del docente, y libera capacidad pedagógica para que este pueda dedicarse a las dimensiones del proceso educativo que ningún algoritmo puede sustituir: el vínculo afectivo, la lectura del contexto comunitario y la orientación ética del aprendizaje.

Conectivismo. Aunque el constructivismo de Vygotsky demuestra solidez para explicar procesos de mediación y construcción de conocimiento, fue desarrollado en contextos predigitales sin contemplar explícitamente las dinámicas del aprendizaje en red ni las transformaciones que introduce la hiperconectividad en las formas de producir y circular el saber. El conectivismo, propuesto por Siemens (2005) y complementado por Downes (2005), representa una respuesta teórica a este vacío, al integrar perspectivas provenientes de las teorías del caos, de redes, de complejidad y de autoorganización para describir el aprendizaje en la era digital.

Al respecto, Siemens (2005) define esta teoría al establecer que:

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, de redes, de complejidad y de autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos nebulosos de elementos centrales cambiantes, no enteramente bajo el control del individuo (Siemens, 2005, p. 5, traducción propia).

Siemens argumenta, además, que el aprendizaje, definido como conocimiento accionable, puede residir fuera de nosotros mismos, dentro de una organización o una base de datos, y que las conexiones que nos permiten aprender más resultan más importantes que nuestro estado actual de conocimiento. Esta definición desafía la noción tradicional del aprendizaje como proceso exclusivamente interno, al reconocer que en la era digital el conocimiento se distribuye en redes de personas, organizaciones y sistemas tecnológicos, y que la competencia fundamental del aprendiz consiste en saber navegar esas redes con criterio. Siemens y Downes (2005) profundizan esta perspectiva al señalar que el conocimiento no es una sustancia que se transfiere de un sujeto a otro, sino una propiedad de las conexiones entre entidades, de modo que aprender equivale a construir y fortalecer redes de relaciones entre nodos de información. Desde esta comprensión, el docente ya no es la única fuente legítima de saber, sino un facilitador que ayuda a los estudiantes a identificar nodos confiables, evaluar la calidad de las conexiones y navegar con criterio en ecosistemas de información complejos y en permanente transformación.

El conectivismo formula principios que orientan la comprensión del aprendizaje en entornos digitales. Siemens (2005) establece que el aprendizaje reposa en la diversidad de

opiniones; que aprender es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información; que la capacidad de saber más es más relevante que lo que se sabe en un momento dado; y que la toma de decisiones constituye en sí misma un proceso de aprendizaje, pues elegir qué aprender implica una lectura de la realidad en permanente cambio. Estos principios tienen implicaciones directas para la praxis del docente rural: en entornos con acceso limitado a recursos educativos convencionales, la IAG puede constituirse en un nodo de conexión que amplía las redes de conocimiento disponibles más allá de las fronteras geográficas, y compensa parcialmente la desventaja estructural del aislamiento territorial.

No obstante, el conectivismo plantea una tensión específica en contextos rurales colombianos. La teoría fue formulada pensando en entornos hiperconectados donde la navegación permanente en redes digitales es posible, condición que dista de la realidad de instituciones como la IE Quebradón Sur, con conectividad de 4 Mbps intermitente. Esta limitación no invalida el marco teórico, sino que lo enriquece: el docente rural debe diseñar estrategias conectivistas adaptadas a infraestructuras precarias, e identifica formas de construir redes de conocimiento que operen en modalidades híbridas, al combinar los recursos digitales disponibles con redes de saber comunitarias y saberes locales que constituyen nodos igualmente legítimos en el ecosistema de aprendizaje rural.

Enseñanza Situada. El enfoque de la enseñanza situada hunde sus raíces teóricas en los planteamientos de Brown et al. (1989), quienes argumentaron que el conocimiento es inseparable de las situaciones en que se produce y utiliza, y que aprender y actuar constituyen procesos fundamentalmente interdependientes. Esta premisa fundacional abrió el camino para que Díaz Barriga Arceo (2006) desarrollara la enseñanza situada como marco pedagógico propio, orientado de manera específica a la práctica docente y a su capacidad de transformar el aula en un espacio de experiencia auténtica.

Desde esta perspectiva, Díaz Barriga Arceo (2006) define la enseñanza situada como un enfoque que busca vincular lo que ocurre en la escuela con la vida cotidiana y con las prácticas sociales reales. La autora sostiene que el aprendizaje escolar debe entenderse como un proceso de enculturación que demanda del docente diseñar experiencias de integración progresiva a comunidades de práctica, y supera así la brecha entre el saber declarativo y el saber hacer. Con este propósito, propone estrategias didácticas auténticas como el aprendizaje basado en problemas, el método de proyectos y el aprendizaje por servicio comunitario, en las que la acción pedagógica

del docente adquiere centralidad: orientar, modelar y ajustar la intervención didáctica en función del contexto y las demandas reales de la situación de enseñanza, con lo que promueve la construcción significativa y reflexiva del conocimiento.

Esta centralidad de la acción docente se sostiene, a su vez, en un conjunto de principios articuladores que dan coherencia interna al enfoque. Díaz Barriga Arceo (2006) establece, en primer lugar, que el conocimiento adquiere significado únicamente cuando se genera y aplica en situaciones que reproducen las condiciones reales del entorno en que será utilizado, en consecuencia, la tarea fundamental del docente consiste en diseñar actividades que vinculen el saber escolar con las prácticas sociales y culturales de la comunidad. Este principio de autenticidad se complementa, en segundo lugar, con el de mediación activa: el docente no transmite información de manera unidireccional, sino que modela, apunala y ajusta progresivamente su intervención pedagógica en función de las necesidades y posibilidades de sus estudiantes, y actúa como puente entre el conocimiento disciplinar y el contexto vital del aprendiz.

A estos dos principios se suma, finalmente, el reconocimiento de la cognición como proceso distribuido, según el cual el conocimiento no reside exclusivamente en el individuo, sino que se construye y sostiene en la interacción con el entorno, los artefactos culturales y la comunidad de práctica en la que el sujeto participa. Es precisamente desde estos fundamentos que estrategias como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje mediante casos adquieren coherencia didáctica, pues permiten al docente crear escenarios donde el saber se activa, se negocia y se transfiere en situaciones que guardan correspondencia con los desafíos reales del contexto en que enseña.

La enseñanza situada adquiere una dimensión particular cuando se aplica al contexto de la educación rural colombiana. Díaz Barriga Arceo (2006) reconoce que el principio de autenticidad exige del docente una lectura rigurosa del territorio en que enseña, pues solo desde ese conocimiento situado es posible diseñar actividades que conecten genuinamente el saber escolar con las prácticas y saberes de la comunidad. En el contexto rural, esta exigencia cobra una profundidad específica: el territorio no es simplemente el escenario donde ocurre la enseñanza, sino una categoría pedagógica en sí misma, cargada de saberes productivos, culturales y comunitarios que constituyen el punto de partida legítimo del proceso educativo. El docente rural que opera desde la enseñanza situada no importa modelos pedagógicos diseñados para contextos urbanos, sino que construye su práctica desde las particularidades del entorno, y convierte la

ruralidad en fuente de experiencias auténticas de aprendizaje en lugar de verla como una limitación que debe compensarse.

La incorporación de la IAG en este marco teórico abre posibilidades pedagógicas significativas. Díaz Barriga Arceo (2006) conceptualiza los artefactos culturales como mediadores que el docente puede incorporar deliberadamente para enriquecer las situaciones de aprendizaje auténtico. Desde esta perspectiva, la IAG puede constituirse en un artefacto cultural de mediación pedagógica, siempre que su uso esté orientado por el docente hacia la resolución de problemas reales del contexto rural. Cuando un docente diseña una actividad en la que los estudiantes emplean IAG para investigar prácticas agrícolas locales, analizar problemáticas comunitarias o construir materiales pedagógicos pertinentes para su territorio, integra la tecnología como artefacto situado, no como fin en sí mismo. Esta articulación entre enseñanza situada e IAG exige del docente una doble competencia: dominio pedagógico del enfoque situado y capacidad crítica para seleccionar, adaptar y orientar el uso de herramientas generativas en función del contexto específico donde enseña.

La enseñanza situada demanda del docente un perfil de competencias que trasciende el dominio de contenidos disciplinares. Díaz Barriga Arceo (2006) señala que el docente que opera desde este enfoque debe desarrollar capacidad para leer el contexto sociocultural de sus estudiantes e identificar las prácticas comunitarias que pueden articularse con los saberes escolares; habilidad para diseñar actividades auténticas que reproduzcan las condiciones reales en que el conocimiento será utilizado; destreza para modelar procesos de pensamiento y resolución de problemas de manera visible, con lo que hace explícitas las estrategias cognitivas que el experto emplea; y disposición para ajustar progresivamente el andamiaje pedagógico según el avance de cada estudiante, al retirar apoyos a medida que crece la autonomía. En el contexto de la IE Quebradón Sur, estas competencias adquieren una dimensión adicional: el docente debe ser capaz de integrar la IAG como artefacto de mediación situada, con la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas sobre cuándo la herramienta enriquece la autenticidad de la experiencia de aprendizaje y cuándo su uso puede distanciar al estudiante del conocimiento situado que el enfoque busca construir.

Fundamentación teórica

La educación rural en Colombia enfrenta desafíos estructurales que incluyen limitaciones de infraestructura, brechas digitales y dificultades para retener docentes cualificados en territorios

apartados. En este contexto, el surgimiento de la Inteligencia Artificial Generativa plantea oportunidades y tensiones para la educación rural media, donde su integración debe considerar las particularidades territoriales y pedagógicas que distinguen estos contextos de las dinámicas urbanas. La comprensión de estas transformaciones requiere examinar la praxis del docente rural, quien desarrolla competencias multidimensionales que trascienden la enseñanza convencional para asumir roles de liderazgo comunitario y construcción de identidades pedagógicas situadas. Estos tres elementos configuran un campo de análisis fundamental para comprender cómo la innovación pedagógica puede responder efectivamente a las necesidades de las comunidades rurales colombianas.

Educación Rural en Colombia

La educación rural colombiana concentra el 26,7% de la población en edad escolar del país, pero enfrenta desigualdades estructurales que comprometen el derecho fundamental a una educación de calidad (MEN, 2018). La evidencia reciente (2020-2025) revela que estas disparidades no solo persisten sino que se intensifican en aspectos críticos como infraestructura tecnológica, calidad educativa y condiciones docentes, y configura un escenario que demanda comprensión rigurosa para orientar procesos de integración pedagógica pertinentes al territorio.

La inasistencia escolar afecta desproporcionadamente a las poblaciones rurales: mientras en zonas urbanas el 17,9% de niños y jóvenes en edad escolar no asisten a instituciones educativas, en áreas rurales esta cifra alcanza el 23,7%. Esta disparidad inicial se amplía en los niveles educativos superiores, y revela un patrón sistemático de exclusión que compromete las trayectorias formativas completas de los jóvenes rurales. Las causas son múltiples y estructurales: la falta de recursos económicos familiares, las largas distancias que deben recorrerse en terrenos de difícil acceso, la necesidad de incorporarse tempranamente al trabajo agrícola o doméstico, y en el caso de las adolescentes, el embarazo temprano que representa el 7,8% de las causas de inasistencia femenina en zonas rurales. Estas barreras operan de manera simultánea y acumulativa, y configuran condiciones de contexto que el docente rural debe conocer y considerar en el diseño de su práctica pedagógica.

La deserción escolar se intensifica conforme avanzan los niveles de escolaridad. En educación media, apenas el 34,6% de los jóvenes rurales permanece en el sistema, comparado con el 53,2% en zonas urbanas. Esta disparidad alcanza niveles críticos en municipios PDET, donde el 71,1% de jóvenes ha abandonado sus estudios (Colombia Aprende, 2023). Las consecuencias

sobre las posibilidades de desarrollo son significativas: apenas el 1,8% de la población rural posee título universitario frente al 11,8% urbano (PUJ-LEE, 2024). Este panorama define el horizonte formativo en el que trabaja el docente rural: una institución donde la permanencia estudiantil no puede darse por garantizada y donde las condiciones socioeconómicas de las familias inciden directamente en las posibilidades pedagógicas del aula.

El conflicto armado añade una dimensión específica e históricamente determinante a este panorama. La violencia sistemática contra maestros rurales, el desplazamiento forzado de familias enteras, el reclutamiento de menores y la presencia de minas antipersonal en los caminos escolares configuraron durante décadas un entorno hostil para el ejercicio del derecho a la educación. Estas afectaciones históricas continúan manifestándose en los indicadores educativos actuales, donde las secuelas del conflicto se entrelazan con las carencias estructurales para producir las brechas más profundas del país (Pontificia Universidad Javeriana, 2023). El conflicto no solo destruyó infraestructura y desplazó comunidades, sino que afectó profundamente la continuidad de los procesos educativos, el bienestar psicosocial de los estudiantes y la estabilidad de las plantas docentes. Cabe señalar que Algeciras, municipio donde se desarrolla esta investigación, es el único municipio del departamento del Huila que pertenece a los territorios PDET, lo que sitúa a la IE Quebradón Sur en un contexto de especial complejidad histórica y estructural que el docente debe gestionar cotidianamente en su praxis.

Más allá de los indicadores de permanencia, las condiciones materiales de infraestructura de los establecimientos educativos rurales constituyen obstáculos que limitan la calidad del proceso educativo. El 67% de las sedes educativas en Colombia se encuentra en áreas rurales, pero enfrenta carencias severas en servicios básicos. Solo el 40% de los colegios rurales cuenta con agua potable constante frente al 78% urbano, el 70% tiene acueducto frente al 96% urbano, y el 70% carece de alcantarillado (Pontificia Universidad Javeriana, 2023). El acceso a energía eléctrica, prerequisite fundamental para cualquier estrategia de integración tecnológica, permanece deficiente en numerosas sedes rurales: en departamentos como Vichada y La Guajira, hasta el 68% de las sedes educativas carecen de servicio eléctrico, lo que imposibilita el uso de equipos tecnológicos y limita las posibilidades pedagógicas del docente de maneras que trascienden lo didáctico para incidir en las condiciones básicas del ejercicio profesional.

La brecha digital constituye el determinante más directamente vinculado al objeto de esta investigación. El 70,2% de los hogares rurales carece de conexión a internet, frente al 30% urbano,

y la ausencia de aulas de informática en el 59,7% de las sedes rurales se combina con niveles insuficientes de competencia digital docente (Pontificia Universidad Javeriana, 2023). Esta brecha no se limita a la conectividad, sino que se extiende a la disponibilidad de dispositivos, las competencias digitales de los docentes y la existencia de contenidos educativos pertinentes para contextos rurales. La carencia de infraestructura y la falta de competencias se retroalimentan, y crean condiciones que el docente enfrenta con recursos frecuentemente insuficientes y sin el acompañamiento técnico que sería necesario. Esta carencia estructural se manifestó con especial agudeza durante la pandemia de COVID-19 (2020-2022), cuando las estrategias gubernamentales de educación remota excluyeron sistemáticamente a los estudiantes rurales, con lo que se ampliaron rezagos preexistentes y se evidenció cómo las políticas educativas diseñadas sin considerar las realidades territoriales profundizan las inequidades que buscan superar (Muñoz Muñoz y Grisales Franco, 2022).

En materia de conectividad, el gobierno colombiano ha registrado avances que deben contextualizarse adecuadamente. Del 12% de escuelas rurales con acceso a internet en 2022, se proyecta alcanzar el 82% a finales de 2025, con despliegue de infraestructura de fibra óptica en departamentos como el Cauca, la Amazonía y la Orinoquía (Colombia Aprende, 2023). Sin embargo, persisten desafíos estructurales de sostenibilidad: fallas frecuentes en el suministro eléctrico, ausencia de soporte técnico local capacitado y la histórica discontinuidad de las políticas públicas que afecta la actualización tecnológica a largo plazo. La experiencia acumulada demuestra que la instalación de infraestructura tecnológica sin formación docente continua, mantenimiento preventivo y desarrollo de contenidos pertinentes resulta insuficiente para transformar las prácticas pedagógicas. Para el docente rural, esta realidad implica que cualquier proceso de integración de IAG debe partir del reconocimiento de condiciones de conectividad intermitente y heterogéneas, al diseñar estrategias adaptadas a esas limitaciones y no concebidas para entornos con infraestructura estable y predecible.

Las brechas documentadas no constituyen fenómenos aislados ni resultados inevitables de condiciones geográficas, sino expresiones de desigualdades estructurales históricamente construidas que definen el escenario en el que el docente rural ejerce su praxis (Cardona y Vélez, 2022). Comprender esta realidad en su complejidad es una condición necesaria para que la investigación sobre IAG en educación media rural colombiana produzca conocimiento situado,

pertinente y capaz de orientar prácticas pedagógicas que respondan efectivamente a las necesidades de las comunidades que estos docentes acompañan.

Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Rural Media

La integración de la inteligencia artificial (IA) en contextos educativos rurales, particularmente en el nivel de educación media, representa uno de los fenómenos más complejos de la era digital contemporánea. Las escuelas rurales experimentan una paradoja fundamental: son los contextos que más podrían beneficiarse de la personalización del aprendizaje mediada por IAG, pero simultáneamente enfrentan mayores barreras estructurales para su implementación efectiva. Este apartado examina el rol de la IAG en la educación rural media, y analiza sus contribuciones a la praxis docente, los retos pedagógicos que genera y las consideraciones éticas que deben orientar su integración en contextos de recursos limitados.

En esta dirección, Kim y Wargo (2025) documentaron que el 48,1% de los líderes educativos rurales en Estados Unidos identifican la personalización del aprendizaje como el beneficio principal de la IAG, al destacar su capacidad para proporcionar retroalimentación en tiempo real y evaluaciones adaptativas. Esta evidencia cobra especial relevancia para la praxis del docente en aulas multigrado rurales, donde un solo maestro debe atender simultáneamente estudiantes de múltiples grados y niveles de desempeño. En este escenario, la IAG puede funcionar como asistente pedagógico que gestiona la diferenciación de contenidos, lo que libera al docente para concentrarse en el acompañamiento socioemocional y la mediación pedagógica que ningún sistema algorítmico puede sustituir. Los mismos autores identificaron la formación docente como factor crítico para la integración exitosa, con el 24,8% de los líderes educativos y enfatizan que el desarrollo profesional debe ser integral, sostenido y contextualizado a las realidades rurales específicas: abordar la enseñanza multigrado, operar con conectividad intermitente y enfatizar la ética de datos en comunidades pequeñas.

Desde el contexto latinoamericano, Castro et al. (2025) complementan esta perspectiva desde el contexto latinoamericano, y revelan que los docentes rurales chilenos reconocen explícitamente el potencial de la IAG para abordar la enseñanza multigrado, y perciben estas herramientas como oportunidades para reducir la brecha educativa entre zonas rurales y urbanas. Esta valoración proviene de maestros con experiencia directa en aulas complejas y no de prescripciones tecnocráticas externas, lo que le confiere un peso empírico particular. Los autores documentan que los sistemas adaptativos de IAG permiten que cada estudiante avance según su

propio ritmo cuando se diseñan con atención a las particularidades del contexto rural, condición que subraya el papel central del docente como diseñador de las condiciones pedagógicas en que la herramienta opera.

Desde la dimensión del aprendizaje autorregulado, Jin et al. (2023) demostraron que las aplicaciones de IA resultan especialmente efectivas para desarrollar habilidades metacognitivas y conductuales que incluyen planificación, monitoreo, autoevaluación y gestión del tiempo. Esta capacidad adquiere significado estratégico en contextos rurales donde el acceso a apoyo docente individualizado puede verse limitado por el aislamiento geográfico y la escasez de personal especializado. Sin embargo, el mismo estudio identificó una limitación pedagógica relevante: los estudiantes prefieren consistentemente el apoyo humano para la regulación motivacional, al citar la importancia de las relaciones de confianza que solo pueden establecerse en interacciones interpersonales auténticas. Este hallazgo confirma que el docente rural no puede concebir la IAG como sustituto de la relación pedagógica, sino como complemento que amplía su capacidad de atención diferenciada mientras preserva el vínculo humano como núcleo del proceso formativo.

La integración de IAG plantea también retos pedagógicos que el docente debe anticipar y gestionar deliberadamente. Zhu et al. (2025) identificaron la dependencia algorítmica como una preocupación recurrente: cuando los estudiantes aceptan acríticamente el contenido generado por la IAG sin someterlo a evaluación crítica, se reducen las oportunidades para desarrollar habilidades evaluativas de orden superior. La automatización de procesos cognitivos puede disminuir los espacios para el pensamiento crítico si la tecnología se implementa sin marcos pedagógicos deliberadamente diseñados para contrarrestar ese riesgo. Desde una perspectiva complementaria, la IAG también puede liberar capacidad cognitiva previamente dedicada a tareas rutinarias, y permite que docentes y estudiantes dediquen mayor energía al análisis complejo y a la resolución de problemas situados en el contexto rural. Esta doble posibilidad exige del docente una postura reflexiva y crítica que trasciende el dominio técnico de la herramienta: implica tomar decisiones pedagógicas fundamentadas sobre cuándo y cómo integrar la IAG para que potencie el pensamiento de orden superior en lugar de sustituirlo.

El conjunto de tensiones descrito configura lo que la literatura especializada denomina implicaciones tecnopedagógicas: las transformaciones que la integración de herramientas digitales genera sobre las decisiones, roles y competencias del docente en su práctica de enseñanza (Mishra y Koehler, 2006). En el contexto rural, estas implicaciones adquieren una dimensión particular

porque el docente no opera en condiciones técnicas estables ni cuenta con soporte especializado permanente: debe tomar decisiones pedagógicas sobre cuándo, cómo y para qué integrar la IAG en escenarios donde la conectividad es intermitente, los dispositivos son limitados y los marcos normativos son aún insuficientes. Las implicaciones tecnopedagógicas de la IAG en la educación media rural no se reducen al dominio instrumental de la herramienta, sino que exigen del docente la capacidad de resignificar su praxis: rediseñar las condiciones de enseñanza, evaluar críticamente los contenidos generados algorítmicamente, preservar el vínculo pedagógico como núcleo del proceso formativo y articular el conocimiento situado del territorio con las posibilidades que ofrecen estas tecnologías. Comprender estas implicaciones desde la experiencia y praxis de los propios docentes rurales constituye precisamente el eje articulador de la presente investigación.

En cuanto a los obstáculos estructurales, Mustafa et al. (2024) sistematizaron 29 desafíos para la integración tecnológica en escuelas rurales, organizados en tres niveles ecológicos. A nivel macro, el financiamiento gubernamental insuficiente impide adquirir dispositivos adecuados y acceder a conectividad de alta velocidad. A nivel meso, la ausencia de soporte técnico local y la infraestructura obsoleta generan barreras operativas cotidianas que el docente debe resolver frecuentemente con recursos propios. A nivel micro, los maestros enfrentan dificultades para evaluar digitalmente y gestionar tecnología sin la formación pedagógica adecuada. Castro et al. (2025) corroboran la naturaleza estructural de estos desafíos en el contexto latinoamericano, donde docentes rurales chilenos identificaron la conectividad limitada y los recursos tecnológicos insuficientes como barreras primarias. La brecha digital trasciende la mera ausencia de dispositivos y constituye un fenómeno que involucra desigualdades en infraestructura, capacidad profesional, apoyo institucional y políticas públicas, y crean condiciones en las que las comunidades que más podrían beneficiarse de la IAG enfrentan simultáneamente los mayores obstáculos para acceder a ella.

Las consideraciones éticas de la IAG adquieren características particulares en contextos rurales. Zhu et al. (2025) presentaron un marco ético comprensivo que identifica riesgos en tres dimensiones: tecnológica, con problemas de violación de privacidad, filtración de datos y sesgo algorítmico; educativa, con riesgo de desarrollo estudiantil homogeneizado y debilitamiento de las relaciones pedagógicas; y social, con posible profundización de la brecha digital y ausencia de mecanismos de rendición de cuentas. En comunidades rurales pequeñas como las que rodean la IE Quebradón Sur, la privacidad de datos presenta desafíos amplificados: Castro et al. (2025)

enfatan que incluso datos aparentemente anonimizados pueden permitir la identificación individual de estudiantes, lo que eleva los riesgos de uso inadecuado de información sensible y exige del docente una comunicación transparente con las familias sobre el manejo de los datos generados por las herramientas que incorpora en su práctica.

El sesgo algorítmico representa una dimensión adicional de inequidad que el docente rural debe considerar críticamente. Los sistemas de IAG se entrenan típicamente con datos predominantemente urbanos y del Norte Global, y perpetúan sesgos que pueden invisibilizar epistemologías rurales, saberes locales y formas de conocimiento no occidentales. Sin auditorías específicas de contexto y validación con poblaciones rurales, estos sistemas pueden reproducir y amplificar desigualdades existentes bajo la apariencia de objetividad algorítmica. Esta realidad demanda del docente rural una postura epistemológicamente crítica: no solo saber usar la IAG, sino comprender sus limitaciones, identificar sus sesgos y diseñar estrategias pedagógicas que preserven y valoricen el conocimiento situado de las comunidades rurales colombianas frente a las tendencias homogeneizadoras de los sistemas algorítmicos.

Finalmente, el desarrollo de soluciones tecnológicas adaptadas a infraestructura limitada constituye una condición habilitante para que la IAG pueda cumplir su potencial pedagógico en contextos rurales. Las herramientas que funcionan en modalidad offline o con conectividad mínima, que utilizan procesamiento local en lugar de depender exclusivamente de servicios en la nube, y que son compatibles con hardware de menor capacidad pueden democratizar genuinamente el acceso en territorios como Algeciras. Las asociaciones público-privadas, estructuradas con salvaguardas éticas que protejan la privacidad estudiantil y prioricen los intereses pedagógicos de las comunidades, pueden contribuir a resolver las limitaciones de infraestructura que los presupuestos escolares rurales difícilmente pueden atender de manera independiente. En este escenario, el docente rural emerge no como usuario pasivo de herramientas diseñadas en otros contextos, sino como agente pedagógico que debe evaluar, adaptar y orientar el uso de la IAG desde el conocimiento profundo de su territorio y el compromiso con las comunidades que acompaña.

La praxis del docente rural en Colombia

La praxis docente en contextos rurales colombianos constituye un fenómeno pedagógico complejo que trasciende los modelos convencionales de enseñanza implementados en zonas urbanas. Los maestros rurales desarrollan competencias profesionales multidimensionales que

articulan la planificación y ejecución de clases con el liderazgo comunitario, la mediación de conflictos y la construcción de identidades pedagógicas vinculadas al territorio (Olave y Vázquez, 2022; Velásquez y Tangarife, 2019). Esta complejidad configura un perfil docente con características únicas que los programas de formación inicial frecuentemente no preparan de manera adecuada. El presente apartado examina cinco investigaciones empíricas recientes indexadas en bases de datos que abordan dimensiones críticas de la praxis docente rural colombiana, con el propósito de fundamentar teóricamente cómo los docentes construyen, reflexionan y transforman su práctica pedagógica en contextos marcados por la diversidad, el aislamiento geográfico, las brechas digitales y las tensiones entre las categorías rural y urbana.

La investigación de Rodríguez (2020) sobre prácticas pedagógicas en comunidades rurales de Restrepo, Meta, documentó cómo la praxis docente rural efectiva requiere equilibrar conocimiento disciplinar con habilidades relacionales y sensibilidad contextual. Este estudio cualitativo-cuantitativo con 17 estudiantes de Licenciatura en Producción Agropecuaria y 15 miembros comunitarios empleó observación participante y entrevistas para identificar elementos constitutivos de la práctica pedagógica rural exitosa. Los hallazgos revelaron que los docentes desarrollaron competencias mediante estrategias situadas: método de demostración, días de campo, visitas domiciliarias y recorridos educativos. Los proyectos pedagógicos productivos, como huertas escolares y producción de fertilizantes orgánicos, emergieron como mediadores efectivos entre el saber académico y las necesidades territoriales, con lo que se demuestra que la práctica docente rural trasciende la transmisión de contenidos para convertirse en agente de desarrollo comunitario.

La autora argumentó que la planificación curricular rural debe ser flexible e incorporar saberes locales mediante metodologías participativas, al responder a realidades específicas del territorio en lugar de replicar modelos urbano-céntricos que no corresponden al contexto rural. Los maestros deben desarrollar sensibilidad para comprender las dinámicas comunitarias, habilidades para relacionarse con diversos actores locales y capacidad para conectar el conocimiento formal con las necesidades territoriales concretas que enfrentan sus estudiantes y sus familias, dimensiones que ningún programa de formación inicial puede desarrollar plenamente sin inmersión en el territorio.

Más allá de las competencias contextualizadas, la identidad profesional determina la calidad y pertinencia de la praxis docente rural. Olave y Vázquez (2022) realizaron investigación

biográfico-narrativa en el Oriente Antioqueño mediante seminarios-taller, grupos de discusión y narrativas autobiográficas, e identificó trayectorias de docentes en zonas rurales y rurales dispersas. Los resultados documentaron que los maestros construyen su identidad profesional mediante una transición desde "maestro en la ruralidad" hacia "maestro rural", proceso que implica vínculos afectivos profundos con las comunidades y un compromiso transformador con el territorio. Un hallazgo central indica que la experiencia práctica y el aprendizaje entre pares superan en relevancia a la formación universitaria para el desarrollo de competencias rurales específicas, y se evidencian brechas significativas en programas que no abordan la enseñanza multigrado, la lectura territorial y el liderazgo comunitario. El concepto de "pedagogía de la presencia" emerge como característica distintiva de esta identidad, definida por permanencia territorial, compromiso comunitario y capacidad de negociación con múltiples actores. Los autores argumentaron que competencias como el liderazgo y el trabajo en equipo requieren inmersión territorial prolongada y formación continua contextualizada, y desafía los modelos estandarizados de profesionalización que dominan las políticas educativas nacionales y que resultan insuficientes para preparar a los docentes para las demandas reales del ejercicio rural.

El contexto sociopolítico colombiano ha configurado roles docentes amplificados que trascienden lo estrictamente pedagógico. Velásquez y Tangarife (2019) desarrollaron una etnografía cualitativa en Aguadas, Caldas, y reveló el rol de los maestros como autoridades educativas y socioculturales en procesos de posconflicto, desde marcos posestructuralistas que desarrollaron categorías de agencia y resistencia territorial. Los hallazgos documentaron que los docentes vinculan su agencia con la pertenencia y la resistencia territorial: durante el conflicto armado, mantuvieron escuelas abiertas en condiciones de alta vulnerabilidad, ejercieron liderazgo comunitario más allá de sus roles formales y desarrollaron trabajo colaborativo para preservar el tejido social. Este estudio evidencia que la praxis docente rural incluye roles multidimensionales que abarcan la educación, el liderazgo comunitario, la mediación de conflictos y la custodia de la memoria colectiva. Los autores argumentaron que la formación continua debe preparar explícitamente para estas dimensiones complejas, que incluyen mediación social, lectura de contextos de violencia y construcción de tejido social, competencias que las políticas educativas frecuentemente no reconocen ni valoran en los sistemas de evaluación y profesionalización docente.

La incorporación de tecnologías en la práctica pedagógica rural constituye un desafío específico que es directamente pertinente para el objeto de esta investigación. Uribe et al. (2023) analizaron los usos educativos de TIC en 241 docentes rurales de Antioquia que trabajan en escuelas con metodología Escuela Nueva, en un estudio cuantitativo con muestreo desde 3.853 instituciones que examinó caracterización docente, conectividad, uso pedagógico de dispositivos, integración tecnológica y competencias digitales. Los resultados revelaron que el 55% de los docentes rurales se encuentra en el nivel explorador de competencia digital, lo que indica una integración limitada de tecnologías en la práctica. Aunque el 97,1% posee dispositivos móviles y el 88,8% los usa para internet, existe una asimetría significativa en el uso pedagógico: el 80% los emplea durante la planificación, pero solo el 25% durante la evaluación. La investigación identificó brechas digitales estructurales: únicamente el 22,7% de las instituciones rurales tienen acceso a internet frente al 90,8% de las urbanas, y los docentes frecuentemente financian actividades con recursos personales. Estos hallazgos fundamentan que la brecha digital en contextos rurales no se reduce a la falta de dispositivos sino que involucra limitaciones estructurales de infraestructura, formación y apoyo institucional que requieren atención sistémica. Para el docente rural que busca integrar IAG, este punto de partida es determinante: las estrategias deben diseñarse para operar con conectividad intermitente, desarrollar competencias para crear recursos offline y adaptar herramientas a las limitaciones reales del contexto, sin replicar modelos de integración tecnológica concebidos para entornos urbanos con infraestructura estable.

Las transformaciones territoriales generan tensiones adicionales entre identidades educativas rurales y presiones urbano-céntricas que el docente debe navegar cotidianamente. Rivera y Vergara (2021) desarrollaron un estudio de caso cualitativo en la escuela El Destino, Usme, Bogotá, y examinó cómo las instituciones rurales confrontan la expansión urbana mediante visitas de campo, revisión documental del Proyecto Educativo Institucional Rural y 15 entrevistas con actores educativos locales. El estudio documentó tensiones profundas entre lo urbano y lo rural como categorías sociales, culturales y pedagógicas más que meramente geográficas. La expansión urbana generó presiones para matricular estudiantes de origen urbano en escuelas rurales, percibido por la comunidad como amenaza a la identidad educativa rural, mientras que la priorización del carácter oficial sobre el rural por parte de la Secretaría de Educación profundizó tensiones sobre la misión educativa y el currículo pertinente. Los docentes enfrentan el desafío de integrar poblaciones diversas mientras preservan la misión y la identidad rural de la institución, lo

que involucra la defensa de saberes campesinos, la formación técnica-agropecuaria y la participación comunitaria frente a políticas homogeneizadoras. Los investigadores conceptualizaron esta capacidad como "soberanía pedagógica": la habilidad de implementar un proyecto educativo fundamentado en la base social y territorial específica de la comunidad, al resistir las presiones que buscan subordinar la identidad rural a lógicas institucionales diseñadas para contextos urbanos.

El análisis conjunto de estas cinco investigaciones revela que la praxis docente rural colombiana constituye un fenómeno multidimensional irreducible a modelos convencionales urbanos. Las investigaciones convergen en identificar elementos distintivos que articulan pedagogía contextualizada con saberes locales (Rodríguez, 2020), construcción identitaria vinculada al territorio con compromiso afectivo-comunitario (Olave y Vázquez, 2022), agencia sociopolítica con liderazgo territorial y construcción de paz (Velásquez y Tangarife, 2019), navegación estratégica de brechas tecnológicas con recursos limitados (Uribe et al., 2023), y defensa activa de la identidad pedagógica rural ante presiones homogeneizadoras (Rivera y Vergara, 2021). La praxis docente rural emerge así como un proceso reflexivo-crítico que se construye en la intersección entre planificación pedagógica formal, lectura contextual del territorio y compromiso transformador con comunidades específicas. Esta comprensión fundamenta el objeto de la presente investigación: la incorporación de IAG en este escenario no puede concebirse como la introducción de una herramienta neutral, sino como un proceso que el docente rural debe mediar desde su praxis específica, su conocimiento del territorio y su arraigo con la comunidad que acompaña.

Bases legales

El análisis de las bases legales resulta fundamental para comprender el marco regulatorio que orienta la implementación de Inteligencia Artificial Generativa en contextos educativos. Este apartado examina los principales instrumentos normativos internacionales y nacionales que establecen principios éticos, obligaciones institucionales y lineamientos operativos para el uso de IA en educación, con especial atención a las implicaciones para contextos rurales. La revisión permite identificar tanto los avances regulatorios existentes como los vacíos normativos que afectan particularmente a la educación media rural colombiana.

Normativa internacional

La UNESCO publicó en septiembre de 2023 el documento *Guidance for Generative AI in Education and Research* (UNESCO, 2023b), primer marco normativo global sobre IAG educativa. El documento advierte que las herramientas de IAG emergen con mayor rapidez que los marcos regulatorios nacionales, y deja desprotegidos tanto la privacidad de los datos como la preparación de las instituciones educativas (p. 3). Introduce el concepto crítico de "pobreza de datos", al señalar que quienes carecen de acceso o recursos para obtener datos suficientes quedan en situación de vulnerabilidad (p. 14), aspecto especialmente relevante para las zonas rurales colombianas, donde las limitaciones económicas y de infraestructura restringen el acceso a información digital de calidad y perpetúan ciclos de exclusión tecnológica. El documento establece además que el umbral mínimo de edad para el uso de IAG debe ser de trece años, y requiere que los países definan mecanismos de verificación etaria (p. 21), y se fundamenta en la Recomendación sobre Ética de la IA de 2021, adoptada por 193 Estados Miembros, y aboga por un uso de la IA al servicio del desarrollo de capacidades humanas para futuros inclusivos, justos y sostenibles (p. 18). Complementariamente, en 2024 la UNESCO publicó el *AI Competency Framework for Teachers* y el *AI Competency Framework for Students* (UNESCO, 2024a; 2024b), que definen 15 competencias docentes en cinco dimensiones y cuatro competencias estudiantiles centrales, y establece estándares concretos para la integración de IA en procesos educativos.

En el ámbito europeo, el Reglamento (UE) 2024/1689, conocido como AI Act, en vigor desde agosto de 2024, constituye el primer marco jurídico vinculante internacional sobre inteligencia artificial (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024). Su Considerando 56 establece que los sistemas de IA en educación pueden determinar el curso educativo y profesional de una persona y, cuando su diseño resulta inadecuado, pueden violar derechos educativos y perpetuar patrones históricos de discriminación. Su artículo 4 introduce la alfabetización en IA como obligación legal exigible desde febrero de 2025, y requiere que proveedores y operadores aseguren niveles suficientes de alfabetización en IA de su personal. El Anexo III clasifica como sistemas de alto riesgo aquellos destinados a evaluar resultados de aprendizaje, determinar niveles educativos apropiados y monitorear comportamiento estudiantil, e impone requisitos estrictos de transparencia y gobernanza. El Considerando 44 prohíbe explícitamente los sistemas de reconocimiento emocional en contextos educativos, debido al desequilibrio de poder y la naturaleza intrusiva de dicha práctica. Aunque este reglamento no aplica directamente en Colombia, su carácter pionero lo convierte en referente ineludible para

comprender las tendencias regulatorias globales y anticipar marcos normativos que podrían orientar la política colombiana en materia de IA educativa.

La OCDE actualizó en mayo de 2024 sus Principios de IA, al reforzar que los actores de IA deben respetar derechos humanos y valores democráticos a lo largo del ciclo de vida del sistema (OCDE, 2024a, Principio 1.2). Su documento *The Potential Impact of Artificial Intelligence on Equity and Inclusion in Education* advierte sobre problemas de acceso y sesgos inherentes en los sistemas de IA, así como sobre la necesidad de capacitación docente integral, y enfatiza el riesgo de exacerbar disparidades educativas existentes cuando la implementación no atiende las condiciones estructurales de los contextos vulnerables. El Consejo de Europa adoptó en septiembre de 2023 la Resolución 3, al reconocer que los currículos deben abordar tanto la dimensión tecnológica de la IA como su impacto en la vida cotidiana (Consejo de Europa, 2023), y en octubre de 2024 lanzó el *Compass for AI and Education*, estructurado en cuatro componentes orientados a garantizar que la IA contribuya a la dignidad humana, la participación democrática y la educación de calidad (Consejo de Europa, 2024).

Los documentos internacionales analizados comparten una limitación estructural relevante para esta investigación: aunque reconocen la equidad como principio rector, ninguno establece lineamientos operativos diferenciados para contextos rurales o de conectividad limitada. La UNESCO menciona la ubicación geográfica como factor de equidad sin desarrollar protocolos específicos; el AI Act aplica estándares uniformes sin considerar infraestructuras limitadas; y los documentos de la OCDE abordan la equidad conceptualmente sin operacionalizar estrategias para territorios rurales. Esta ausencia de especificidad genera un riesgo significativo de perpetuar inequidades territoriales al aplicar políticas diseñadas para contextos urbanos a realidades rurales estructuralmente diferentes.

Normativa nacional

En el plano nacional, la Constitución Política de Colombia (1991) establece en su artículo 67 que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, reconociendo simultáneamente su carácter de derecho individual inalienable y de responsabilidad colectiva del Estado. Desde esta perspectiva, la integración pedagógica de herramientas de IAG en contextos rurales no constituye un asunto meramente técnico, sino una expresión del compromiso estatal con la equidad educativa y la calidad del servicio público. En concordancia con este mandato, la Ley General de Educación (Ley 115, 1994) establece en su artículo 5 que la

educación desarrollará en el educando los conocimientos científicos y técnicos necesarios para su inserción productiva en la sociedad, y en su artículo 27 define la educación media como el nivel que comprende los grados décimo y undécimo y tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales, y estructura este nivel como un periodo crucial para el desarrollo de capacidades críticas, analíticas y éticas.

El Documento CONPES 4144 (2025), Política Nacional de Inteligencia Artificial, aprobado el 14 de febrero de 2025, constituye el marco normativo nacional más importante en materia de IA (DNP, 2025). Establece como objetivo generar capacidades para la investigación, desarrollo, adopción y aprovechamiento ético y sostenible de sistemas de IA para impulsar la transformación social y económica de Colombia a 2030, y define seis ejes estratégicos que abarcan gobernanza ética, infraestructura de datos, investigación e innovación, desarrollo de capacidades, mitigación de riesgos y adopción sectorial. El documento reconoce la participación de las instituciones de educación superior como fundamental, que incluyen el diseño curricular y los proyectos de investigación, y propone medidas para garantizar que todos los colombianos tengan acceso a oportunidades tecnológicas, especialmente en zonas rurales, mediante expansión de internet y promoción de educación digital. Sin embargo, las referencias al contexto rural se enfocan principalmente en conectividad e infraestructura, sin desarrollar lineamientos pedagógicos específicos para IAG en educación media rural.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación presentó en febrero de 2024 la Hoja de Ruta de IA, que antecedió al CONPES estableciendo cinco rutas estratégicas, entre ellas "Educación e Innovación IA", enfatizando que la IA debe estar guiada por principios de integridad científica, gobernanza responsable, inclusión educativa y colaboración (MinCiencias, 2024). El Proyecto de Ley 43 de 2025, radicado el 28 de julio de ese año, busca regular integralmente la IA en Colombia mediante disposiciones éticas y técnicas que incluyen la protección de derechos fundamentales, el fortalecimiento educativo y la reconversión laboral. El Ministro de Educación declaró que la iniciativa incorpora la IA en todos los niveles educativos, impulsa la formación docente y fomenta la participación de poblaciones históricamente excluidas (MEN, 2025a), aunque el proyecto no contempla aún lineamientos específicos para la educación media rural ni mecanismos operativos diferenciados para contextos de ruralidad.

El programa ImpActo Maker, implementado por el MEN el 29 de abril de 2025 con financiamiento de Google.org, constituye la iniciativa más específica sobre IAG en el país, con

meta de 75.000 beneficiarios entre estudiantes de grados décimo y undécimo y docentes. Su metodología GENIA integra Design Thinking y método científico para identificar retos locales y transformarlos en oportunidades mediante uso ético de IAG. Sin embargo, tanto ImpActo Maker como el Proyecto de Ley 43 carecen de adaptaciones específicas para las particularidades del contexto rural en su diseño metodológico, a pesar de mencionar a las poblaciones históricamente excluidas sin concretar mecanismos operativos diferenciados para su atención.

El Plan Especial de Educación Rural (PEER), adoptado mediante la Resolución 21598 de 2021 en cumplimiento del punto 1.3.2.2 del Acuerdo Final de Paz, constituye el referente de política sectorial más directo para esta investigación, al reconocer explícitamente las brechas estructurales del territorio rural y proponer acciones para cerrarlas desde el desarrollo profesional docente con enfoque territorial (MEN, 2021). Si bien el documento original no contemplaba un componente de inteligencia artificial, desarrollos recientes como la integración de IA al portal Colombia Aprende (MEN, 2025a) y la inversión de 12.500 millones de pesos en más de 900 establecimientos rurales reportada ante la UNESCO (MEN, 2025c) evidencian avances en esta dirección. No obstante, la evidencia académica advierte que las limitaciones de conectividad y formación docente continúan y obstaculizan la adopción efectiva de estas tecnologías en las instituciones rurales (Vanegas-Giraldo, 2025), confirmando la ausencia de lineamientos pedagógicos específicos para la integración de IAG en la educación media rural que la presente investigación busca contribuir a llenar.

Este análisis revela un vacío normativo crítico: ningún documento oficial colombiano establece lineamientos específicos para la implementación de IAG en educación media rural. Colombia registra un 24,4% de matrícula rural con 35.892 establecimientos educativos rurales (DANE, 2021), y solo el 4,3% de los docentes rurales usa internet para la enseñanza (DANE, 2019). Estas cifras evidencian que aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes colombianos asiste a instituciones rurales, pero el acceso tecnológico para actividades pedagógicas entre los docentes de esas instituciones es notablemente bajo.

SECCIÓN III

MARCO METODOLÓGICO

Fundamentación metodológica

La fundamentación metodológica ocupa un lugar central en la investigación científica, ya que implica seleccionar el enfoque más adecuado, definir el diseño de investigación y establecer los métodos de recolección y análisis de datos, todos alineados con los objetivos del estudio. De igual manera, el análisis sistemático de la información obtenida conduce a interpretaciones sólidas que enriquecen el conocimiento en el área de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). En otras palabras, la rigurosidad metodológica es el fundamento que garantiza la credibilidad y la transferibilidad de los hallazgos de cualquier estudio científico.

En este sentido, esta sección describe el paradigma, el enfoque y los procedimientos metodológicos que orientan la investigación, con el propósito de asegurar la coherencia entre los objetivos planteados y las estrategias aplicadas en su desarrollo. La investigación justificó la elección del paradigma interpretativo y el enfoque cualitativo, idóneos para comprender en profundidad las experiencias y significados que los docentes rurales atribuyen a la incorporación de la IAG en su praxis pedagógica. Igualmente, la sección detalló el método de teoría fundamentada, el tipo de investigación exploratoria, el escenario y los informantes clave, junto con las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos (Hernández y Mendoza, 2018; Creswell, 2013).

Paradigma de Investigación

La investigación se desarrolla bajo el paradigma interpretativo, cuyos antecedentes históricos se encuentran en la fenomenología, el interaccionismo simbólico, la etnografía y la antropología. Los principales impulsores surgen de la escuela alemana; Husserl fue uno de los

principales fundadores de esta corriente (Pérez, 1994). En este sentido, Creswell (2013) señala que "el paradigma interpretativo busca comprender el mundo desde las experiencias subjetivas de los individuos, reconociendo la complejidad de las visiones que las personas construyen sobre el mundo que les rodea" (p. 24). En términos prácticos, este paradigma reconoce que no existe una sola forma de entender la realidad educativa, sino múltiples interpretaciones igualmente

Desde esta perspectiva epistemológica, Lincoln y Guba (1985) afirman que "la realidad es construida socialmente, múltiple y relativa, y el conocimiento se genera a partir de la interacción entre el investigador y el objeto de estudio" (p. 110). Dicho de otro modo, el conocimiento emerge de las relaciones dinámicas entre quienes investigan y quienes son investigados, al superar la dicotomía tradicional entre sujeto y objeto que caracteriza otros paradigmas de investigación. Pérez (1994) sostiene que en el paradigma interpretativo, la teoría no se separa de la práctica, sino que ambas mantienen una relación inherente donde la realidad se construye a partir de las observaciones y significados que los sujetos elaboran en sus interacciones sociales.

De manera similar, Sandín (2003) destaca que el paradigma interpretativo facilita la exploración profunda de las percepciones, creencias y valores de los participantes en contextos educativos, lo que promueve una relación cercana y dialógica entre el investigador y los sujetos de estudio. Por esta razón, la elección de este paradigma se justificó por su idoneidad para el estudio de fenómenos educativos, ya que permite captar la complejidad y la naturaleza dinámica de los procesos de enseñanza en contextos mediados por IAG. Por lo tanto, el paradigma interpretativo proporciona el marco epistemológico adecuado para comprender las transformaciones didácticas y los retos pedagógicos que emergen en la praxis docente rural con la incorporación de la IAG en la educación media.

Enfoque de Investigación

Coherente con el paradigma interpretativo, este estudio adoptó el enfoque cualitativo. Según Creswell (2013), la investigación cualitativa constituye:

Una actividad situada que ubica al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas interpretativas y materiales que hacen visible el mundo. Estas prácticas transforman el mundo, convirtiéndolo en una serie de representaciones, incluyendo notas de campo, entrevistas, conversaciones, fotografías, grabaciones y memorandos personales (Creswell, 2013, p. 73).

Esto implica que el investigador no observa desde fuera, sino que se involucra directamente con los participantes en sus contextos reales, utilizando múltiples herramientas para documentar la riqueza de sus experiencias vividas.

De este modo, la investigación cualitativa implica un enfoque interpretativo y naturalista, en el que "los investigadores cualitativos estudian las cosas en sus entornos naturales, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorgan" (Creswell, 2013, p. 73). En consecuencia, el investigador busca comprender los fenómenos desde la perspectiva de quienes los experimentan; cada contexto genera significados particulares que no pueden ser comprendidos de manera aislada. La naturaleza flexible y emergente de la investigación cualitativa facilita la adaptación de las estrategias de indagación a medida que avanza el estudio (Sandín, 2003; Denzin y Lincoln, 2018). Dado lo anterior, el enfoque cualitativo constituye una vía metodológica apropiada para abordar la complejidad de las experiencias de los docentes rurales en el contexto de la incorporación de la IAG en la educación media rural.

Tipo de Investigación

El estudio adoptó un tipo de investigación exploratoria, dado que el uso de la IAG en la educación media rural es un fenómeno reciente y existe escasa información teórica al respecto. Como afirman Hernández y Mendoza (2018), "la investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tiene poca información" (p. 96). En otras palabras, cuando un fenómeno es novedoso o escasamente documentado en la literatura científica, el investigador requiere realizar un acercamiento inicial que le permita comprender sus dimensiones fundamentales e identificar variables relevantes.

Este tipo de investigación facilita la adaptación de las estrategias metodológicas y el empleo de técnicas flexibles de recolección de datos, lo que permite captar la complejidad de las experiencias docentes y las implicaciones socioeducativas en el contexto rural (Balfour, 2012). Cabe señalar que estos estudios no buscan conclusiones definitivas, sino sentar las bases para futuras investigaciones más profundas. En este sentido, la investigación exploratoria constituye una herramienta clave para articular los retos y las transformaciones que surgen en la praxis docente con la incorporación de la IAG en la educación media rural (Galván, 2020).

Método Particular de Investigación

El estudio adopta como método particular la teoría fundamentada, desarrollada por diversos autores en el campo de la investigación cualitativa. Glaser y Strauss (1967) sostienen que "la teoría fundamentada es descubierta, desarrollada y provisionalmente verificada a través de la recolección y análisis sistemáticos de datos pertenecientes a ese fenómeno" (p. 1). Bajo esta lógica,

la teoría no precede a los datos, sino que surge de ellos mediante un proceso sistemático de recolección, codificación y análisis simultáneos que revelan patrones y relaciones significativas. En esencia, el investigador no impone teorías preexistentes sobre los datos, sino que permite que las explicaciones teóricas surjan de manera natural del análisis sistemático y continuo de la información recolectada. Este principio resulta especialmente pertinente para el estudio de la IAG en la educación media rural, fenómeno tan reciente que no cuenta aún con marcos teóricos consolidados desde los cuales partir.

La teoría fundamentada funciona en dos niveles metodológicos complementarios: como método general de investigación y como técnica específica de análisis de datos. Como método de investigación, la teoría fundamentada constituye una estrategia global que orienta el diseño del estudio, determinando la naturaleza emergente de la investigación, el muestreo teórico, la recolección iterativa de datos y la construcción inductiva de teoría a partir de los datos empíricos.

Por otra parte, como técnica de análisis de datos, la teoría fundamentada proporciona procedimientos sistemáticos y específicos para procesar, codificar y conceptualizar la información recolectada. Este nivel técnico incluye los procesos de codificación abierta, axial y selectiva, la elaboración de memos analíticos y, de manera central, el método de comparación constante. La comparación constante representa el procedimiento central de la teoría fundamentada, mediante el cual el investigador compara sistemáticamente cada nuevo dato con los datos previamente codificados, cada código con otros códigos, y cada categoría emergente con las categorías existentes. Este proceso iterativo de comparación permite identificar similitudes, diferencias y patrones recurrentes, lo que facilita la densificación conceptual de las categorías y la emergencia de relaciones teóricas entre ellas.

La contrastación constante opera en tres niveles complementarios: (1) comparación de incidentes dentro de una misma categoría para definir sus propiedades y dimensiones específicas, (2) comparación entre categorías para establecer relaciones conceptuales y jerarquías teóricas, y (3) comparación entre datos y teoría emergente para verificar la consistencia, coherencia y saturación teórica (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 1998). Ambas dimensiones metodológicas se integraron de manera coherente en el presente estudio, donde el método general orientó el diseño investigativo, mientras que las técnicas específicas permitieron el procesamiento riguroso de los datos. Esta integración permitió abordar la praxis docente rural ante la IAG como

un fenómeno emergente cuya comprensión teórica debe construirse desde las voces y experiencias de los propios actores educativos.

Fases del procedimiento metodológico. El estudio estructuró la aplicación de la teoría fundamentada en seis fases sistemáticas que permiten construir una explicación teórica robusta y contextualizada del fenómeno estudiado.

Fase 1: Recolección inicial de datos y codificación abierta. Se recolectaron los datos mediante entrevistas semiestructuradas a los informantes clave. A partir de las transcripciones, se realizó una lectura línea por línea asignando códigos descriptivos a los segmentos significativos del texto, con especial atención a las experiencias, percepciones y retos asociados al uso de la IAG en la práctica pedagógica.

Fase 2: Muestreo teórico y recolección focalizada. Conforme a los principios de la teoría fundamentada, se aplicó un muestreo teórico que se ajustó durante el proceso según la información emergente Corbin y Strauss (2015). A partir de los códigos iniciales, se determinaron los aspectos que requerían mayor profundización.

Fase 3: Codificación axial y relacionamiento de categorías. Se relacionaron los códigos entre sí para comprender las conexiones y condiciones que configuran el fenómeno (Strauss y Corbin, 2002). Los códigos se agruparon en unidades de análisis más amplias mediante el paradigma de codificación, examinando condiciones causales, contexto, condiciones intervinientes, estrategias de acción y consecuencias asociadas a cada unidad de análisis.

Fase 4: Codificación selectiva e integración teórica. Se identificó la categoría central que integra todas las demás categorías y explica el fenómeno de manera amplia. El análisis avanzó de la descripción hacia la construcción de explicaciones conceptuales que revelan los procesos subyacentes y las dinámicas que estructuran el fenómeno estudiado (Strauss y Corbin, 2002).

Fase 5: Saturación teórica. La recolección y el análisis continuaron hasta que los nuevos datos dejaron de aportar información adicional ni modificar las propiedades de las categorías desarrolladas. La saturación se determinó cuando las categorías alcanzaron densidad conceptual suficiente, las relaciones entre ellas se tornaron estables y las entrevistas adicionales confirmaron los patrones identificados sin revelar información contradictoria.

Fase 6: Validación y refinamiento de la teoría emergente. La teoría emergente se validó mediante triangulación de fuentes y verificación de la coherencia interna del modelo teórico. Las

interpretaciones se contrastaron con los datos originales para confirmar su anclaje en la evidencia empírica. Esta fase incluyó la elaboración de redes semánticas y la redacción de memos teóricos.

Escenario de la Investigación

Para el desarrollo del estudio, la investigación seleccionó la Institución Educativa Quebradón Sur, ubicada en el municipio de Algeciras, departamento del Huila, Colombia, como escenario principal de investigación. Esta elección respondió a la relevancia de su contexto rural y a la diversidad de modelos pedagógicos implementados en sus sedes, lo que permitió analizar en profundidad los retos y transformaciones didácticas derivados del uso de la IAG en la educación media rural desde la praxis docente.

La Institución Educativa (IE) Quebradón Sur fue reconocida oficialmente mediante la Resolución No. 1436 del 15 marzo de 2026. Esta entidad oficial opera bajo el calendario A y pertenece a la Entidad Territorial Certificada (ETC) Huila. La institución se compone de tres sedes: Quebradón Sur (Sede Principal), La Danta y San Pablo, y la sede principal constituye el foco de la investigación. Esta sede, situada a 13 kilómetros del casco urbano, atiende a una población estudiantil de aproximadamente 195 estudiantes, y ofrece una educación integral desde preescolar hasta media académica (IE Quebradón Sur, 2026).

La diversidad de métodos educativos implementados en la Institución Educativa Quebradón Sur constituye un escenario propicio para la investigación educativa. La sede principal combina los modelos de Escuela Nueva, Posprimaria y Educación Tradicional, mientras que las sedes La Danta y San Pablo se concentran exclusivamente en el modelo de Escuela Nueva para los niveles de preescolar y primaria. Esta variedad de enfoques pedagógicos dentro de un mismo contexto institucional permite analizar cómo la incorporación de la IAG reconfigura la praxis docente en función de los distintos modelos pedagógicos que coexisten en el escenario rural colombiano. La heterogeneidad de modelos pedagógicos presentes en el escenario de investigación enriquece el análisis al contrastar experiencias docentes en diversos contextos metodológicos dentro de un mismo ámbito institucional.

Informantes clave de la Investigación

Para cumplir con el proceso de esta investigación, se seleccionaron como informantes clave a cinco docentes que imparten clases en educación media de la IE Quebradón Sur, donde se desarrolló la investigación. El estudio buscó una diversidad de experiencias e incluyó profesores con amplia trayectoria en educación rural. Como criterio adicional, se estableció que los

informantes debían contar con un mínimo de seis meses de experiencia incorporando herramientas de IAG en su práctica pedagógica, condición que garantiza que los relatos estén anclados en experiencia acumulada y no en un contacto superficial con la tecnología. Además, la investigación seleccionó docentes de distintas áreas del conocimiento, como Matemáticas, Lengua Castellana, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (Tabla 1), para obtener una visión amplia que abarque las distintas áreas disciplinares de la educación media (Hernández y Mendoza, 2018).

Tabla 1.

Listado de informantes clave

Listado de Informantes		
Descripción	Área	Rol
Docente uno (DA_CN1)	Ciencias Naturales	Docente de aula
Docente dos (DA_LC2)	Lengua Castellana	Docente de aula
Docente tres (DA_CN3)	Ciencias Naturales	Docente de aula
Docente cuatro (DA_CS4)	Ciencias Sociales	Docente de aula
Docente cinco (DA_M5)	Matemáticas	Docente de aula

Nota. Elaboración propia. La tabla muestra el listado los códigos de los informantes clave, el área de desempeño y el rol dentro de la institución educativa.

Asimismo, la investigación considera el origen de los docentes, equilibrando la participación entre quienes provienen de la zona rural y aquellos de contextos urbanos. El estudio selecciona participantes dispuestos a compartir sus experiencias, reflexiones y perspectivas sobre la labor docente en el entorno rural, así como con disponibilidad para participar en las entrevistas diseñadas para la presente investigación y posibles sesiones de seguimiento. La investigación busca una representación equitativa en cuanto a género y dará preferencia a quienes hayan participado en proyectos educativos innovadores o iniciativas especiales dentro de la institución.

La selección de estos informantes respondió directamente al objeto de estudio de la investigación. Los docentes de educación media de la IE Quebradón Sur constituyen los actores pedagógicos que enfrentan en su praxis cotidiana los retos y transformaciones derivados de la incorporación de la IAG en contextos rurales, lo que los convierte en fuentes privilegiadas para la construcción inductiva de teoría.

Es importante destacar que, conforme a los principios de la teoría fundamentada, el muestreo fue teórico y se ajustó durante el proceso de investigación según la información que fue surgiendo (Corbin & Strauss, 2015; Creswell, 2013).

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Entrevistas semiestructuradas. En el marco de la teoría fundamentada, Creswell (2013) destaca una gama diversa de métodos de recolección de datos, esenciales para la construcción inductiva de teoría. Para el desarrollo de la presente investigación, el estudio utilizó como técnica principal de recolección de datos la entrevista semiestructurada (Hernández y Mendoza, 2018), cuya flexibilidad y profundidad resultan particularmente apropiadas para los propósitos de la teoría fundamentada.

La entrevista semiestructurada constituye el instrumento central de recolección de datos en este estudio, permitiendo una exploración detallada y contextualizada de las experiencias, percepciones y significados que los docentes construyen sobre el uso de la IAG en contextos educativos rurales. Este tipo de entrevistas permite acceder a las dimensiones subjetivas de la experiencia humana, facilitando la comprensión de los procesos cognitivos, emocionales y valorativos que subyacen a las prácticas pedagógicas.

El investigador diseña el guion de entrevista (véase Apéndice B) siguiendo los principios de flexibilidad y apertura característicos del enfoque cualitativo. El guion se estructura en torno a cuatro ejes temáticos principales: (1) Transformaciones didácticas que enfrenta el docente en el aula, (2) Retos pedagógicos que emergen de la praxis en el aula, (3) Implicaciones sociales y éticas relacionadas con el uso de la IAG, (4) Percepciones del docente relacionadas con la IAG y, (5) Orientaciones y principios que rigen el uso de la IAG.

Cada eje temático incluye preguntas abiertas iniciales seguidas de preguntas de profundización (sondeo) que permiten explorar dimensiones específicas según las respuestas de los participantes. El diseño semiestructurado garantiza la cobertura sistemática de los temas centrales de la investigación, al tiempo que preserva el espacio para que los participantes introduzcan aspectos significativos de su experiencia que no hayan sido contemplados en el guion inicial.

Las entrevistas se realizaron en el contexto natural de la Institución Educativa, en espacios que garantizan privacidad y comodidad para los participantes. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de sesenta minutos. El investigador inició cada encuentro con una breve introducción, explicando los propósitos de la investigación, garantizando la confidencialidad de la información y solicitando el consentimiento informado para la grabación de audio.

Durante las entrevistas, el investigador adoptó una postura de escucha activa, permitiendo que los participantes narren sus experiencias con sus propias palabras y ritmos. El investigador utilizó técnicas de entrevista cualitativa como el reflejo, la reformulación y las preguntas de profundización para explorar aspectos significativos que emergen durante la conversación.

El número total de entrevistas realizadas fue de seis, una por cada informante clave. Este proceso iterativo de recolección y análisis permitió profundizar en categorías emergentes que requieran mayor densificación conceptual.

El investigador grabó todas las entrevistas en audio digital con la autorización explícita de los participantes y posteriormente las transcribió de manera literal, preservando las palabras exactas, pausas, énfasis y características del habla de los entrevistados. El investigador estructuró las transcripciones en formato que facilita el análisis posterior, numerando líneas y segmentos para facilitar la referencia y la codificación. Cada transcripción se acompañó de notas contextuales que describían el ambiente de la entrevista y las primeras impresiones analíticas del investigador.

La elección de la entrevista semiestructurada como técnica principal responde a la naturaleza del objeto de estudio: las percepciones, retos y transformaciones que la IAG genera en la praxis docente rural no son observables directamente ni cuantificables, sino que residen en los significados que cada docente construye desde su experiencia situada. Solo una técnica de alta profundidad y apertura dialógica permite acceder a esa dimensión subjetiva con el rigor que exige la teoría fundamentada.

Criterios de Validez de la Investigación

La triangulación, como estrategia metodológica en la investigación social y educativa, ha experimentado una notable evolución desde su concepción original propuesta por Campbell y Fiske en 1959. Mathison (1988) presenta una reconceptualización crítica de este enfoque, cuestionando los supuestos tradicionales que la consideran como una técnica para eliminar sesgos y garantizar la convergencia hacia una única verdad. La autora propone una perspectiva más compleja y realista, donde la triangulación puede resultar en convergencia, inconsistencia o contradicción de los hallazgos.

Este enfoque demanda una mayor transparencia en la descripción detallada de los procedimientos metodológicos y los criterios utilizados para evaluar la calidad de las explicaciones construidas. Por lo tanto, la triangulación metodológica se constituyó en el presente estudio como

un mecanismo de validación que permite una comprensión multidimensional del fenómeno investigado.

El estudio garantizó la validez mediante múltiples estrategias complementarias. Primero, el estudio implementó la triangulación de informantes, incorporando perspectivas de docentes de diversas áreas disciplinares y niveles de experiencia, así como la visión del directivo institucional, lo que permite contrastar visiones sobre la IAG desde distintas posiciones dentro de la misma comunidad educativa rural. Segundo, el estudio realizó la validación mediante saturación teórica, continuando la recolección de datos hasta que las categorías alcanzan densidad conceptual y estabilidad. Tercero, el estudio empleó la verificación de miembros, presentando los hallazgos preliminares a algunos participantes para confirmar que las interpretaciones del investigador capturan adecuadamente sus experiencias.

La aplicación conjunta de estas estrategias de validación garantizó que los constructos teóricos que emerjan del análisis reflejen con fidelidad las realidades, tensiones y significados que los docentes rurales atribuyen a la incorporación de la IAG en su práctica pedagógica, dotando así a los hallazgos de la credibilidad y transferibilidad que exige una investigación doctoral de este alcance.

Proceso de Análisis e Interpretación de la Información

El investigador realiza el análisis de datos mediante procedimientos sistemáticos propios de la teoría fundamentada, complementados con herramientas tecnológicas que facilitan la organización y codificación de la información. El proceso analítico implica la segmentación de los datos en unidades significativas, la asignación de códigos descriptivos y conceptuales, la agrupación de códigos en categorías, el establecimiento de relaciones entre categorías y la integración final en una teoría coherente con el tema de investigación.

Durante todo el proceso, el investigador tomó notas en las que registró las reflexiones teóricas, decisiones metodológicas, preguntas emergentes y conexiones conceptuales. La elaboración de matrices de análisis permitió visualizar las relaciones entre categorías, identificar patrones recurrentes y detectar variaciones contextuales. El investigador construyó diagramas conceptuales que representan gráficamente la estructura teórica emergente, en los que se muestran las categorías centrales, sus propiedades, dimensiones y las relaciones entre ellas.

En este sentido, Strauss y Corbin (1998) profundizan en el concepto de sensibilidad teórica y lo describen como la capacidad del investigador para dar significado a los datos y discernir entre

lo pertinente y lo accesorio. Los autores sostienen que esta habilidad se desarrolla a través de la experiencia profesional, el conocimiento de la literatura relevante y la interacción continua con los datos durante el proceso de investigación. En términos prácticos, la sensibilidad teórica permite al investigador identificar elementos significativos en los datos que podrían pasar desapercibidos en un análisis superficial, al tiempo que establece conexiones conceptuales que revelan la estructura subyacente del fenómeno estudiado. De igual manera, los autores enfatizan que la sensibilidad teórica es crucial para evitar sesgos y mantener un equilibrio entre la creatividad y el rigor científico en la construcción de la teoría fundamentada.

En contraste, Glaser (2002) adopta una postura crítica frente a la excesiva sistematización del proceso de codificación propuesto por Strauss y Corbin, y argumenta que dicho enfoque puede forzar los datos en categorías preconcebidas. Glaser aboga por un enfoque más abierto y emergente, donde las categorías y la teoría surgen naturalmente de los datos sin la imposición de marcos analíticos predeterminados.

Estas perspectivas divergentes sobre la metodología de la teoría fundamentada ponen de manifiesto la complejidad y los debates existentes en torno a los procesos de análisis cualitativo en la investigación educativa. Por lo tanto, el presente estudio adopta un enfoque equilibrado que integra la sistematicidad del procedimiento analítico con la apertura necesaria para permitir la emergencia genuina de categorías desde los datos, al tiempo que mantiene la sensibilidad teórica durante todo el proceso investigativo. Este equilibrio resulta especialmente necesario al abordar un fenómeno como la incorporación de la IAG en la praxis docente rural, cuya novedad y complejidad exigen al investigador una disposición permanente hacia lo inesperado, sin renunciar al rigor que fundamenta la credibilidad de los hallazgos.

Consideraciones éticas

La presente investigación asumió el compromiso ético como principio rector de todo el proceso investigativo. En concordancia con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, el estudio se clasificó como una investigación sin riesgo, dado que se limitó a la recolección de información mediante entrevistas sobre experiencias y prácticas pedagógicas ya existentes, sin intervenir sobre las variables biológicas, psicológicas o sociales de los participantes.

Antes de iniciar cada entrevista, el investigador presentó a cada participante un documento de consentimiento informado (véase Apéndice C) que describía los propósitos de la investigación, la naturaleza voluntaria de la participación y el derecho a retirarse en cualquier momento sin

consecuencias de ningún tipo. La firma de este documento por parte de los cinco participantes constituyó el requisito previo e imprescindible para iniciar cualquier actividad de recolección de datos.

La confidencialidad y el anonimato se garantizaron mediante la asignación de códigos de identificación que sustituyen los nombres reales en todos los registros y transcripciones. Esta medida adquirió especial relevancia en el contexto de la IE Quebradón Sur, institución de tamaño reducido donde los actores educativos son fácilmente reconocibles en su comunidad. Los archivos de audio y transcripciones tienen uso exclusivamente académico, están disponibles únicamente para el investigador y la asesora, y se eliminan de manera segura una vez cumplidos los plazos establecidos por la UPEL.

Desde la perspectiva de la teoría fundamentada, los principios éticos orientan no solamente la recolección de datos sino el proceso analítico en su totalidad. Noreña et al. (2012) señalan que la ética en la investigación cualitativa exige representar las voces de los participantes con fidelidad, evitar interpretaciones que distorsionen el sentido original de sus testimonios y mantener transparencia sobre los procedimientos de protección adoptados.

SECCIÓN IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Introducción metodológica

La presente sección constituye el núcleo analítico e interpretativo de la investigación. En él se expone el proceso mediante el cual los datos recolectados a través de entrevistas semiestructuradas fueron transformados en conocimiento teórico emergente, con base en los principios de la Teoría Fundamentada en su versión sistemática (Strauss y Corbin, 1998; Corbin y Strauss, 2015). Este proceso responde al objetivo general de generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la IAG en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto.

La exposición se organiza en torno a cuatro momentos articulados. En primer lugar, se describe la aplicación de la Teoría Fundamentada en este estudio y el funcionamiento del método comparativo constante como principio rector del análisis. En segundo lugar, se presenta el proceso de codificación en sus tres niveles, abierta, axial y selectiva. En tercer lugar, se desarrolla el análisis e interpretación de la información por unidades de análisis selectivas; en él se integran las voces de los informantes clave con la interpretación del investigador. En cuarto lugar, se exponen la triangulación de la información, la identificación de la categoría central, la construcción de la teoría emergente y la reflexividad del investigador.

Aplicación de la Teoría Fundamentada en este estudio

La Teoría Fundamentada fue seleccionada como método para esta investigación en razón de su capacidad para generar teoría sustantiva desde la experiencia vivida de los informantes clave, sin imponer categorías conceptuales previas sobre fenómenos emergentes y escasamente teorizados desde contextos específicos, como lo es la integración de la Inteligencia Artificial

Generativa (IAG) en la educación media rural latinoamericana (Glaser y Strauss, 1967). A diferencia de otros enfoques cualitativos orientados a la descripción o la comprensión fenomenológica, la Teoría Fundamentada se propone como meta la construcción de teoría sustantiva enraizada en los datos, lo que la convierte en la opción metodológica más coherente con el objetivo general de esta investigación: generar constructos teóricos desde la praxis docente rural. Su aplicación implicó un proceso iterativo de recolección y análisis simultáneos, en el que cada entrevista realizada informó el análisis de las siguientes, lo que orientó tanto la profundización de ciertos temas como la exploración de nuevas dimensiones del fenómeno estudiado (Strauss y Corbin, 1998).

En coherencia con este proceso, la selección de los informantes clave se realizó mediante muestreo teórico, criterio propio de la Teoría Fundamentada que privilegia la diversidad de perspectivas sobre la representatividad estadística, y que se ajusta progresivamente según la información emergente del proceso analítico (Corbin y Strauss, 2015; Creswell, 2013). Los cinco docentes que conformaron el grupo de informantes clave se desempeñan en la educación media de la Institución Educativa Quebradón Sur, municipio de Algeciras, departamento del Huila, Colombia, en áreas disciplinares diversas: Ciencias Naturales, Lengua Castellana, Ciencias Sociales y Matemáticas. La selección consideró, además, la diversidad en años de experiencia en ruralidad, el origen rural o urbano, la representación equitativa de género y la vinculación previa con iniciativas educativas innovadoras. Estos actores pedagógicos, por enfrentar en su praxis cotidiana los retos derivados de la incorporación de la IAG en contextos rurales, constituyen fuentes válidas para la construcción inductiva de teoría sustantiva (Strauss y Corbin, 1998).

En lo que respecta a las herramientas de análisis, el proceso analítico fue llevado a cabo con el apoyo del software Atlas.ti desktop versión 26, herramienta especializada en análisis cualitativo que facilitó la organización, codificación y visualización de las relaciones entre unidades de análisis emergentes mediante redes semánticas. De manera complementaria, se utilizó IAG como asistente en fases específicas del análisis, con el propósito de apoyar la organización de los datos y la identificación de patrones conceptuales, sin que esto implicara delegación del juicio analítico ni de la interpretación teórica, responsabilidades que permanecieron exclusivamente en el investigador. Esta decisión metodológica se asume con plena transparencia y se inscribe en el principio de confirmabilidad propio del rigor científico en investigación

cualitativa, que exige documentar y justificar las decisiones tomadas durante el proceso analítico (Corbin y Strauss, 2015).

El método comparativo constante: descripción y aplicación

El método comparativo constante constituye el principio operativo central de la Teoría Fundamentada y representa la estrategia analítica mediante la cual la teoría emerge inductivamente desde los datos empíricos (Glaser y Strauss, 1967). Su lógica fundamental consiste en comparar sistemáticamente cada fragmento de información “códigos” con los demás, de manera continua y recursiva, con el propósito de identificar similitudes, diferencias y relaciones entre los conceptos que van emergiendo a lo largo del proceso analítico. Esta comparación no ocurre en un momento puntual del análisis sino que atraviesa todas sus fases, desde la codificación inicial de los datos en el software seleccionado, hasta la integración de las categorías en torno a una categoría central, lo que le confiere al proceso su carácter simultáneo, iterativo y acumulativo (Strauss y Corbin, 1998). A través de este mecanismo, el investigador no solo describe lo que los informantes clave expresan, sino que construye progresivamente niveles de abstracción conceptual cada vez más elaborados, con avance progresivo desde los datos concretos hacia la teoría sustantiva.

En cuanto a su aplicación en esta investigación, el método comparativo constante se usó de manera transversal en cada una de las fases del proceso analítico. Durante la codificación abierta, cada segmento de las transcripciones fue comparado con los demás fragmentos codificados, con el fin de identificar conceptos recurrentes y variaciones significativas en la manera en que los docentes rurales describen su experiencia con la IAG. A medida que avanzaba este proceso, las comparaciones permitieron agrupar los códigos iniciales en subcategorías más abstractas durante la codificación axial, mediante el establecimiento de relaciones de causalidad, condición y consecuencia entre los conceptos emergentes (Corbin y Strauss, 2015). Finalmente, en la codificación selectiva, las comparaciones entre categorías posibilitaron la identificación de la categoría central o nuclear, aquella con mayor capacidad explicativa e integradora del fenómeno estudiado.

Cabe señalar que la aplicación del método comparativo constante en este estudio estuvo orientada por la sensibilidad teórica del investigador, entendida como la capacidad para percibir matices en los datos, reconocer lo que es significativo y dar sentido a la información más allá de su literalidad (Glaser, 1978). Esta sensibilidad, construida a partir de la experiencia del investigador como docente rural activo y usuario de IAG en su propia praxis, facilitó la

identificación de patrones conceptuales relevantes, pero exigió al mismo tiempo el establecimiento de estrategias explícitas de control de sesgos, las cuales se detallan en la sección de reflexividad del investigador. En conjunto, el método comparativo constante garantizó que cada categoría emergente pudiera rastrearse hasta la evidencia empírica que la sustenta, lo que aseguró la trazabilidad analítica que exige el rigor científico de la investigación cualitativa (Creswell y Poth, 2018).

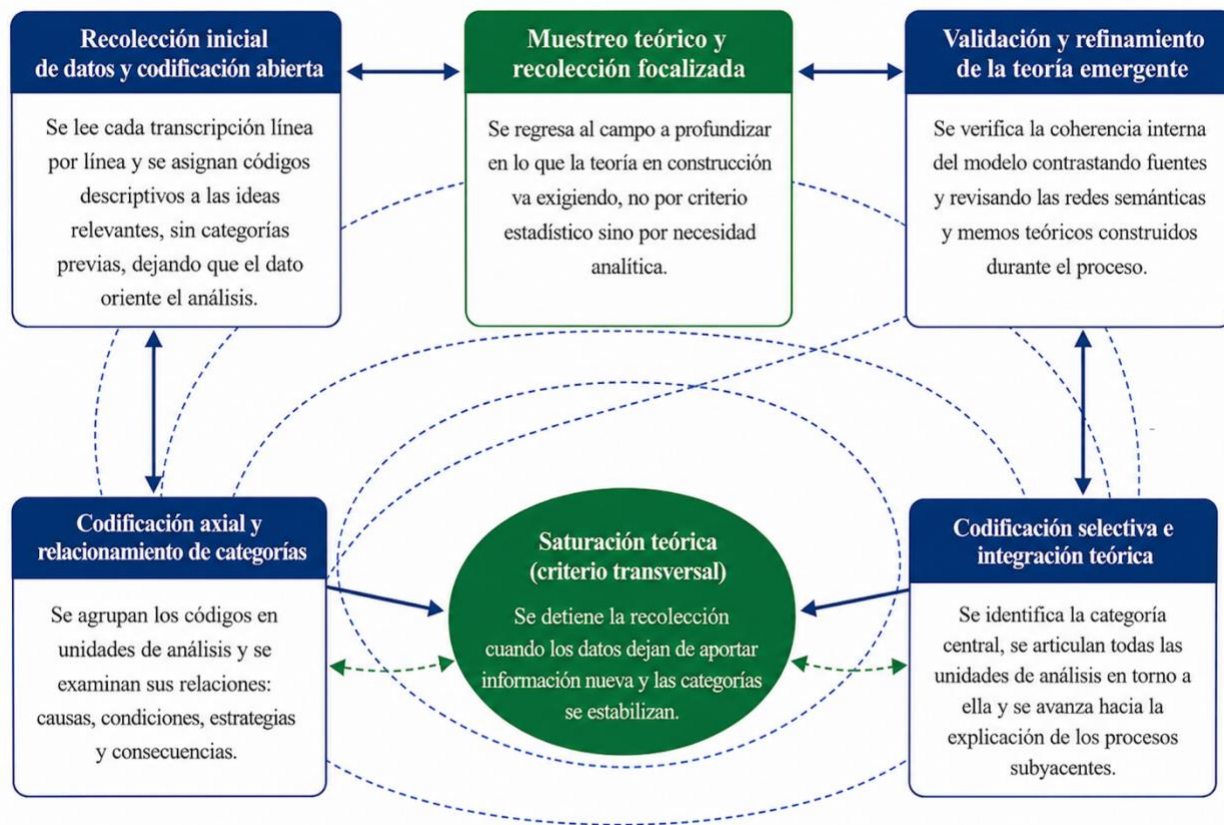
Proceso de codificación

En este apartado se describe el proceso mediante el cual los datos obtenidos de las transcripciones de las entrevistas fueron transformados progresivamente en conceptos, categorías y relaciones teóricas. Se organiza en tres momentos articulados que siguen la lógica de la Teoría Fundamentada: la codificación abierta, que fragmenta e identifica los conceptos iniciales desde el lenguaje de los propios informantes clave; la codificación axial, que establece relaciones entre esos conceptos y los agrupa en subcategorías; y la codificación selectiva, que integra todas las categorías en torno a una categoría central con poder explicativo sobre el fenómeno estudiado. Cada momento se presenta con su fundamentación metodológica, su aplicación concreta en este estudio y su lugar dentro de las seis fases del procedimiento declarado en la sección III de la presente investigación. La sección cierra con la tabla maestra de codificación, que sintetiza visualmente la progresión desde los códigos in vivo hasta las unidades de análisis selectivas.

Las unidades de análisis selectivas que emerjan del proceso analítico se organizan en función de los objetivos específicos de la investigación, de manera que cada categoría guarde correspondencia explícita con el objetivo al que aporta mayor comprensión del fenómeno estudiado. Esta organización no supone que las categorías sean construidas desde los objetivos, pues su emergencia es estrictamente inductiva y depende de los datos empíricos recolectados. Sin embargo, una vez identificadas, su presentación evidencia cómo cada una contribuye al logro de los objetivos específicos y de qué manera su articulación conjunta responde al objetivo general: “generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto”. Esta correspondencia se documenta de manera explícita en el párrafo de cierre de cada categoría desarrollada en la sección de análisis e interpretación.

Figura 1

Proceso analítico iterativo de la Teoría Fundamentalada



Nota. Elaboración propia con base en el proceso metodológico de Strauss y Corbin (2002, 2015).

Codificación abierta

La codificación abierta constituye el primer momento del proceso analítico y corresponde a la fase uno del procedimiento metodológico declarado en la sección III, cuya operación simultánea con la fase dos (muestreo teórico y recolección focalizada) garantiza que la recolección y el análisis avancen de manera interdependiente, tal como lo exige la Teoría Fundamentalada (Corbin y Strauss, 2015). Su propósito central es la fragmentación sistemática de los datos para identificar los conceptos iniciales que emergen desde el lenguaje y la experiencia de los informantes clave, sin imponer categorías teóricas previas sobre el material empírico (Glaser y Strauss, 1967). Este nivel de codificación opera como la puerta de entrada al análisis: es el momento en que el investigador se aproxima a los datos con máxima apertura conceptual, dispuesto a escuchar lo que los informantes clave dicen antes de intentar interpretarlo o clasificarlo dentro de marcos preestablecidos. La riqueza de este momento radica precisamente en su capacidad para producir códigos cercanos a la realidad vivida de los informantes clave, lo que

Glaser y Strauss (1967) denominan códigos in vivo, es decir, conceptos contruidos desde las palabras exactas o las expresiones características de quienes fueron entrevistados.

En cuanto a su aplicación concreta en este estudio, la codificación abierta se inició una vez finalizadas las entrevistas semiestructuradas realizadas a los cinco informantes clave, docentes de educación media de la IE Quebradón Sur. Los audios de cada entrevista fueron transcritos mediante el software Whisper (herramienta de código abierto que permite la transcripción de voz a texto), además, se usó el software de notas de voz de iOS de Apple, el cual permitió obtener una transcripción literal de cada entrevista. Estas transcripciones fueron sometidas a una revisión exhaustiva por parte del investigador, quien verificó línea por línea la fidelidad de cada transcripción con respecto al audio original, corrigió imprecisiones y procedió a la numeración secuencial de líneas dentro de cada documento, para lo cual se usó un script de Python y apoyo de herramientas de IAG.

Cada entrevista constituye un documento primario independiente con numeración que inicia en la línea uno, de manera que toda referencia empírica en la sección puede rastrearse hasta su fuente específica mediante el sistema L[número de línea].[Código del informante], por ejemplo: L22.DA_CN1 para el informante clave que corresponde a Docente de Aula de Ciencias Naturales número uno, y, para identificar el entrevistador se usó por ejemplo L21.[E], que en este caso corresponde al investigador quien cumplió la labor de entrevistador, lo anterior se hizo con el fin de identificar claramente entre informante clave e investigador en la transcripción.

El resultado de este proceso fue un conjunto inicial de 546 códigos abiertos (266 códigos descriptivos y 280 códigos in vivo distribuidos en cinco grupos), los cuales constituyeron la materia prima sobre la que operan los niveles subsiguientes de codificación.

A lo largo de este proceso, el investigador elaboró memorandos analíticos en los que registró las impresiones del investigador de cada código, además de, las reflexiones teóricas que emergieron durante el análisis. Estos documentos constituyen evidencia de la trazabilidad del proceso y contribuyen al criterio de confirmabilidad exigido por el rigor científico de la investigación cualitativa (Corbin y Strauss, 2015).

Cabe señalar que durante la codificación abierta se aplicó de manera permanente el método comparativo constante, al comparar cada nuevo código con los ya identificados para detectar similitudes, diferencias y variaciones en la manera en que los distintos informantes clave daban respuesta a las preguntas aplicadas por el investigador (Glaser y Strauss, 1967). Esta comparación

sistemática permitió identificar desde etapas tempranas del análisis los conceptos con mayor recurrencia y densidad en el corpus, así como aquellos que aparecían de manera más aislada. Al mismo tiempo, el muestreo teórico orientó la profundización en ciertos temas durante las entrevistas posteriores, en función de los conceptos que iban emergiendo en el análisis de las anteriores, lo que garantizó que la recolección y el análisis avanzaran de manera simultánea e interdependiente, tal como lo exige la lógica de la Teoría Fundamentada (Corbin y Strauss, 2015).

Una vez generados los códigos abiertos, el proceso de codificación incluyó una fase de refinamiento sistemático orientada a garantizar la calidad y consistencia del sistema de códigos construido. Este refinamiento operó en cuatro dimensiones. En primer lugar, se verificó que los nombres de los códigos descriptivos no superaran los 65 caracteres, criterio que asegura precisión y manejabilidad en el entorno de análisis de Atlas.ti. En segundo lugar, se revisó que cada nombre de código descriptivo diera cuenta real del concepto al que hace referencia, con el propósito de evitar denominaciones genéricas o ambiguas que pudieran comprometer la trazabilidad analítica. En tercer lugar, se fusionaron códigos que correspondían a temáticas similares o que capturaban el mismo concepto desde formulaciones ligeramente distintas, lo que redujo la redundancia conceptual del sistema y fortaleció la densidad de los códigos conservados.

En cuarto lugar, se verificó que la totalidad de los códigos generados estuviera asignada a uno de los cinco grupos preestablecidos en coherencia con los objetivos específicos (OE) de la investigación: Transformaciones didácticas; Retos pedagógicos; Implicaciones sociales y éticas; Percepciones, motivación y aprendizaje; y Orientaciones y principios. En esta etapa, dichos grupos operaron como contenedores organizativos que orientaron la asignación de códigos sin imponer marcos interpretativos sobre los datos, para preservar la apertura analítica que exige la Teoría Fundamentada (Strauss y Corbin, 1998). Su función clasificatoria en la codificación abierta no prejuzgó su densidad conceptual, la cual fue emergiendo progresivamente a lo largo de la codificación axial hasta consolidarse como las cinco unidades de análisis selectivas que estructuran el análisis presentado en un apartado posterior de esta sección. El resultado de este refinamiento fue un sistema depurado con nomenclatura consistente, todos los códigos fueron asignados a un grupo evitando los duplicados exactos.

Codificación axial

La codificación axial constituye el segundo momento del proceso analítico y corresponde a la fase tres del procedimiento metodológico declarado en la sección III. Su propósito central es

establecer relaciones sistemáticas entre los conceptos identificados durante la codificación abierta, agrupándolos en subcategorías que capturan dimensiones más abstractas y amplias del fenómeno estudiado (Strauss y Corbin, 1998). Si la codificación abierta fragmentó los datos para identificar conceptos iniciales, la codificación axial invierte ese movimiento y los reensambla en torno a ejes relacionales que revelan cómo los distintos conceptos se conectan, se condicionan y se explican mutuamente. Este nivel de codificación no abandona los datos empíricos sino que los reorganiza a un nivel superior de abstracción, con avance desde la descripción hacia la comprensión de las relaciones que estructuran el fenómeno (Corbin y Strauss, 2015).

En cuanto a su aplicación concreta en este estudio, la codificación axial se inició de manera progresiva a medida que la codificación abierta fue generando un volumen suficiente de conceptos iniciales sobre la integración de la IAG en la praxis del docente rural. El proceso consistió en examinar sistemáticamente los códigos abiertos identificados en las cinco transcripciones de las entrevistas de los informantes clave y aplicar sobre ellos el método comparativo constante, comparando cada concepto con los demás para detectar agrupaciones naturales, patrones de recurrencia y relaciones conceptuales significativas (Glaser y Strauss, 1967). Este examen permitió identificar qué códigos describían aspectos de un mismo fenómeno desde ángulos distintos, cuáles mantenían entre sí relaciones de causalidad, cuáles operaban como condiciones de otros y cuáles expresaban consecuencias o resultados de procesos más amplios. A través de estas comparaciones, los códigos abiertos fueron agrupados en subcategorías que recogen la diversidad de la experiencia de los docentes entrevistados.

La identificación de las relaciones entre conceptos se realizó utilizando las herramientas de red semántica de Atlas.ti, las cuales permitieron visualizar y documentar gráficamente los vínculos establecidos entre los distintos nodos conceptuales. Las relaciones fueron etiquetadas en español según su naturaleza analítica, con la distinción de relaciones del tipo "está asociado con", "es causa de", "es parte de", "es condición de", "genera como consecuencia" y "contradice", entre otras que emergieron del propio proceso analítico. Esta tipificación de las relaciones no fue impuesta desde marcos teóricos previos sino que se construyó inductivamente desde los patrones observados en los datos, en coherencia con el principio rector de la Teoría Fundamentada que exige que cada conexión entre conceptos pueda rastrearse hasta evidencia empírica específica (Corbin y Strauss, 2015). Las redes semánticas resultantes se presentan en un apartado posterior de esta sección, donde se desarrolla el análisis e interpretación por unidades de análisis selectivas.

Como resultado de la codificación axial, los códigos obtenidos durante la codificación abierta de las cinco transcripciones de las entrevistas correspondientes a los informantes clave, fueron organizados en 27 subcategorías que expresan las dimensiones centrales del fenómeno estudiado. La distribución resultante se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2.

Estructura analítica de la unidades de análisis: subcategorías y total de códigos

Unidades de análisis	Códigos	Subcategoría de la unidad de análisis	Total de códigos
Transformaciones Didácticas	A1	Planeación y Diseño Didáctico	26
	A2	Gestión del Tiempo y Carga Docente	15
	A3	Diversificación de Herramientas IAG	26
	A4	Mediación Docente Crítica	22
	A5	Trayectoria y Apropiación Docente	25
	A6	Evaluación y Acompañamiento Estudiantil	22
Retos Pedagógicos	B1	Conectividad e Infraestructura Rural	22
	B2	Brecha Digital y Acceso Económico	22
	B3	Formación y Competencia Docente en IAG	25
	B4	Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil	14
	B5	Alfabetización Crítica y Uso Responsable	13
	B6	Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG	15
Implicaciones Sociales y Éticas	C1	Ética, Plagio y Regulación de la IAG	18
	C2	Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil	18
	C3	Evasión Académica y Uso No Orientado	13
	C4	Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales	16
	C5	Rol e Identidad Docente ante la IAG	12
Percepciones, Motivación y Aprendizaje	D1	Percepciones y Concepciones Docentes sobre la IAG	17
	D2	IAG, Bienestar y Creatividad Docente	11
	D3	Percepciones Estudiantiles Observadas	19
	D4	IAG, Motivación y Participación Estudiantil	12
	D5	IAG y Aprendizaje Significativo	8
Orientaciones y Principios	E1	Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG	12
	E2	Principios Pedagógicos Situados en el Contexto Rural	17
	E3	Principios del Rol Docente Rural ante la IAG	11
	E4	Principios de Formación Docente y Política Educativa	12

	E5	Principios de Formación Estudiantil en IAG	11
Total códigos			266

Nota. Elaboración propia. La estructura analítica presenta la unidad de análisis Transformaciones didácticas y sus subcategorías derivadas del proceso de codificación axial. El total de códigos corresponde a la frecuencia de segmentos codificados asociados a cada subcategoría, lo que da cuenta de su densidad analítica en el proceso de construcción teórica.

Cabe destacar que durante este proceso emergieron también algunos casos que no se ajustaron de manera inmediata a las agrupaciones identificadas, los cuales fueron conservados y analizados como oportunidades para refinar los límites conceptuales de las subcategorías, en lugar de ser descartados o minimizados (Strauss y Corbin, 1998). Estos casos negativos enriquecieron el análisis al revelar la complejidad y variabilidad del fenómeno, al señalar condiciones específicas bajo las cuales ciertos conceptos operan de manera diferenciada en el contexto rural estudiado.

Codificación selectiva

La codificación selectiva constituye el tercer y último momento del proceso analítico y corresponde a la fase cuatro del procedimiento metodológico declarado en la sección III. Su propósito central es integrar todas las categorías identificadas durante la codificación axial en torno a una categoría central o nuclear, que es el concepto con mayor capacidad explicativa e integradora del fenómeno estudiado (Strauss y Corbin, 1998). Este nivel de codificación representa la culminación del movimiento inductivo que caracteriza a la Teoría Fundamentada: si la codificación abierta fragmentó los datos para identificar conceptos iniciales y la codificación axial los reorganizó en subcategorías relacionadas, la codificación selectiva eleva el análisis al nivel más abstracto, construyendo la arquitectura teórica que articula coherentemente todos los hallazgos del estudio. Es en este momento donde los datos dejan de ser simplemente información organizada y se convierten en teoría sustantiva enraizada en la experiencia vivida de los informantes clave (Glaser y Strauss, 1967).

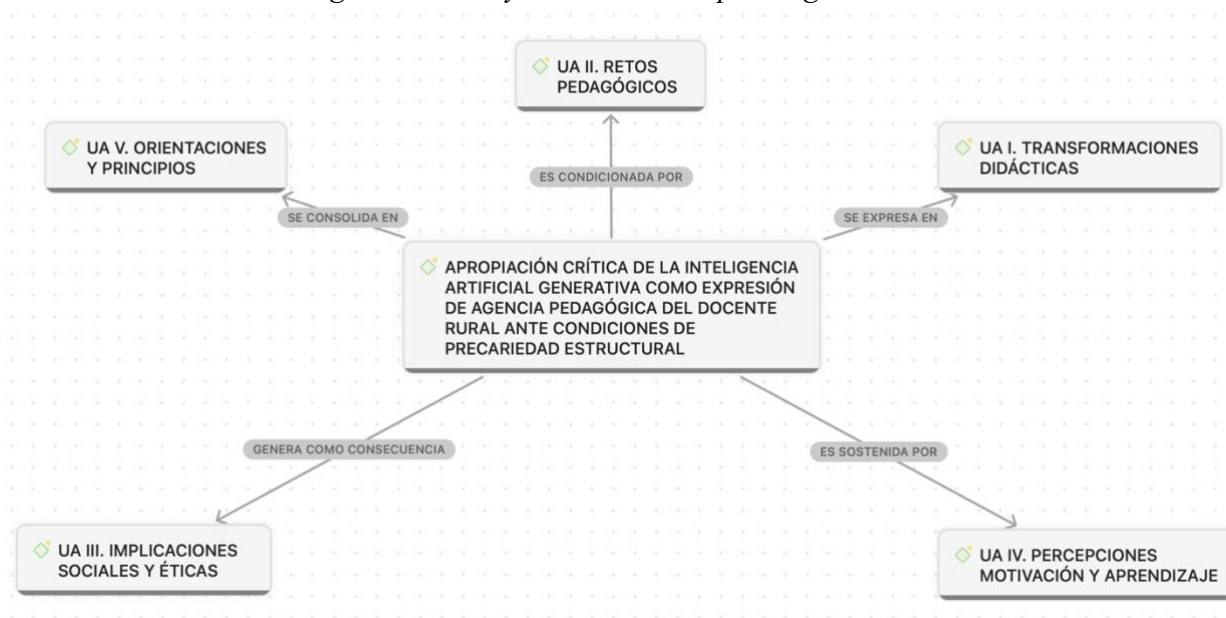
En cuanto a su aplicación concreta en este estudio, la codificación selectiva se inició una vez que las unidades de análisis emergentes de la codificación axial mostraron suficiente densidad conceptual y estabilidad para sostener un proceso de integración teórica. El procedimiento consistió en examinar sistemáticamente todas las categorías identificadas y aplicar sobre ellas el método comparativo constante, con el propósito de determinar cuál de ellas cumplía con los criterios que definen una categoría central: ser central al fenómeno estudiado, aparecer frecuentemente en los datos, relacionarse con facilidad con las demás categorías y poseer poder explicativo suficiente para dar cuenta de la variación observada en el corpus (Corbin y Strauss,

2015). En parte de la investigación no fue una decisión arbitraria del investigador sino el resultado de un proceso analítico sistemático y documentado, en el que cada criterio fue evaluado con respaldo en evidencia empírica específica y verificable.

La identificación de la categoría central implicó además trazar las líneas narrativas que conectan todas las categorías entre sí, construyendo lo que Strauss y Corbin (1998) denominan la historia del estudio: una narrativa analítica que explica cómo se relacionan los distintos conceptos emergentes y de qué manera contribuyen colectivamente a la comprensión del fenómeno de la integración de la IAG en la educación media rural. Esta narrativa integradora no se impuso sobre los datos sino que emergió de ellos, en coherencia con el principio rector de la Teoría Fundamentada que exige que cada proposición teórica pueda rastrearse hasta la evidencia empírica que la sustenta (Glaser y Strauss, 1967). El proceso de construcción de esta narrativa fue apoyado por las herramientas de red semántica de Atlas.ti, que permitieron visualizar gráficamente las relaciones de integración entre categorías y verificar la coherencia del sistema conceptual emergente.

Figura 2

Red semántica de la categoría central y sus relaciones paradigmáticas



Nota. Elaboración propia a partir del análisis de los datos mediante el software Atlas.ti. La figura ilustra la integración teórica de la categoría central con las categorías relacionadas, mostrando las relaciones conceptuales emergentes construidas en el proceso de codificación selectiva, propias del desarrollo analítico de la teoría fundamentada.

Como resultado de la codificación selectiva, se identificó como categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia*

pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural; concepto que demostró mayor frecuencia de aparición en el corpus, mayor capacidad de conexión con las demás unidades de análisis selectivas y mayor poder explicativo sobre el fenómeno estudiado. En torno a esta categoría central se articularon cinco categorías selectivas, cada una con sus respectivas subcategorías, con lo que se configuró la teoría sustantiva que se desarrolla más adelante en esta sección. La justificación detallada de la selección de la categoría central, con los criterios explícitos que la fundamentan y la demostración de la saturación teórica alcanzada, se presenta en una sección posterior, en coherencia con la estructura metodológica que exige documentar y justificar cada decisión analítica tomada durante el proceso (Creswell y Poth, 2018).

Cabe señalar que la codificación selectiva no cerró el proceso analítico de manera definitiva sino que generó nuevas preguntas comparativas que orientaron una última ronda de revisión del corpus, para verificar que cada categoría y subcategoría estuviera suficientemente fundamentada en evidencia empírica y que las relaciones entre ellas fueran coherentes y trazables. Este movimiento de revisión final es el que garantiza el ajuste de la teoría emergente con los datos, primer criterio de calidad que Glaser (1992) establece para evaluar una teoría fundamentada, y constituye al mismo tiempo la base sobre la que se construyó la tabla maestra de codificación que se presenta a continuación.

Tabla maestra de codificación

La tabla que se presenta a continuación sintetiza el recorrido analítico completo seguido en este estudio, desde los códigos in vivo extraídos directamente del lenguaje de los informantes clave hasta las unidades de análisis selectivas que organizan la teoría emergente. Su lectura permite verificar la trazabilidad del proceso: cada categoría selectiva puede rastrearse hasta los códigos sustantivos y teóricos que la fundamentan, y estos a su vez hasta las expresiones concretas de los informantes clave. La siguiente tabla es una muestra de los códigos in vivo y se organiza en cuatro columnas que reflejan los niveles progresivos de abstracción conceptual alcanzados durante el análisis.

Tabla 3.

Tabla maestra: progresión de códigos in vivo hasta las unidades de análisis

Nº	Código In Vivo	Código Sustantivo	Código Teórico	Unidad de Análisis
01	<i>"una herramienta genial"</i> L20.DA_LC2	IAG facilitadora del ciclo didáctico docente	A1. Planeación y Diseño Didáctico	UA I. Transformaciones Didácticas
02	<i>"evitar enseñar esos contenidos obsoletos"</i> L84.DA_CN1	IAG como mediador de planeación curricular contextualizada	A1. Planeación y Diseño Didáctico	UA I. Transformaciones Didácticas
03	<i>"me permite ahorrar demasiado tiempo"</i> L37.DA_LC2	IAG como recuperadora de tiempo docente ante sobrecarga laboral	A2. Gestión del Tiempo y Carga Docente	UA I. Transformaciones Didácticas
04	<i>"me desgastaba muchísimo tiempo pensando en cómo hago esta actividad"</i> L38.DA_CN3	Desgaste docente en construcción de material previo a IAG	A2. Gestión del Tiempo y Carga Docente	UA I. Transformaciones Didácticas
05	<i>"mejorar mi aprendizaje."</i> L109.DA_CS4	Notebooklm como herramienta multimodal de comprensión	A3. Diversificación de Herramientas IAG	UA I. Transformaciones Didácticas
06	<i>"una herramienta eficaz, algo diferente."</i> L360.DA_CN1	IAG transformadora del acceso a literatura científica	A3. Diversificación de Herramientas IAG	UA I. Transformaciones Didácticas
07	<i>"el principal conductor es uno como docente."</i> L183.DA_CS4	Mediación docente que subordina IAG al criterio propio	A4. Mediación Docente Crítica	UA I. Transformaciones Didácticas
08	<i>"la IA funciona como un conducto"</i> L73.DA_CS4	Currículo preestablecido como límite de la IAG en el aula	A4. Mediación Docente Crítica	UA I. Transformaciones Didácticas
09	<i>"inicialmente fue empírico"</i> L152.DA_CN1	Formación doctoral como acelerador de apropiación crítica IAG	A5. Trayectoria y Apropiación Docente	UA I. Transformaciones Didácticas
10	<i>"ellos comparten lo que saben"</i> L137.DA_M5	Cultura de compartir conocimiento IAG como práctica colectiva	A5. Trayectoria y Apropiación Docente	UA I. Transformaciones Didácticas
11	<i>"te la arma inmediatamente."</i> L72.DA_CN1	Gamificación IAG como diferenciadora en evaluación	A6. Evaluación y Acompañamiento Estudiantil	UA I. Transformaciones Didácticas

12	<i>"arrancan solitos y entienden solitos"</i> L68.DA_M5	Taller lúdico colaborativo mediado por IAG en contexto rural	A6. Evaluación y Acompañamiento Estudiantil	UA I. Transformaciones Didácticas
13	<i>"no contamos con una conectividad"</i> L23.DA_LC2	Conectividad y equipamiento como barreras IAG	B1. Conectividad e Infraestructura Rural	UA II. Retos Pedagógicos
14	<i>"el trabajo toca traerlo ya impreso"</i> L76.DA_M5	Trabajo impreso ante ausencia de conectividad rural	B1. Conectividad e Infraestructura Rural	UA II. Retos Pedagógicos
15	<i>"la brecha digital existe"</i> L191.DA_CS4	Brecha digital rural latente en reducción progresiva	B2. Brecha Digital y Acceso Económico	UA II. Retos Pedagógicos
16	<i>"los que tienen acceso ya saben"</i> L111.DA_CN3	Brecha de acceso tecnológico estudiantil ante IAG	B2. Brecha Digital y Acceso Económico	UA II. Retos Pedagógicos
17	<i>"trato de cacharrear"</i> L72.DA_LC2	Autoformación docente autónoma en IAG	B3. Formación y Competencia Docente en IAG	UA II. Retos Pedagógicos
18	<i>"ha sido muy autodidacta"</i> L103.DA_CS4	Autoformación docente autónoma en IAG	B3. Formación y Competencia Docente en IAG	UA II. Retos Pedagógicos
19	<i>"es hora de que ya las Secretarías de Educación y el propio Ministerio de Educación comiencen a generar esos planes de capacitación."</i> L379.DA_CN1	Demanda de política pública de formación docente en IAG	B3. Formación y Competencia Docente en IAG	UA II. Retos Pedagógicos
20	<i>"la redacción no corresponde a ellos"</i> L80.DA_LC2	Riesgo IAG en producción textual estudiantil	B4. Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil	UA II. Retos Pedagógicos
21	<i>"deme la respuesta y ya"</i> L172.DA_CN1	Uso instrumental IAG versus uso orientado al aprendizaje	B4. Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil	UA II. Retos Pedagógicos

22	<i>"siento que siguen faltándoles muchas cosas en cuanto al uso responsable"</i> L307.DA_CN1	Uso responsable IAG y verificación de fuentes por reforzar	B5. Alfabetización Crítica y Uso Responsable	UA II. Retos Pedagógicos
23	<i>"es la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar."</i> L98.DA_CN3	Anulación de respuesta IAG como estrategia pedagógica	B5. Alfabetización Crítica y Uso Responsable	UA II. Retos Pedagógicos
24	<i>"la IA tiende a alucinar"</i> L56.DA_CS4	Alucinación IAG como limitante reconocida por el docente	B6. Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG	UA II. Retos Pedagógicos
25	<i>"hay otros que son súper, son mejores que uno"</i> L121.DA_M5	Heterogeneidad tecnológica y ritmos de aprendizaje IAG	B6. Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG	UA II. Retos Pedagógicos
26	<i>"nadie regula eso"</i> L221.DA_CN1	Ausencia de regulación multinivel IAG y riesgos en el aula	C1. Ética, Plagio y Regulación de la IAG	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
27	<i>"eso es un plagio"</i> L86.DA_LC2	Conciencia ética ante plagio IAG en aula	C1. Ética, Plagio y Regulación de la IAG	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
28	<i>"En unos hay pereza mental"</i> L115.DA_CN3	Pereza mental estudiantil como efecto IAG	C2. Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
29	<i>"una herramienta que les hace sus trabajos"</i> L131.DA_CS4	IAG como sustituto del trabajo académico estudiantil	C2. Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
30	<i>"la utilizan como el todo."</i> L186.DA_CS4	Uso IAG estudiantil como evasión de tarea y reflexión	C3. Evasión Académica y Uso No Orientado	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas

31	<i>"para el ocio o para el aprendizaje"</i> L69.DA_LC2	Tensión ocio versus aprendizaje con IAG	C3. Evasión Académica y Uso No Orientado	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
32	<i>"les llegó una herramienta de lujo"</i> L357.DA_CN1	IAG como prótesis intelectual ante déficit científico colombiano	C4. Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
33	<i>"va a ser un proceso más lento en la ruralidad"</i> L135.DA_CN3	Brecha urbano rural en adopción IAG educativa	C4. Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
34	<i>"el tiempo lo dirá qué vamos a hacer"</i> L166.DA_M5	Incertidumbre docente ante la evolución futura de la IAG	C5. Rol e Identidad Docente ante la IAG	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
35	<i>"la parte crítica donde yo les pongo a prueba"</i> L194.DA_CN1	Conocimiento contextualizado como competencia no reemplazable	C5. Rol e Identidad Docente ante la IAG	UA III. Implicaciones Sociales y Éticas
36	<i>"integremos la IA, que ellos la conozcan"</i> L88.DA_LC2	Aceptación pragmática IAG como imperativo pedagógico	D1. Percepciones y Concepciones Docentes sobre la IAG	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
37	<i>"no la veo como algo que realmente transforme"</i> L74.DA_CS4	Concepción instrumental IAG sin potencial transformador	D1. Percepciones y Concepciones Docentes sobre la IAG	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
38	<i>"la profe sí está más creativa"</i> L108.DA_CN3	IAG como activadora de creatividad docente	D2. IAG, Bienestar y Creatividad Docente	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
39	<i>"siempre reviso el trabajo que ellos hacen."</i> L106.DA_M5	Ausencia de preocupación docente ante IAG por supervisión activa	D2. IAG, Bienestar y Creatividad Docente	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
40	<i>"ya está mandado a recoger."</i> L116.DA_CN1	Cultura digital estudiantil como punto de entrada pedagógica	D3. Percepciones Estudiantiles Observadas	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje

41	<i>"fue como la reacción de todos"</i> L106.DA_LC2	Cultura digital estudiantil independiente de conectividad	D3. Percepciones Estudiantiles Observadas	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
42	<i>"hubo un cambio de motivación"</i> L106.DA_CN1	Gamificación con IAG como activador de motivación colaborativa	D4. IAG, Motivación y Participación Estudiantil	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
43	<i>"que ellos se sientan bien en el desarrollo de la actividad."</i> L61.DA_M5	Bienestar y creatividad estudiantil como criterio en uso IAG	D4. IAG, Motivación y Participación Estudiantil	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
44	<i>"no son un atajo para la vida."</i> L200.DA_CN1	IAG como apoyo orientador no como atajo cognitivo	D5. IAG y Aprendizaje Significativo	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
45	<i>"ha sido más significativo el aprendizaje de los chicos."</i> L49.DA_CN3	IAG promotora de aprendizaje significativo	D5. IAG y Aprendizaje Significativo	UA IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje
46	<i>"se necesita ese factor humano"</i> L132.DA_CN3	Factor humano docente como insustituible ante IAG	E1. Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG	UA V. Orientaciones y Principios
47	<i>"siempre tengo que utilizarla para un propósito"</i> L49.DA_M5	IAG orientada al bien común como principio ético docente	E1. Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG	UA V. Orientaciones y Principios
48	<i>"anclados a los contextos."</i> L101.DA_CS4	IAG al servicio de la enseñanza contextualizada	E2. Principios Pedagógicos Situados en el Contexto Rural	UA V. Orientaciones y Principios
49	<i>"un solo modelo educativo me va a generar el éxito"</i> L322.DA_CN1	Integración tecnológica como imperativo sin modelo exclusivo	E2. Principios Pedagógicos Situados en el Contexto Rural	UA V. Orientaciones y Principios
50	<i>"El docente sería un facilitador de procesos"</i> L128.DA_CN3	Docente rural como facilitador ante IAG	E3. Principios del Rol Docente Rural ante la IAG	UA V. Orientaciones y Principios

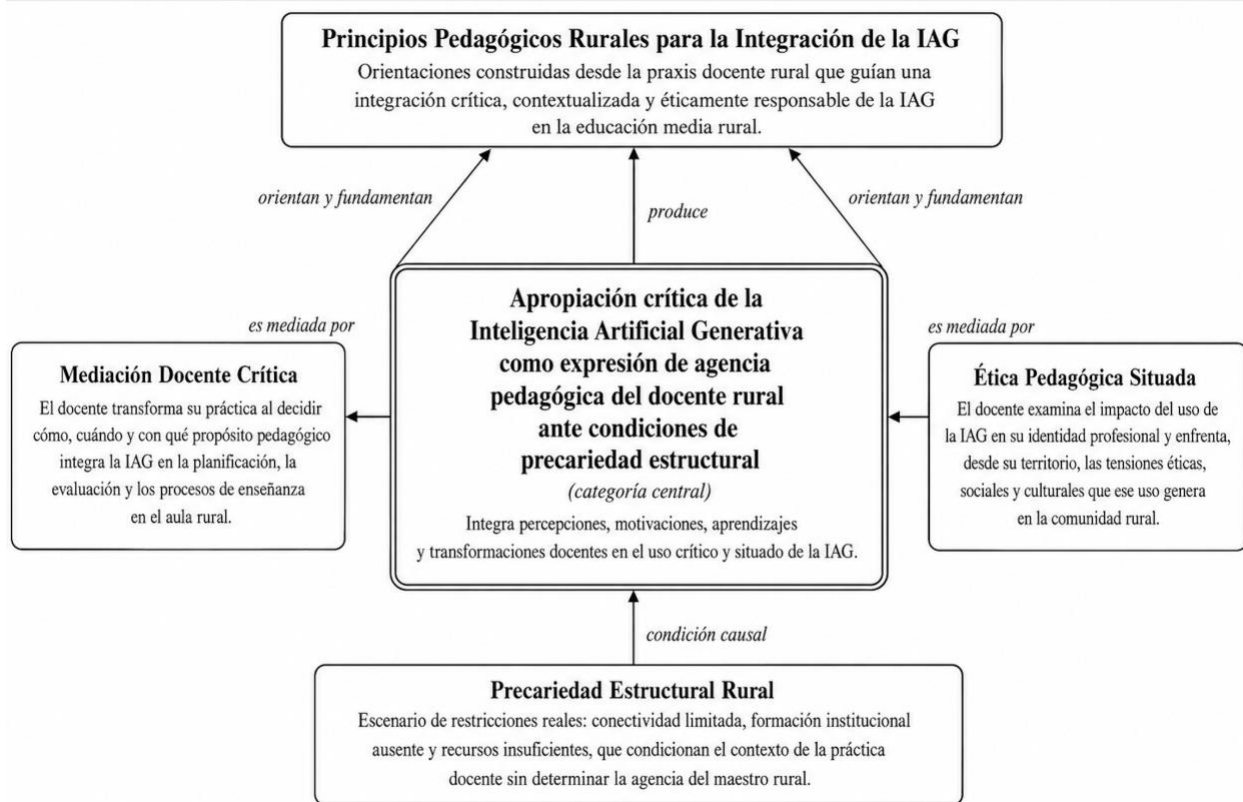
51	<i>"por el mismo contexto rural se han dejado de aplicar"</i> L118.DA_LC2	Docente rural como agente cierre brecha digital	E3. Principios del Rol Docente Rural ante la IAG	UA V. Orientaciones y Principios
52	<i>"es hora de que ya las Secretarías de Educación y el propio Ministerio de Educación comiencen a generar esos planes de capacitación."</i> L379.DA_CN1	Demanda de política pública de formación docente en IAG	E4. Principios de Formación Docente y Política Educativa	UA V. Orientaciones y Principios
53	<i>"no se me hace muy raro que más adelante por fin las veredas tengan conectividad"</i> L254.DA_CN1	Optimismo prospectivo sobre conectividad rural para uso IAG	E4. Principios de Formación Docente y Política Educativa	UA V. Orientaciones y Principios
54	<i>"Darles todas las herramientas que se pueda"</i> L150.DA_M5	Preparación estudiantil para el futuro tecnológico docente	E5. Principios de Formación Estudiantil en IAG	UA V. Orientaciones y Principios
55	<i>"van a utilizar su inteligencia artificial"</i> L152.DA_M5	IAG como competencia transversal para el estudiante rural	E5. Principios de Formación Estudiantil en IAG	UA V. Orientaciones y Principios

Nota. Elaboración propia. La tabla presenta un corpus de 55 códigos in vivo emergentes del proceso de codificación abierta, los cuales evidencian niveles progresivos de abstracción conceptual en el análisis de los datos. El proceso fue asistido mediante el software Atlas.ti.

La tabla presenta el sistema de codificación construido mediante Atlas.ti en tres niveles progresivos de abstracción: el código in vivo preserva la voz literal de los informantes clave; el código sustantivo la traduce en una categoría conceptual interpretativa; y el código teórico agrupa ambos en subcategorías axiales con capacidad explicativa. Los 55 códigos se distribuyen en cinco unidades de análisis selectivas que cubren las transformaciones didácticas, los retos pedagógicos, las implicaciones sociales y éticas, las percepciones, motivación y aprendizaje, y las orientaciones y principios emergentes del contexto rural. El anclaje de cada código en la expresión literal de los actores garantiza la base empírica sobre la que se sostiene la teoría sustantiva generada.

Figura 3

Modelo teórico sobre la apropiación crítica de la IAG en contextos rurales



Nota. Elaboración propia, la figura presenta el modelo teórico que integra la apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa en contextos rurales.

La figura representa la arquitectura de la teoría sustantiva generada en esta investigación. Cada relación etiquetada tiene un estatuto teórico preciso dentro de la lógica paradigmática de Strauss y Corbin (1998). La Precariedad Estructural Rural opera como condición causal: configura el escenario de restricciones materiales, institucionales y formativas en el que emerge el fenómeno central, sin determinarlo mecánicamente. En ese escenario se constituye la categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, que integra las percepciones, motivaciones, aprendizajes y transformaciones docentes en el uso crítico y situado de la IAG.

La categoría central es mediada por dos constructos que operan como estrategias de acción e interacción: la Mediación Docente Crítica y la Ética Pedagógica Situada. Ambas mediaciones, junto con la categoría central, convergen en los Principios Pedagógicos Rurales para la Integración de la IAG como consecuencia teórica del modelo: la categoría central los produce; las mediaciones

los orientan y fundamentan desde la práctica concreta. El modelo se lee en dirección ascendente, desde la condición estructural que lo enmarca hasta las consecuencias que la teoría formula para la acción pedagógica y la política educativa rural

Análisis e interpretación por unidades de análisis selectivas

Unidad de análisis I. Transformaciones didácticas

La Unidad de análisis I documenta las transformaciones que la IAG produce en la práctica didáctica de los cinco informantes clave que pertenecen a la I.E Quebradón Sur, organizadas en seis subcategorías que van desde la planeación y la gestión del tiempo hasta la evaluación y la trayectoria de apropiación de cada docente.

Tabla 4.

Unidad de análisis I: Transformaciones Didácticas, frecuencias por informante clave

Subcategoría de las unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
A1. Planeación y diseño didáctico	6	1	9	8	2	26
A2. Gestión del tiempo y carga docente	3	2	4	4	2	15
A3. Diversificación de herramientas de IAG	11	2	7	0	6	26
A4. Mediación docente crítica	6	1	6	4	5	22
A5. Trayectoria y apropiación docente	10	5	4	0	6	25
A6. Evaluación y acompañamiento estudiantil	9	3	4	0	7	22
Totales	45	14	34	16	28	136

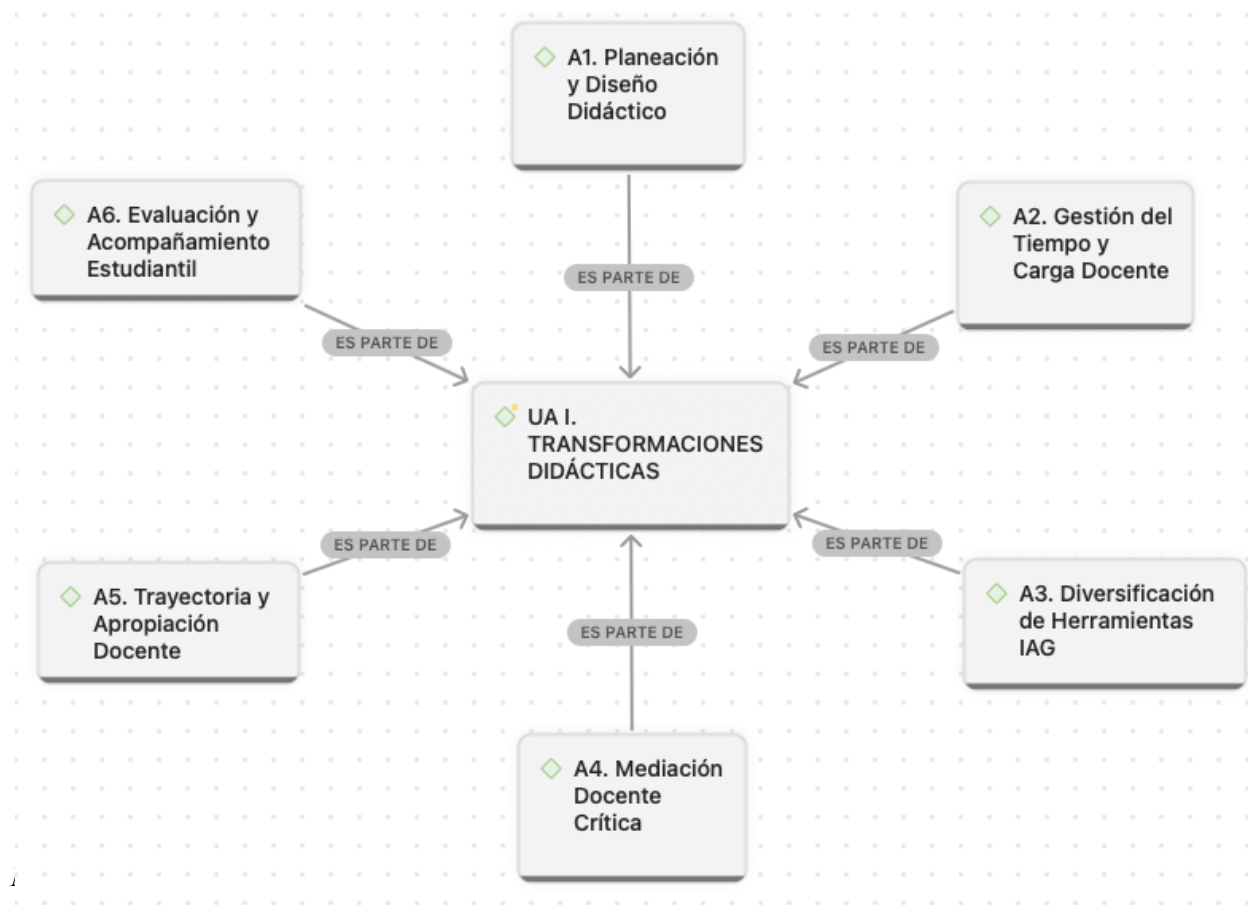
Nota. Elaboración propia que representa las frecuencias de citación obtenidas mediante análisis código-documento en Atlas.ti. Los valores corresponden al número de segmentos codificados por cada informante clave en cada subcategoría. Las celdas con valor cero indican ausencia de codificación en esa subcategoría para ese informante, lo cual constituye un resultado empírico y no una omisión de codificación.

La distribución de frecuencias evidencia que la Unidad de análisis I es la más densa del corpus, con 136 segmentos codificados distribuidos entre los cinco informantes clave. Las subcategorías A1 y A3 concentran el mayor volumen de codificación, lo que indica que la planeación didáctica y la diversificación de herramientas IAG son las dimensiones donde las transformaciones se expresan con mayor intensidad. La red semántica que se presenta a

continuación permite visualizar las relaciones que articulan esas subcategorías entre sí y con la categoría central del estudio.

Figura 4

Red semántica de la Unidad de análisis I



respectivas relaciones a las subcategorías de las unidades de análisis.

A1. Planeación y Diseño Didáctico. La planeación didáctica es el espacio donde el docente toma las decisiones más determinantes sobre qué enseñar, cómo organizarlo y para quién. Cuando la IAG entra en ese espacio, la pregunta central no es si reduce el tiempo invertido, dato que el corpus confirma sin excepción, sino qué ocurre con el criterio pedagógico cuando una IAG participa en ese proceso. Díaz Barriga Arceo (2006) sostiene que la enseñanza situada exige anclar las decisiones didácticas en las condiciones reales del contexto. En ese marco, la pregunta analítica de esta subcategoría es si la IAG contribuye a ese anclaje o lo disuelve en secuencias genéricas que no responden a las condiciones específicas del aula rural.

El análisis comparativo de los cinco informantes clave permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan la manera en que la IAG incide en la planeación didáctica en este

contexto: el prompt como objetivación del pensamiento pedagógico y la contextualización rural como criterio primario de calidad.

La primera dimensión revela que la calidad de los resultados que la IAG produce en la planeación es proporcional a la densidad del criterio pedagógico que el docente introduce en la instrucción. El prompt no opera como un comando técnico: es la forma en que el pensamiento didáctico del docente se convierte en instrucción para la IAG. Esta lógica se formula con mayor precisión en el corpus cuando se afirma que "la forma en que yo pienso y le doy las órdenes a la herramienta es la clave" (L94.DA_CN1). La evidencia que precede a esa formulación lo confirma: el informante clave entrega a la IAG marcos curriculares precisos, los Derechos Básicos de Aprendizaje y los estándares de las pruebas ICFES, y le exige que construya desde allí, con el propósito de "evitar enseñar esos contenidos obsoletos que realmente ya no se están evaluando en las pruebas" (L84.DA_CN1). La expresión no describe una delegación del criterio curricular en la IAG sino su uso como mecanismo de actualización: el docente sostiene el criterio y la IAG verifica y depura. Este hallazgo es central para la subcategoría porque establece que la IAG no mejora ni empobrece la planeación por sí sola, sino en función del pensamiento pedagógico que el docente pone en juego al interactuar con ella.

La segunda dimensión revela que la contextualización rural opera como criterio primario de calidad en la planeación con IAG, y emerge de manera transversal en el corpus. La IAG no se elige ni se justifica por sus capacidades en abstracto: se elige porque "integra de acuerdo al contexto. Cuando uno le da el contexto rural, el contexto del Quebradón que tenemos con las aulas multigrado, con la falta de conectividad, con los objetivos de clase que uno plantea" (L35.DA_LC2). El aula multigrado aparece aquí no como obstáculo sino como condición pedagógica real que la IAG debe reconocer para ser útil. Desde esa misma lógica situada, la proyección del uso de la IAG en la planeación apunta hacia la articulación curricular más amplia: "transversalizar áreas, transversalizar proyectos, evitar actividades aisladas que a veces se realizan en el colegio y se quedan en eso, en actividades aisladas, y no se integran realmente a lo que busca nuestro proyecto educativo institucional" (L75.DA_LC2). Dos informantes clave confirman este principio desde condiciones pedagógicas distintas. Quien proviene de la docencia universitaria y debe adaptar materiales pensados para otro nivel describe la IAG como orientadora de ese proceso de adaptación: "te da luces, te orienta, pues a veces no sigo al pie de la letra lo que me sale, pero me da ideas de cómo trabajar mejor con los chicos" (L43.DA_CN3). Quien trabaja con aula

multigrado ancla el uso en la heterogeneidad del estudiante rural: "hay que darle las pautas bien precisas, bien concretas" (L41.DA_M5), porque "el aprendizaje de cada chico es diferente" (L51.DA_M5). En ambos casos es el estudiante concreto, y no la eficiencia de la IAG, el criterio que orienta la planeación. La contextualización no es un complemento de la planeación: es su condición de posibilidad en el contexto rural.

La divergencia más productiva del corpus la aporta DA_CS4, que introduce una distinción que los demás informantes clave no formulan con la misma precisión y que delimita teóricamente el alcance del constructo. Para este informante clave, la IAG opera en la planeación pero su incidencia está acotada a la dimensión formal: "La IA me sirve quizás para organizar temas de redacción, más como una herramienta ligada a lo formal, no al contenido, sino a la manera formal" (L46.DA_CS4). La ganancia operativa es reconocida con precisión, de dos o tres horas a veinte minutos para elaborar un taller (L62-64.DA_CS4), pero se niega a atribuirle un impacto de fondo: "muy poco incide en el fondo de lo que pues se debe desarrollar en una clase" (L71.DA_CS4). Esta postura no invalida el constructo emergente: lo delimita. Establece con claridad que la transformación operativa de la planeación es un hallazgo robusto y compartido por los cinco informantes clave, pero que su incidencia en las decisiones pedagógicas profundas es variable y está condicionada por la postura reflexiva con la que cada docente se relaciona con la IAG.

De este análisis emerge la siguiente proposición teórica: la IAG transforma la dimensión operativa de la planeación didáctica en los cinco informantes clave, pero su incidencia en las decisiones pedagógicas de fondo está condicionada por la postura del docente frente a la IAG. Cuando el docente alimenta a la IAG con marcos curriculares, condiciones contextuales y propósitos de aprendizaje claros, la planeación resultante mantiene la lógica situada que exige la enseñanza en contextos rurales. El prompt es, en ese sentido, la objetivación del pensamiento didáctico del docente, y la calidad de los resultados que la IAG produce en la planeación es proporcional a la densidad del criterio pedagógico que el docente pone en ese acto.

A2. Gestión del Tiempo y Carga Docente. El tiempo disponible es uno de los recursos más escasos en la práctica docente rural. Los maestros de la IE Quebradón Sur trabajan con grupos multigrado, asumen responsabilidades administrativas y pedagógicas simultáneas, y disponen de tiempos de preparación restringidos. Wibowo et al. (2025) señalan que el uso de tecnologías de apoyo en la docencia puede modificar la distribución de la carga cognitiva y abrir espacio para la reflexión pedagógica. La pregunta analítica de esta subcategoría no es si la IAG ahorra tiempo,

dato que el corpus establece sin excepción, sino qué hace el docente con el tiempo que recupera y en qué dimensiones del trabajo opera ese ahorro.

Esta es la única subcategoría de la Unidad de análisis I donde los cinco informantes clave convergen de manera absoluta y sin matices divergentes: todos reportan un impacto alto en la reducción del tiempo de preparación. Esa saturación teórica completa es en sí misma un hallazgo analítico: cuando un dato aparece de forma uniforme en contextos disciplinares y personales distintos, el fenómeno que describe tiene carácter estructural. La convergencia, sin embargo, no implica uniformidad en las formas de experimentar ese ahorro ni en los usos que cada docente le da al tiempo recuperado.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el alcance del ahorro más allá de la planeación y los usos diferenciados del tiempo recuperado.

La primera dimensión revela que el ahorro de tiempo que produce la IAG no opera únicamente en el plano pedagógico sino que se extiende a la dimensión administrativa del trabajo docente y a la atención de la diversidad del aula multigrado. Dos informantes clave amplían el constructo más allá de la planeación. DA_CS4 introduce la dimensión burocrática que los demás no mencionan: la IAG no solo reduce el tiempo de diseño didáctico sino que alivia la carga de formatos y documentación que exige la Secretaría de Educación, señalando que "hay un ejercicio burocrático en el que pues nosotros estamos inmersos todo el tiempo" (L209.DA_CS4). DA_M5 vincula el ahorro a la presión específica del aula multigrado: "nos toca buscar herramientas para poder ayudarnos, porque es una ayuda que nos da y también es una ayuda que nos da para los muchachos" (L35.DA_M5). La diversidad de grados y ritmos de aprendizaje crea una presión particular sobre el tiempo del docente rural, y la IAG funciona como respuesta a esa presión específica, no solo como optimizadora de la planeación.

La segunda dimensión revela que el tiempo liberado tiene usos distintos según el perfil de cada docente, lo que convierte el ahorro en un dato analíticamente más rico que la simple reducción de horas. Para DA_CN1, el impacto se traslada directamente a la vida personal y familiar: "me queda ese tiempo para hacer otras actividades con mi familia" (L32.DA_CN1). Para DA_LC2, el tiempo fue el primer beneficio identificado de manera espontánea y se vincula a la calidad del resultado pedagógico: "me permite ahorrar demasiado tiempo en el tema de planeación" (L37.DA_LC2). Para DA_CN3, el ahorro se experimenta desde el desgaste cognitivo que existía

antes: "yo me desgastaba muchísimo tiempo pensando en cómo hago esta actividad" (L38.DA_CN3), lo que revela que el beneficio no es solo de horas sino de energía mental. Estos tres informantes clave confirman que la IAG actúa como liberadora de tiempo con efectos que van más allá del trabajo pedagógico y tocan el bienestar personal del docente rural.

La proposición teórica que emerge de esta subcategoría es doble. Primero, la IAG actúa como liberadora de tiempo docente en el contexto rural con un efecto que trasciende el trabajo pedagógico y toca el bienestar personal y familiar del docente. Segundo, el tiempo liberado tiene usos distintos según el perfil de cada docente: para algunos representa espacio de vida personal; para otros, posibilidad de explorar más IAG; para otros, capacidad de atender mejor la diversidad del aula multigrado. La IAG no solo redistribuye el tiempo: redistribuye las posibilidades de acción pedagógica.

A3. Diversificación de Herramientas IAG. El ecosistema de IAG se ha expandido de forma acelerada en los últimos años. Para el docente rural, esa expansión plantea un problema concreto: con qué criterio se selecciona, cómo se diferencia la función de cada IAG y qué nivel de apropiación es necesario para usarlas con sentido pedagógico. El conectivismo de Siemens (2005) y Downes (2005) describe la capacidad de navegar ecosistemas de información dispersa como una competencia esencial del aprendizaje contemporáneo. En el caso de los informantes clave de esta investigación, esa competencia no fue enseñada: fue construida de manera autodidacta, a partir del ensayo, el error y el intercambio con pares.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el criterio pedagógico como principio organizador del repertorio y el contraste entre las estrategias de diversificación y concentración como respuestas igualmente válidas en contextos de acceso restringido.

La primera dimensión revela que la diversificación del repertorio de IAG en los informantes clave no es exploración sin rumbo sino el resultado de comprender para qué sirve cada IAG en función de las necesidades concretas del aula. ChatGPT es el punto de convergencia de los cinco informantes clave: todos lo usan y todos lo identifican como la IAG principal o de referencia. Más allá de ese punto común, los repertorios se diferencian de manera significativa, y esa diferenciación es analíticamente productiva porque revela posiciones distintas frente al ecosistema IAG. DA_CN1 construye el repertorio más amplio del grupo, con Gemini, ChatGPT, Copilot, Qwen y DeepSeek, cada una asignada a una función específica y diferenciada: "ya tiene

mi lenguaje. Ella ya sabe quién soy yo, dónde trabajo, dónde estudio" (L61-62.DA_CN1) describe la relación con ChatGPT, mientras Gemini se reserva para gamificación evaluativa y Copilot para talleres rápidos. DA_CS4 articula el principio que subyace a esa lógica funcional: "uno se diversifica cuando uno comprende para qué sirve cada IA" (L121.DA_CS4). La diversificación es, en su lectura, consecuencia de la comprensión de las funciones diferenciales y no de la exploración indiscriminada. DA_LC2 construye un repertorio orientado a la producción de material contextualizado para el aula multigrado, mientras DA_CN3 emplea una estrategia de exploración comparativa entre IAG como método de apropiación: "a veces, por ejemplo, tengo un tema ahí y miro de pronto qué ideas me bota Copilot y qué ideas me bota ChatGPT, entonces tomo digamos ideas de las dos" (L123.DA_CN3).

La segunda dimensión introduce la divergencia más productiva del corpus en esta subcategoría: la estrategia de concentración como respuesta pedagógicamente válida en contextos de acceso restringido. DA_M5 elige la estrategia opuesta a la diversificación: concentración y profundización en pocas IAG bien dominadas. El informante clave precisa que "en este momento he utilizado tres herramientas de inteligencia artificial y de esas tres me han funcionado" (L37.DA_M5), con ChatGPT y Notebooklm como las de uso central, cada una con función específica. Esta postura no expresa falta de exploración sino una decisión estratégica en un contexto de tiempo limitado y conectividad intermitente. El contraste entre la diversificación de DA_CN1 y la concentración de DA_M5 delimita el rango del fenómeno: en contextos rurales con restricciones de acceso, profundizar en pocas IAG puede ser tan válido pedagógicamente como diversificar.

El constructo que emerge de esta subcategoría es el de una ecología de IAG construida de manera autodidacta y organizada por criterios pedagógicos situados. La diversificación no es un fin en sí mismo: es el resultado de comprender para qué sirve cada IAG en función de las necesidades concretas del aula. El docente rural que logra articular ese repertorio con criterio contextual está desarrollando una forma nueva de competencia tecno-pedagógica que el marco TPACK de Mishra y Koehler (2006) anticipa pero no describe en toda su complejidad cuando las condiciones de acceso son tan restrictivas como las del contexto rural de la IE Quebradón Sur.

A4. Mediación Docente Crítica. Cuando el docente usa la IAG frente a sus estudiantes o evalúa lo que ellos producen con ella, ocupa una posición de mediación que define el sentido pedagógico de la IAG en el aula. Esa posición no es neutral: puede reforzar la agencia del

estudiante o sustituirla, puede ampliar el pensamiento o cerrarlo. Vygotsky (referenciado en Wibowo et al., 2025) situó al adulto o par más capaz como andamiaje entre el estudiante y lo que aún no puede hacer solo. En el contexto de la IAG, la pregunta analítica es si el docente ocupa ese lugar de andamiaje crítico o si la IAG lo desplaza.

El corpus revela una convergencia de base y una divergencia teóricamente productiva. La convergencia es que los cinco informantes clave preservan agencia pedagógica frente a la IAG: ninguno delega completamente en ella las decisiones sobre qué vale y qué no, qué se acepta y qué se cuestiona. La divergencia está en la forma en que ejercen esa mediación, y esas diferencias son analíticamente relevantes porque definen si la IAG entra al aula como amplificador del pensamiento del estudiante o como atajo que lo sustituye.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la mediación como práctica visible y deliberada, y el riesgo cognitivo como dimensión más elaborada de la mediación crítica.

La primera dimensión revela que la mediación docente crítica se ejerce de maneras distintas pero con el mismo propósito: preservar el criterio pedagógico propio frente a lo que la IAG produce. Tres informantes clave ilustran esta dimensión desde posiciones complementarias. DA_CN1 practica la mediación de manera pública y visible: cuando usa la IAG en clase, la corrige delante de los estudiantes, señala sus errores y los pone a discutir, con lo que convierte los errores de la IAG en oportunidades de aprendizaje crítico: "leemos las preguntas y yo les digo: esa pregunta, por ejemplo, está mal enfocada, estaba mal orientada, no tiene sentido" (L239.DA_CN1). DA_LC2 la formula desde la autonomía profesional: "el profe es el mediador. Finalmente es el profe quien decide qué tanto adopto, de qué forma lo hago. A veces no seguir tal cual lo que nos orientan allí, sino también poner su sello" (L124-125.DA_LC2). Poner el sello propio sobre lo que sugiere la IAG es, en su lectura, la condición de una mediación auténtica. DA_M5 ejerce una supervisión sistemática: "siempre reviso el trabajo que ellos hacen" (L106.DA_M5), postura más permisiva que la de otros informantes clave pero igualmente deliberada en su propósito de evitar que la IAG opere sin filtro pedagógico.

La segunda dimensión, la más elaborada teóricamente del corpus en esta subcategoría, introduce la formulación de DA_CS4, que describe el riesgo de la IAG en términos cognitivos precisos que los demás informantes clave no alcanzan: "sin dejar de pensar y empezar a pensar cómo piensa la IA" (L86.DA_CS4). Esta formulación describe un riesgo que va más allá del plagio

o la copia: la posibilidad de que el usuario adopte la estructura de razonamiento de la IAG en lugar de desarrollar la propia. El peligro no es que la IAG piense por el estudiante, sino que el estudiante empiece a pensar como la IAG, perdiendo la capacidad de construir un pensamiento propio. DA_CN3 confirma este riesgo desde la práctica concreta: ante el uso no reflexivo de la IAG, opta por anular directamente las respuestas producidas porque "es la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3). La articulación entre la formulación teórica de DA_CS4 y la respuesta práctica de DA_CN3 produce el constructo más denso de la subcategoría: la mediación crítica no es solo orientar el uso sino proteger la integridad del pensamiento del estudiante frente a una IAG que puede colonizarlo.

El constructo emergente de esta subcategoría es el de mediación docente como condición de apropiación crítica. La IAG no se convierte en IAG pedagógica por el solo hecho de estar disponible: se convierte en IAG pedagógica cuando un docente que conoce sus límites y sus posibilidades la incorpora desde un criterio propio. Ese criterio no es técnico: es pedagógico, ético y contextual. La categoría central de la investigación, la apropiación crítica de la IAG en la práctica pedagógica, se ancla con fuerza en los hallazgos de esta subcategoría.

A5. Trayectoria y Apropiación Docente. Ninguno de los cinco informantes clave llegó a la IAG por un proceso de formación institucional sistemático. Todos comenzaron de manera autodidacta, con lo que tenían a mano, y fueron construyendo su propia relación con la IAG a partir de la experiencia directa. Ese origen común no implica trayectorias idénticas: las diferencias en el punto de partida emocional, en los aceleradores de aprendizaje disponibles y en el nivel de apropiación alcanzado revelan un proceso de construcción individual. Trazar esas trayectorias permite comprender no solo cómo llegaron a usar la IAG, sino qué condiciones favorecen o limitan el desarrollo de una apropiación crítica sostenida.

El análisis comparativo permite identificar tres dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el origen autodidacta como patrón estructural, la diversidad de puntos de partida emocionales y los aceleradores externos como factores de diferenciación en la profundidad de la apropiación.

La primera dimensión confirma que la autoformación en IAG es el patrón estructural que define la trayectoria de los cinco informantes clave, independientemente de su área disciplinar o su nivel de apropiación actual. Esa condición compartida no es un dato menor: establece que la apropiación crítica que documenta este corpus fue construida sin acompañamiento institucional,

lo que le otorga un valor teórico particular. Cada informante describe su proceso desde su propio lenguaje: "trato de cacharrear" (L72.DA_LC2), "ah bueno, está aquí ChatGPT, vamos a ver cómo es que funciona, y si yo le pongo esto, a ver qué sale" (L70.DA_CN3), "ese proceso ha sido muy autodidacta" (L103.DA_CS4), "yo me fui acomodando poco a poco a la inteligencia artificial" (L34.DA_M5). Expresiones distintas que describen el mismo fenómeno: exploración sin guía, organizada por la necesidad y la curiosidad, sin punto de llegada fijo.

La segunda dimensión revela que los puntos de partida emocionales son heterogéneos y analíticamente productivos porque condicionan la velocidad y la profundidad de la apropiación. DA_LC2 tuvo un punto de partida marcado por el miedo: en una capacitación le presentaron la IAG como amenaza a la labor docente, lo que generó "cierta abstinencia, porque era como el coco del momento" (L28.DA_LC2). El tránsito del miedo a la integración activa es el eje narrativo central de su trayectoria. DA_M5 describe la incomodidad inicial con honestidad: "fue un poco incómodo a nivel personal" (L32.DA_M5), pero la necesidad del contexto rural fue más fuerte que esa incomodidad. DA_CN3, en contraste, describe una trayectoria más gradual sin ruptura emocional fuerte: la exploración experimental sostenida por la curiosidad es su método desde el inicio. Esa diversidad de puntos de partida emocionales confirma que la apropiación crítica no depende de una actitud inicial favorable, sino de la capacidad de transitar desde cualquier punto hacia una relación reflexiva con la IAG.

La tercera dimensión introduce la divergencia más significativa del corpus en esta subcategoría: el acelerador externo como factor de diferenciación en la profundidad de la apropiación. DA_CN1 describe con claridad el tránsito de lo empírico a lo reflexivo: "inicialmente fue empírico. Yo solo comencé a explorar y a mirar y todo eso" (L152.DA_CN1). El punto de inflexión fue el ingreso al programa doctoral, que le proveyó herramientas conceptuales para interpretar lo que ya estaba haciendo: la formación doctoral no inició el proceso sino que lo nombró, lo ordenó y lo profundizó. El contraste con los demás informantes clave es analíticamente relevante: quienes no tuvieron ese acelerador externo construyeron apropiaciones funcionales y en algunos casos sofisticadas, pero el nivel de reflexividad sistemática que documenta el corpus en DA_CN1 está directamente vinculado a ese diferencial formativo. Este hallazgo anticipa una de las proposiciones más importantes de la Unidad de análisis II: la autoformación tiene un límite estructural que solo el acompañamiento formativo sostenido puede superar.

El patrón que emerge del análisis comparativo de estas cinco trayectorias puede describirse como un proceso de tres momentos: ruptura cognitiva inicial ante una tecnología que irrumpe sin avisar; exploración empírica y autodidacta organizada por la necesidad y la curiosidad; y apropiación diferenciada según las condiciones de formación, el tiempo disponible y la disposición reflexiva de cada docente. Lo que distingue a quienes alcanzan una apropiación más crítica no es haber tenido más formación técnica sino haber mantenido una postura reflexiva sobre el propio proceso de aprendizaje con la IAG. El constructo teórico que emerge es el de apropiación como proceso situado e iterativo, no como estado que se alcanza de una vez.

A6. Evaluación y Acompañamiento Estudiantil. La evaluación es el espacio donde se hace visible si el aprendizaje ocurrió o si solo se produjo texto. Cuando los estudiantes tienen acceso a IAG que generan texto de calidad en segundos, la evaluación tradicional entra en crisis: lo que un estudiante entrega puede no corresponder a lo que ese estudiante comprende. Los docentes lo han verificado en su propia práctica pedagógica y cada uno ha construido estrategias distintas para hacerle frente. La pregunta analítica de esta subcategoría no es si los docentes detectan el problema, convergencia que el corpus establece sin excepción, sino qué estrategias construyen ante él y qué posiciones pedagógicas revelan esas estrategias.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el diagnóstico compartido sobre el uso acrítico estudiantil y el espectro de estrategias evaluativas como expresión de posiciones pedagógicas distintas.

La primera dimensión confirma que todos los informantes clave detectan uso acrítico o no orientado de la IAG por parte de sus estudiantes, y lo describen con imágenes convergentes que capturan el mismo fenómeno desde distintas disciplinas. El estudiante que entrega trabajos cuya redacción "no corresponde a ellos" (L80.DA_LC2), el que "asume la labor de transcriptor" y "ni siquiera lee lo que transcribe" (L143-146.DA_CS4), el que responde con la lógica de "deme la respuesta y ya" (L172.DA_CN1): tres formulaciones distintas de una misma realidad pedagógica. Esa convergencia diagnóstica tiene peso analítico porque establece que el uso acrítico estudiantil no es un fenómeno aislado ni disciplinarmente específico, sino un patrón transversal que el docente rural enfrenta sin marcos institucionales de respaldo.

La segunda dimensión revela que las estrategias evaluativas que los informantes clave construyen ante ese diagnóstico son heterogéneas y conforman un espectro que va de la integración activa de la IAG en la evaluación a su exclusión radical en ciertas actividades. DA_CN1 usa la

IAG como colaborador evaluativo en tiempo real: genera evaluaciones gamificadas en el momento mismo de la clase mediante Gemini, y el resultado es un cambio observable en la participación y la retroalimentación entre pares: "cuando se equivocan, ellos mismos hacen la retroalimentación. Se explican unos a otros" (L107-108.DA_CN1). Esa integración activa no excluye la vigilancia: el rendimiento diferencial entre el taller y la evaluación es la señal que activa la revisión crítica. DA_LC2 y DA_CS4 convergen en la socialización oral como mecanismo de verificación de comprensión real: poner al estudiante a explicar con sus propias palabras lo que entregó por escrito, porque la voz revela lo que el texto oculta, y porque el estudiante "puede traer productos muy bien elaborados, pero que ellos no comprenden" (L147.DA_CS4). DA_M5 reporta la experiencia más positiva del corpus: apuesta por el aprendizaje entre pares como estrategia de acompañamiento, convirtiendo la desigualdad de acceso tecnológico en recurso pedagógico de inclusión: "los muchachos que tienen toda esa información y esa posibilidad, les ayuden a los que no tienen" (L128.DA_M5).

La divergencia más productiva la aporta DA_CN3, que adoptó la respuesta más drástica del espectro: anular directamente las respuestas producidas con IAG en ciertas actividades, porque "es la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3). Esta estrategia no surge del rechazo a la IAG sino de la constatación empírica de que, sin ese criterio, los estudiantes no producen pensamiento propio. El contraste entre la exclusión radical de DA_CN3 y la integración colaborativa de DA_M5 delimita el rango completo de las estrategias posibles, y ese rango es en sí mismo un hallazgo: no existe una respuesta única al uso acrítico estudiantil, sino un espectro de estrategias cuya validez depende del contexto disciplinar, del perfil del estudiante y de la postura pedagógica del docente.

El constructo teórico que emerge de esta subcategoría es el de evaluación rediseñada: cuando la IAG hace posible la producción de texto sin comprensión, la evaluación tiene que desplazarse hacia formas que requieran pensamiento en tiempo real, voz propia y capacidad de explicación, es decir, hacia formas que la IAG no puede resolver por el estudiante. Ese rediseño no es opcional: es la condición que permite que la evaluación siga cumpliendo su función de hacer visible si el aprendizaje ocurrió.

Unidad de análisis II. Retos Pedagógicos

La Unidad de análisis I documentó las transformaciones didácticas que la incorporación de la IAG produce en la práctica pedagógica de los docentes de la IE Quebradón Sur. Sin embargo,

esas transformaciones no ocurren en el vacío: están condicionadas por un conjunto de retos estructurales y pedagógicos que tensionan, limitan y dan forma a lo que es posible hacer con la IAG en ese contexto específico. La unidad de análisis II recoge precisamente esa dimensión: los obstáculos concretos que los docentes enfrentan al intentar integrar la IAG en sus aulas rurales, desde las restricciones materiales de conectividad e infraestructura hasta los desafíos pedagógicos más complejos de la formación docente, el uso acrítico estudiantil y las limitantes propias de la IAG. Estos retos no son periféricos; en el modelo paradigmático de esta investigación, la UA II Retos Pedagógicos es la condición causal que condiciona la apropiación crítica, lo que le otorga a esta unidad de análisis un peso teórico central para comprender por qué la integración de la IAG en contextos rurales exige esfuerzos cualitativamente distintos a los que demanda en entornos urbanos con mejores condiciones tecnológicas.

Tabla 5.

Unidad de análisis II: Retos Pedagógicos, frecuencias por informante clave

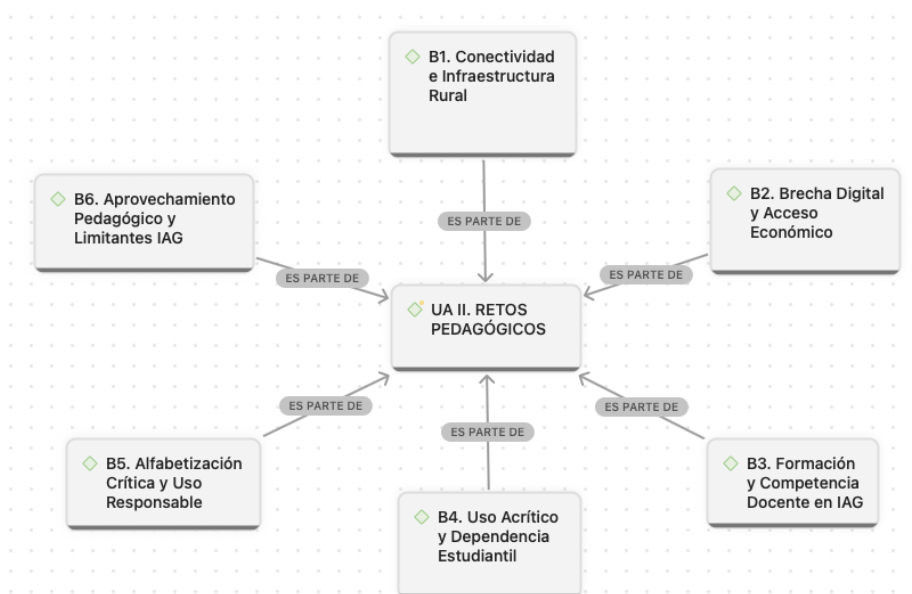
Subcategoría de las unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
B1. Conectividad e infraestructura rural	8	2	5	2	5	22
B2. Brecha digital y acceso económico	7	2	6	0	7	22
B3. Formación y competencia docente en IAG	8	8	6	5	0	25
B4. Uso acrítico y dependencia estudiantil	7	1	3	3	0	14
B5. Alfabetización crítica y uso responsable	4	2	5	0	2	13
B6. Aprovechamiento pedagógico y limitantes IAG	3	1	8	0	3	15
Totales	37	16	33	10	17	111

Nota. Elaboración propia que representa las frecuencias de citación obtenidas mediante análisis código-documento en Atlas.ti. Los valores corresponden al número de segmentos codificados por cada informante clave en cada subcategoría. Las celdas con valor cero indican ausencia de codificación en esa subcategoría para ese informante, lo cual constituye un resultado empírico y no una omisión de codificación.

La distribución de frecuencias evidencia que la Unidad de análisis II registra 111 segmentos codificados distribuidos entre los cinco informantes clave. La subcategoría B3, correspondiente a formación y competencia docente en IAG, concentra el mayor volumen de codificación con 25 segmentos, seguida de B1 y B2, conectividad e infraestructura rural y brecha digital y acceso económico, con 22 segmentos cada una. Esta concentración indica que los retos estructurales del contexto rural, la ausencia de formación institucional y las limitaciones de acceso, son las dimensiones donde la adversidad pedagógica se expresa con mayor intensidad en el corpus. La red semántica que se presenta a continuación permite visualizar las relaciones que articulan esas subcategorías entre sí y con la categoría central del estudio.

Figura 5

Red semántica de la Unidad de análisis II



Nota. Elaboración propia a partir del análisis realizado en Atlas.ti. La figura representa la unidad de análisis II con las respectivas relaciones a las subcategorías de las unidades de análisis.

B1. Conectividad e Infraestructura Rural. La conectividad no es un problema técnico menor en la IE Quebradón Sur: es la condición material que determina qué tipo de uso de la IAG es posible y cuál queda fuera del alcance. Baena et al. (2024) señalan que la brecha digital en contextos rurales latinoamericanos no se reduce únicamente al acceso a dispositivos, sino que involucra la calidad, la estabilidad y la regularidad del servicio de internet como factores que condicionan de manera estructural la integración pedagógica de cualquier tecnología. Cuando esa conectividad es deficiente o inexistente en el aula, la IAG deja de ser una IAG de uso compartido

y se convierte en un recurso exclusivamente individual, de preparación extraescolar, que el docente usa en casa pero que difícilmente puede activar frente a sus estudiantes.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la disociación estructural entre el uso personal y el uso áulico de la IAG, y las condiciones habilitantes que la conectividad activa cuando excepcionalmente está disponible.

La primera dimensión confirma que los cinco informantes clave describen un mismo patrón estructural: la IAG opera con criterio en sus espacios personales de preparación, pero las condiciones de infraestructura impiden trasladar ese uso al aula de manera sistemática y colectiva. El fenómeno se formula desde distintas posiciones con igual precisión. DA_M5 describe la consecuencia operativa directa: "no tenemos un internet que fluya bien, porque sería muy rico que pudiéramos tener un buen internet" (L74.DA_M5), y agrega que "todo el trabajo toca traerlo ya impreso para darle al muchacho la información" (L76.DA_M5). DA_LC2 lo formula desde la carencia institucional: "en la Institución Educativa Quebradón Sur no contamos con una conectividad, no contamos con los equipos que uno quisiera tener para llevar a cabo procesos mucho más prácticos" (L23.DA_LC2). DA_CN3 describe el efecto sobre su práctica con mayor precisión: usa la IAG principalmente para preparar las clases, "porque la conectividad no da para eso" (L67.DA_CN3), es decir, para usarla directamente en el aula con los estudiantes. DA_CS4 confirma desde su experiencia cotidiana: "acá estamos en un contexto donde no tenemos esa posibilidad" (L91.DA_CS4). Esa descripción compartida construye un constructo empírico de alcance sustantivo: la IAG opera en el contexto rural en dos registros disociados, el personal-preparatorio y el áulico-colectivo, y esa disociación define las condiciones de posibilidad de cualquier estrategia pedagógica mediada por esta tecnología.

La segunda dimensión introduce la divergencia más productiva del corpus en esta subcategoría: la experiencia de DA_CN1, que este año logró contar con internet instalado en el salón y un televisor, lo que le permitió comenzar a usar la IAG de manera sincrónica con sus estudiantes: "ya hay internet, ya ha sido más didáctico muchas cosas" (L251.DA_CN1). Esa mejora puntual, financiada con recursos propios de los docentes de la institución, es analíticamente valiosa no por ser la norma sino precisamente por ser la excepción: permite documentar con evidencia empírica lo que la conectividad habilita cuando existe. Cuando está disponible, el docente puede corregir resultados de la IAG en tiempo real frente a los estudiantes, gamificar

evaluaciones en el momento mismo de la clase y construir mediación crítica visible. DA_CN1 también formula la otra cara del problema de infraestructura: "ojalá no fueran los celulares de los muchachos" (L138.DA_CN1), sino dispositivos institucionales, porque el celular como medio de acceso abre la puerta a la distracción y dificulta el enfoque pedagógico.

La proposición teórica que emerge de esta subcategoría es que la conectividad e infraestructura no son simplemente condiciones de acceso a la IAG, sino condiciones que determinan el modelo pedagógico posible. Donde la conectividad falla, el uso de la IAG se privatiza, se traslada al ámbito doméstico del docente y se desconecta del aula. Lo que Uribe et al. (2023) describen como la brecha digital rural estructural se expresa aquí de una manera muy concreta: no como ausencia total de tecnología, sino como asimetría entre lo que el docente puede hacer en su casa con la IAG y lo que puede hacer frente a sus estudiantes. Esa asimetría es, en sí misma, un reto pedagógico que condiciona la apropiación crítica de la IAG en el contexto rural.

B2. Brecha Digital y Acceso Económico. La brecha digital en la IE Quebradón Sur no es solo una cuestión de conectividad institucional: también es una cuestión de acceso diferencial entre estudiantes y entre el contexto rural y el urbano. Baena et al. (2024) advierten que la brecha digital en entornos rurales latinoamericanos opera en múltiples dimensiones: no solo en el acceso a dispositivos o conexiones, sino en la calidad del uso, en la capacidad crítica de navegación y en la disparidad de las condiciones económicas de las familias. En el contexto de la IE Quebradón Sur, esas dimensiones se superponen y producen una realidad pedagógica diferenciada que los docentes tienen que gestionar sin recursos adicionales ni apoyos institucionales específicos.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la brecha urbano-rural como condición estructural y la brecha intra-aula como realidad pedagógica cotidiana.

La primera dimensión revela que cuatro de los cinco informantes clave formulan explícitamente la especificidad del reto rural frente al urbano, y lo hacen con imágenes que van de la constatación empírica a la demanda de equidad. La formulación más directa del corpus es que "los retos no pueden ser los mismos" (L78.DA_M5), y que "nosotros no podemos hacer la inteligencia artificial igual para un sector rural que para uno urbano" (L56.DA_M5). DA_LC2 lo formula desde la perspectiva de la equidad: existe "una brecha entre lo urbano y lo rural, y principalmente se debe a la falta de conectividad, a la falta de implementación de muchas herramientas que por el mismo contexto rural se han dejado de aplicar" (L118.DA_LC2). DA_CS4

reconoce que la brecha digital es "una problemática latente, que en Colombia pues es una realidad", aunque matiza que con el paso del tiempo esa brecha se ha ido reduciendo (L191-192.DA_CS4). Esa matización no invalida el diagnóstico estructural: lo ubica en perspectiva histórica sin desestimar su peso actual.

La segunda dimensión revela que la brecha también opera dentro de la propia aula entre estudiantes con distintas condiciones económicas y tecnológicas, y que esa brecha interna amplifica las desigualdades existentes si el docente no interviene activamente para compensarla. El corpus lo formula con peso analítico preciso: "el que tiene acceso a la información es el que tiene el poder" (L273.DA_CN1). En un aula rural donde algunos estudiantes tienen internet en casa y dispositivos propios mientras otros acceden únicamente a través del celular de un familiar, la IAG amplía las diferencias en lugar de reducirlas, a menos que el docente intervenga de manera deliberada. DA_CN3 lo constata en el aula: "los que tienen acceso ya saben" (L111.DA_CN3), mientras quienes no tienen ese acceso "aún todavía no identifican, no han utilizado la herramienta" (L112.DA_CN3). Frente a esa realidad, DA_M5 construye una estrategia que convierte la desigualdad en recurso pedagógico: quienes tienen más acceso y habilidad "les ayuden a los que no tienen y los vayan guiando" (L128.DA_M5), lo que transforma la asimetría en motor de aprendizaje colaborativo.

La dimensión económica agrega una capa adicional al problema. La progresiva comercialización de las IAG, que comenzaron como proyectos gratuitos y evolucionaron hacia modelos de suscripción, representa una barrera de acceso que opera tanto para docentes como para estudiantes. En un contexto donde los docentes asumen esos costos con recursos propios y donde las familias tienen capacidad económica limitada, esa barrera no es menor ni está resuelta por ninguna política institucional actual.

La proposición teórica emergente de esta subcategoría es que la brecha digital en contextos rurales no opera como un estado binario de acceso o no acceso, sino como un gradiente de condiciones que determina la calidad, la profundidad y la equidad del uso pedagógico de la IAG. Lo que Kim y Wargo (2025) describen como la especificidad de los contextos rurales en la integración de tecnologías educativas se concreta aquí en una asimetría doble: entre el campo y la ciudad, y dentro de la propia aula entre estudiantes con distintas condiciones económicas y tecnológicas. El docente rural que gestiona esa doble asimetría sin apoyo institucional sistemático

está asumiendo una responsabilidad que excede su rol individual y que demanda una respuesta de política pública que el corpus evidencia como ausente.

B3. Formación y Competencia Docente en IAG. Ninguno de los informantes clave de esta investigación llegó a la IAG a través de un proceso de formación institucional sistemático diseñado para ese fin. Todos comenzaron solos, con lo que tenían a mano, y construyeron su competencia de manera autodidacta. Mishra y Koehler (2006) sostienen que la integración pedagógica efectiva de tecnologías requiere el desarrollo de conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido, es decir, la capacidad de articular el dominio disciplinar, el conocimiento didáctico y el manejo de la IAG en una síntesis coherente. La pregunta analítica de esta subcategoría es si esa articulación puede construirse de manera autodidacta sin mediación formativa, y qué tipo de apropiación resulta de ese proceso cuando las condiciones de formación son precarias.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el carácter autodidacta como patrón estructural compartido y la diferenciación en la profundidad de la apropiación según los aceleradores disponibles.

La primera dimensión confirma que la autoformación en IAG es el patrón que define la trayectoria de los cinco informantes clave sin excepción. Cada uno describe su proceso desde su propio lenguaje, pero todos describen el mismo fenómeno: exploración sin guía institucional, organizada por la necesidad y la curiosidad, en los márgenes del tiempo laboral. DA_CS4 lo formula con mayor precisión conceptual: "ese proceso ha sido muy autodidacta. Es decir, he aprendido a partir de mi experiencia, he explorado las herramientas de IA que se ofrecen principalmente de manera gratuita" (L103-104.DA_CS4). DA_CN3 lo describe en términos más experimentales: "ah bueno, está aquí ChatGPT, vamos a ver cómo es que funciona, y si yo le pongo esto, a ver qué sale" (L70.DA_CN3). DA_LC2 condensa la actitud autodidacta en una expresión que no es disculpa sino descripción honesta de un proceso real: "pues trato de cacharrear" (L72.DA_LC2), y añade la variable que más limita ese proceso: "el tema es el tiempo, el tiempo que uno le dedica y la práctica con cada herramienta para conocerla mucho más a fondo" (L72.DA_LC2). DA_M5 describe la misma trayectoria desde la incomodidad inicial que fue cediendo ante la necesidad: "yo me fui acomodando poco a poco a la inteligencia artificial" (L34.DA_M5). La permanente actualización del ecosistema IAG convierte además la formación en un proceso sin punto de llegada, lo que agrava el reto para quienes aprenden sin acompañamiento.

La segunda dimensión introduce la divergencia más significativa del corpus en esta subcategoría: el acelerador externo como factor de diferenciación en la profundidad de la apropiación. DA_CN1 es el único informante clave cuya trayectoria contó con un acelerador externo claro: el ingreso al programa doctoral. La formación doctoral no inició el proceso de uso de la IAG, que ya era empírico, pero lo nombró, lo ordenó y lo profundizó: antes del doctorado no conocía la palabra *prompt*, y ese concepto se convirtió en la clave de su apropiación más reflexiva. El contraste con DA_CN3 es analíticamente revelador: DA_CN3 reconoce estar "en un nivel básico todavía" (L140.DA_CN3) y formula con honestidad lo que haría diferente: "capacitarme un poco más en la herramienta para sacarle más jugo" (L125.DA_CN3). Esa declaración no es autocrítica sino evidencia de que la autoformación tiene límites que solo el acompañamiento formativo puede superar. La preocupación por la brecha generacional entre docentes añade una dimensión adicional: la distancia entre quienes han construido algún nivel de apropiación y quienes aún no se han acercado a la IAG no es solo tecnológica sino epistemológica frente a lo que significa enseñar en un ecosistema donde la información ya no es escasa.

La proposición teórica que emerge de esta subcategoría es que la autoformación docente en IAG, si bien produce apropiaciones funcionales y en algunos casos sofisticadas, tiene un límite estructural que solo puede superarse con acompañamiento formativo sostenido. El modelo autodidacta produce apropiaciones diferenciadas según el nivel de reflexividad, el tiempo disponible y los aceleradores externos con que cuenta cada docente. Lo que el corpus evidencia como ausencia es la política pública de formación docente en IAG, que varios informantes clave reclaman de manera explícita y que en este momento transfiere al docente rural una responsabilidad que debería ser compartida con las Secretarías de Educación y el Ministerio de Educación. Esta subcategoría es condición causal de la apropiación crítica precisamente porque la formación, o su ausencia, define el horizonte de acción del docente frente a la IAG.

B4. Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil. La facilidad con que la IAG produce texto de calidad en segundos plantea un reto pedagógico que los docentes de la IE Quebradón Sur han tenido que enfrentar sin precedentes ni guías: cómo evitar que la IAG sustituya el esfuerzo cognitivo del estudiante en lugar de potenciarlo. Vygotsky (referenciado en Wibowo et al., 2025) entiende el aprendizaje como un proceso que requiere esfuerzo real y andamiaje sostenido en la Zona de Desarrollo Próximo. Cuando la IAG resuelve la tarea por el estudiante sin que este haya transitado ese proceso de construcción, el aprendizaje no ocurre. La pregunta analítica de esta

subcategoría es si los docentes han podido construir estrategias efectivas para evitar ese cortocircuito entre producción y comprensión.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el patrón convergente del uso instrumental estudiantil y el riesgo de dependencia como consecuencia formativa de mayor alcance.

La primera dimensión confirma que cuatro de los cinco informantes clave reportan haber observado uso acrítico estudiantil, y lo describen con imágenes que capturan el mismo fenómeno desde distintas disciplinas y niveles de elaboración. El estudiante que busca la respuesta directa sin proceso de pensamiento es el patrón central del corpus. La formulación más condensada lo describe con una frase que funciona como código in vivo del fenómeno: "deme la respuesta y ya" (L172.DA_CN1), que resume la lógica con la que el estudiante no usa la IAG para comprender mejor sino para evitar el trabajo de comprender. DA_CN3 constata la misma actitud: "la respuesta está ahí, y eso es lo que ellos transcriben y ya" (L92.DA_CN3), sin proceso de análisis, de crítica ni de reflexión. DA_CS4 formula la imagen más elaborada del fenómeno: el estudiante "asume la labor de transcriptor" (L143.DA_CS4), y muchas veces "ni siquiera lee lo que transcribe" (L146.DA_CS4). La consecuencia es que "pueden traer productos muy bien elaborados, pero que ellos no comprenden" (L147.DA_CS4). Tres formulaciones distintas de una misma realidad pedagógica transversal.

La segunda dimensión revela el riesgo de dependencia como consecuencia formativa de mayor profundidad que el mero plagio o la copia puntual. DA_LC2 articula con precisión el riesgo más preocupante desde su área de Lengua Castellana: que el estudiante "no tenga la IA, no tenga conexión, no pueda realizar un texto o hacer una producción por sí mismo" (L82.DA_LC2). El riesgo no es que el estudiante copie en una ocasión: es que pierda progresivamente la capacidad de producir sin la IAG. Esa pérdida de autonomía cognitiva opera de manera silenciosa porque los productos entregados pueden ser de alta calidad, lo que impide detectarla sin estrategias evaluativas específicas.

La divergencia más productiva la aporta DA_M5, que reporta la experiencia más positiva del corpus en relación con el uso estudiantil de la IAG: "el desarrollo de ellos fluye más rápido, entienden más rápido, les agrada" (L132.DA_M5). DA_M5 no niega que hay estudiantes que la usan de manera instrumental, pero no lo describe como el problema central: su postura es que la IAG, bien orientada, potencia el aprendizaje en mayor medida de la que lo obstaculiza. El contraste

entre esta postura y la de DA_CN3, que llegó a anular respuestas producidas con IAG porque era "la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3), delimita con precisión el rango del fenómeno: la dependencia estudiantil no es un resultado inevitable del uso de la IAG, sino un resultado probable cuando el uso no está pedagógicamente orientado.

La proposición teórica emergente es que el uso acrítico y la dependencia estudiantil en IAG son fenómenos pedagogía-dependientes: su aparición y su intensidad están condicionadas por el tipo de mediación que el docente ejerce sobre el uso. Cuando la IAG opera sin orientación pedagógica explícita, los estudiantes tienden a usarla como atajo cognitivo. Cuando el docente establece criterios de uso, verifica la comprensión real y construye situaciones en que la IAG no puede resolver el problema por el estudiante, el riesgo de dependencia se reduce. Esta subcategoría articula directamente con la categoría central de la investigación: la apropiación crítica docente es la condición para que el uso estudiantil de la IAG no se convierta en sustitución del pensamiento.

B5. Alfabetización Crítica y Uso Responsable. La alfabetización crítica en IAG implica más que saber usar la IAG: implica saber evaluar sus resultados, identificar sus errores, verificar sus fuentes y comprender sus límites epistemológicos. Díaz Barriga Arceo (2006) señala que la enseñanza situada exige anclar el aprendizaje en situaciones reales que requieran pensamiento crítico activo. En el contexto de la IAG, eso significa que el estudiante no puede limitarse a recibir la información que la IAG genera: debe someterla a verificación constante, contrastarla con fuentes primarias y reconocer que la plausibilidad de un texto generado no garantiza su veracidad. Los informantes clave coinciden en que ese nivel de alfabetización crítica es aún precario en los estudiantes y que construirlo es uno de los retos pedagógicos más urgentes del corpus.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el déficit compartido de verificación crítica en los estudiantes y las estrategias situadas que los docentes construyen de manera autónoma para enfrentarlo.

La primera dimensión confirma que todos los informantes clave señalan que sus estudiantes no verifican la información que la IAG produce antes de usarla, y lo documentan con evidencia empírica concreta. El caso más preciso del corpus es el de las referencias bibliográficas: cuando se les pide a los estudiantes citar repositorios, "usted los revisa y tampoco existen" (L227.DA_CN1), es decir, la IAG produce referencias que no existen y el estudiante las transcribe sin verificarlas. DA_CN1 formula el déficit con claridad: sus estudiantes "siguen faltándoles muchas cosas en cuanto al uso responsable" (L307.DA_CN1). DA_M5 formula la misma

exigencia desde la práctica del aula: los estudiantes "tienen que analizar y pensar si este sí es o este no es" (L100.DA_M5) porque "la inteligencia también tiene sus fallas" y "siempre va a mantener sus fallas" (L101-102.DA_M5). Esa convergencia diagnóstica establece que el déficit de verificación no es disciplinarmente específico sino transversal al corpus.

La segunda dimensión revela que las estrategias que los informantes clave han desarrollado para promover la alfabetización crítica son heterogéneas, situadas y construidas de manera empírica sin formación institucional específica. Cuatro estrategias distintas emergen del corpus. DA_CN3 adoptó la más drástica: anular directamente las respuestas producidas con IAG en ciertas actividades, porque es "la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3). DA_LC2 apuesta por la socialización oral como verificador de comprensión: poner al estudiante a explicar lo que presentó por escrito, porque la voz revela lo que el texto oculta. DA_CS4 formula el objetivo de la alfabetización crítica en términos de autonomía cognitiva: enseñarles a usar la IAG "sin que ella me desarrolle la tarea" (L85.DA_CS4), es decir, como orientadora del pensamiento propio y no como sustituta de él. DA_CN1 trabaja explícitamente la enseñanza del prompt como práctica pedagógica, bajo la premisa de que dominar la instrucción es dominar la relación crítica con la IAG. Ninguno de estos informantes clave reporta haber recibido formación institucional específica sobre cómo enseñar el uso responsable de la IAG a sus estudiantes: cada estrategia fue construida de manera empírica ante situaciones concretas.

El constructo teórico que emerge de esta subcategoría es el de alfabetización crítica como práctica pedagógica situada: no es una competencia que se enseña en abstracto, sino una disposición que se construye en el encuentro concreto entre el pensamiento del estudiante y los resultados que la IAG produce, mediado por un docente que ha desarrollado criterios propios de evaluación crítica de la IAG. Que esa mediación dependa en este momento exclusivamente de la iniciativa individual de cada docente, y no de una política institucional coherente, es en sí mismo uno de los hallazgos más significativos de esta subcategoría.

B6. Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG. Más allá de los retos estructurales de conectividad, brecha digital y formación docente, los informantes clave de esta investigación también identifican retos que emergen de las propias características de la IAG: sus alucinaciones, la heterogeneidad en los niveles de uso estudiantil y la distancia entre la calidad formal de los textos que produce y la comprensión real que generan en quien los recibe. Castro et al. (2025) señalan que la integración pedagógica de la IAG en contextos educativos rurales enfrenta no solo

barreras externas de acceso, sino también barreras internas derivadas de las limitaciones técnicas y epistemológicas de la propia IAG, cuya apariencia de competencia puede engañar tanto al docente como al estudiante si no existe una postura crítica entrenada frente a los resultados obtenidos.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la alucinación como limitante técnica estructural y la heterogeneidad estudiantil como limitante del aprovechamiento pedagógico colectivo.

La primera dimensión revela que la alucinación de la IAG es el punto de convergencia más técnico de la subcategoría, y todos los informantes clave que la mencionan lo hacen como un problema pedagógico concreto, no como una curiosidad tecnológica. DA_CS4 la describe con precisión conceptual: "la IA tiende a alucinar. Y en ese proceso de alucinación, pues hay que tener mucha cautela, mucha precaución en el manejo de la misma" (L56-57.DA_CS4). DA_M5 generaliza el principio con una formulación que opera como orientación práctica para el aula: "así sea la inteligencia super o la que se paga, siempre va a mantener sus fallas" (L102.DA_M5). DA_CN1 lo ilustra con el caso concreto de las referencias inexistentes que la IAG produce cuando se le pide citar fuentes (L227.DA_CN1). La alucinación no es un accidente técnico marginal: es una característica estructural de los modelos de lenguaje que impone al docente la obligación de verificar sistemáticamente lo que la IAG produce antes de compartirlo con sus estudiantes. Esa verificación añade una carga de trabajo que la narrativa de la IAG como ahorradora de tiempo no suele reconocer.

La segunda dimensión revela que la heterogeneidad estudiantil en el manejo de la IAG emerge como una limitante del aprovechamiento pedagógico colectivo que se suma a la heterogeneidad de ritmos y niveles que ya caracteriza al aula multigrado rural. Al inicio de la incorporación de la IAG, la reacción fue variada porque "hay muchachos que no manejan muy bien la tecnología, hay otros que son súper, son mejores que uno" (L121.DA_M5). Esa diferencia de habilidad no es solo de acceso: es de competencia, de disposición y de capacidad para interactuar con criterio frente a los resultados de la IAG. DA_CS4 señala que muchos estudiantes utilizan IAG de apoyo académico, pero que "la utilidad que le están dando a esas herramientas pues no es realmente beneficiosa para ellos" (L80.DA_CS4), lo que implica que la mera disponibilidad de la IAG no garantiza su aprovechamiento pedagógico.

La divergencia más productiva de esta subcategoría es la que separa a los docentes que han podido avanzar más en el aprovechamiento pedagógico de la IAG de quienes permanecen en un nivel más básico. DA_CN3 lo reconoce con honestidad: "todavía me falta tanto por explorar esas herramientas, que de pronto cuando las explore mejor podría decir: ay sí, faltó tal cosa" (L139.DA_CN3). Ese autorreconocimiento revela que el reto del aprovechamiento pedagógico no es solo externo, sino también una cuestión de profundidad de la apropiación docente: el docente que no ha explorado suficientemente la IAG no puede saber qué está dejando de aprovechar, lo que crea un límite invisible sobre lo que pedagógicamente es posible hacer.

La proposición teórica que emerge de B6 es que el aprovechamiento pedagógico de la IAG en contextos rurales es inversamente proporcional a la confianza acrítica en sus resultados. Los docentes que más aprovechan pedagógicamente la IAG son los que con mayor precisión conocen sus limitaciones y han construido criterios explícitos para manejarlas. La alucinación, la heterogeneidad estudiantil y la brecha entre producción formal y comprensión real no son obstáculos que se superen con más acceso a la IAG: se superan con más formación crítica del docente y más diseño pedagógico deliberado sobre cómo incorporar la IAG en situaciones de aprendizaje que exijan pensamiento crítico. Esta subcategoría se articula con la categoría central porque la apropiación crítica no puede consolidarse sin el reconocimiento honesto de los límites de la IAG.

Unidad de análisis III. Implicaciones Sociales y Éticas

Si la Unidad de análisis II documentó los retos que condicionan la apropiación crítica de la IAG en el contexto rural, la Unidad de análisis III examina las consecuencias que esa incorporación produce más allá del aula: en la formación ética de los estudiantes, en su desarrollo cognitivo, en el tejido social de la comunidad rural y en la identidad del propio docente. En el modelo paradigmático de esta investigación, la UA III Implicaciones Sociales y Éticas es la consecuencia que genera la apropiación crítica, lo que le otorga a esta unidad de análisis una posición interpretativa singular: no describe lo que se hace con la IAG, sino lo que esa incorporación produce en el mundo social, ético y formativo que la rodea. Esas implicaciones no son uniformes ni inevitables; dependen de la calidad de la mediación docente, de las condiciones del contexto y del nivel de conciencia crítica que estudiantes e informantes clave han construido frente a una tecnología que llegó para quedarse.

Tabla 6.*Unidad de análisis III: Implicaciones Sociales y Éticas, frecuencias por informante clave*

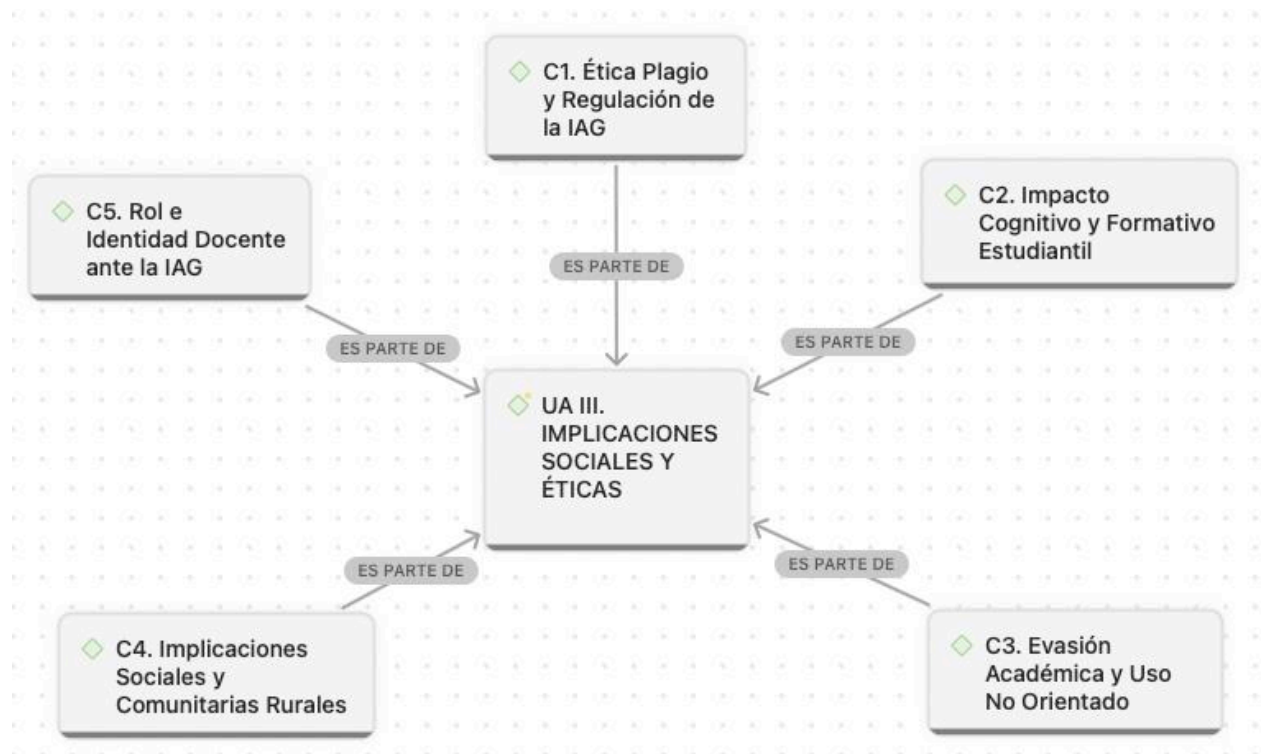
Subcategoría de las unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
C1. Ética, plagio y regulación IAG	11	0	4	3	0	18
C2. Impacto cognitivo formativo estudiantil	2	6	8	0	2	18
C3. Evasión académica y uso no orientado	1	1	5	6	0	13
C4. Implicaciones sociales y comunitarias rurales	4	3	5	0	4	16
C5. Rol e identidad docente ante IAG	3	1	2	1	5	12
Totales	21	11	24	10	11	77

Nota. Elaboración propia que representa las frecuencias de citación obtenidas mediante análisis código-documento en Atlas.ti. Los valores corresponden al número de segmentos codificados por cada informante clave en cada subcategoría. Las celdas con valor cero indican ausencia de codificación en esa subcategoría para ese informante, lo cual constituye un resultado empírico y no una omisión de codificación.

La distribución de frecuencias evidencia que la Unidad de análisis III registra 77 segmentos codificados distribuidos entre los cinco informantes clave. Las subcategorías C1 y C2, correspondientes a ética, plagio y regulación de la IAG e impacto cognitivo formativo estudiantil, concentran el mayor volumen de codificación con 18 segmentos cada una, seguidas de C4, implicaciones sociales y comunitarias rurales, con 16 segmentos. Esta distribución indica que las preocupaciones éticas y el impacto sobre la formación del estudiante son las dimensiones donde las implicaciones sociales se expresan con mayor densidad en el corpus. La red semántica que se presenta a continuación permite visualizar las relaciones que articulan esas subcategorías entre sí y con la categoría central del estudio.

Figura 6

Red semántica de la Unidad de análisis III



Nota. Elaboración propia a partir del análisis realizado en Atlas.ti. La figura representa la unidad de análisis III con las respectivas relaciones a las subcategorías de las unidades de análisis.

C1. Ética, Plagio y Regulación de la IAG. La incorporación de la IAG en el aula plantea preguntas éticas que las instituciones educativas colombianas no han respondido de manera sistemática. Cavalieri (2025) señala que la integración de tecnologías generativas en contextos escolares requiere marcos éticos explícitos que orienten tanto a estudiantes como a docentes sobre los límites del uso aceptable, la atribución correcta de la autoría y las consecuencias del uso deshonesto. En la IE Quebradón Sur, esos marcos no existen todavía de manera formalizada, y los informantes clave lo señalan como una de las ausencias más urgentes de toda la experiencia analizada. La ética del uso de la IAG en el aula recae, en este momento, en la conciencia individual de cada docente y en las normas informales que cada uno ha construido desde su práctica.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el vacío regulatorio multinivel como condición estructural y las respuestas pedagógicas individuales como sustitutos provisionales de una política institucional ausente.

La primera dimensión revela que la ausencia de regulación opera en todos los niveles simultáneamente, desde el internacional hasta el institucional, y que esa cadena de vacíos es reconocida con precisión por los informantes clave. El corpus lo articula con una cadena argumentativa que va de lo global a lo local: "mientras que no haya una regulación a nivel internacional, tampoco lo hay a nivel nacional. Tampoco lo hay a nivel regional, ni local, ni mucho menos en las instituciones educativas" (L212-213.DA_CN1). La conclusión es directa: "eso se está saliendo de control" (L214.DA_CN1). Frente a ese vacío, la propuesta más concreta del corpus es que la IAG "tiene que hacer parte del PEI de la institución educativa en algún apartado donde regule o dé los lineamientos para el uso, tanto para estudiantes y maestros, a la hora de desarrollar la clase" (L176.DA_CN1). Antes de esa regulación institucional, el reto más grande es que "no hay quien comience a pensar en lineamientos en cuanto al uso y la ética" (L149.DA_CN1). Esa ausencia de pensamiento institucional sobre la ética de la IAG no es un dato menor: revela que la escuela rural enfrenta este fenómeno sin el acompañamiento conceptual y normativo que requiere.

La segunda dimensión revela que, ante ese vacío regulatorio, los informantes clave construyen normas informales y estrategias pedagógicas propias que contienen el problema pero no lo resuelven de manera estructural. El plagio es la implicación ética más frecuentemente observada. En el área de Lengua Castellana, el momento en que se toma conciencia del problema ocurre cuando los estudiantes presentan trabajos con una redacción que "uno sabe que no corresponde a ellos, uno sabe que ellos no escriben así" (L80.DA_LC2). La respuesta pedagógica es directa: "eso es un plagio, mínimamente pon una referencia, dime de dónde lo sacaste" (L86.DA_LC2). DA_CS4 formula el riesgo ético más sofisticado del corpus: la posibilidad de que el estudiante no solo copie los resultados de la IAG sino que adopte su estructura de razonamiento en lugar de desarrollar la propia, "sin dejar de pensar y empezar a pensar cómo piensa la IA" (L86.DA_CS4). Ese riesgo va más allá del plagio convencional: no es apropiarse del texto ajeno sino subordinar el pensamiento propio a la lógica de la IAG.

La divergencia más productiva de esta subcategoría es la que separa a quienes abordan el problema ético como una cuestión pedagógica individual de quienes lo ven como un problema de política institucional que requiere respuesta colectiva. DA_LC2 y DA_CN3 responden con concienciación directa en el aula y con restricciones puntuales sobre el uso. DA_CN1 va más lejos y señala que esas respuestas individuales son insuficientes: "nadie regula eso" (L221.DA_CN1), y mientras no haya regulación institucional, la ética del uso de la IAG continúa dependiendo de la

conciencia y la iniciativa de cada docente. El hecho de que DA_M5 y DA_CS4 no reporten conflictos éticos significativos con sus estudiantes delimita el espectro con precisión: el problema ético no emerge con la misma intensidad en todos los contextos pedagógicos, sino que su aparición está relacionada con el tipo de actividades que se proponen y con el nivel de orientación que el informante clave ofrece sobre el uso.

La proposición teórica emergente de C1 es que la ética del uso de la IAG en el aula rural opera en un vacío regulatorio que traslada al docente una responsabilidad que debería ser compartida con las instituciones. En ese vacío, los informantes clave han construido normas informales y estrategias pedagógicas que contienen el problema pero no lo resuelven de manera estructural. El constructo de regulación ético-pedagógica situada que emerge de esta subcategoría describe la práctica de los informantes clave que han formalizado, en sus propias aulas y desde su criterio personal, lo que las instituciones educativas aún no han formalizado a nivel colectivo. Esta situación articula directamente con la categoría central: la apropiación crítica de la IAG exige que el docente ocupe ese vacío ético con criterio propio y sostenido.

C2. Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil. La IAG no solo facilita la producción de texto: también modifica la relación del estudiante con el esfuerzo cognitivo que ese texto requiere. Wibowo et al. (2025), en su desarrollo de los postulados de Vygotsky sobre la Zona de Desarrollo Próximo, señalan que el aprendizaje genuino exige que el estudiante opere en el límite de su competencia actual, con el andamiaje de un par o de un adulto más capaz. Cuando la IAG sustituye ese proceso en lugar de apuntalarlo, el estudiante no aprende en la zona de desarrollo próximo: simplemente recibe un resultado sin haber construido el proceso que lo genera. La pregunta analítica de esta subcategoría es si ese fenómeno está ocurriendo en las aulas de la IE Quebradón Sur y qué consecuencias formativas están observando los informantes clave.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el impacto cognitivo negativo como patrón convergente en ausencia de mediación y el impacto positivo como resultado posible cuando la mediación docente está presente.

La primera dimensión confirma que cuatro informantes clave documentan un impacto cognitivo negativo observable cuando la IAG se usa sin orientación pedagógica. Las formulaciones son distintas pero convergen en el mismo diagnóstico. DA_CN1 lo enuncia desde la preocupación inicial que motivó su postura crítica: que los estudiantes "se olviden de desarrollar sus habilidades

críticas de pensamiento" (L37.DA_CN1). DA_M5 lo describe en términos cotidianos pero igualmente precisos: la IAG "nos inhibe a pensar, porque pues ya todo está hecho y uno llega y le da las pautas o le da el texto que quiere, y la inteligencia nos lo acomoda" (L31.DA_M5). DA_LC2, desde el área de Lengua Castellana, observa que los estudiantes presentan producciones textuales que no reflejan su propio nivel de escritura, lo que revela que la IAG está sustituyendo la producción propia y debilitando los procesos lectoescritores de manera silenciosa y progresiva. DA_CS4 formula el riesgo con mayor elaboración conceptual: "el estudiante no quiere leer porque sabe que una IA le puede sintetizar un texto, le puede sacar un resumen, le puede generar unas conclusiones" (L133-134.DA_CS4), y cuando leer y escribir dejan de ser esfuerzos necesarios, las competencias fundamentales del aprendizaje académico se deterioran. DA_CN3 introduce la matización analíticamente más valiosa del corpus en esta dimensión: "en unos hay pereza mental. Pero en otros, pues están explorando" (L115-116.DA_CN3). Esa heterogeneidad dentro del grupo es en sí misma un dato analítico: el impacto cognitivo de la IAG no es uniforme sino que depende de la actitud previa del estudiante y de la mediación que el informante clave ejerce sobre el uso.

La segunda dimensión introduce la divergencia más productiva del corpus en esta subcategoría: la experiencia de DA_M5, que reconoce el riesgo de inhibición cognitiva pero no lo describe como el resultado dominante en su práctica. Para DA_M5, la IAG bien orientada activa potencialidades estudiantiles que de otro modo permanecerían latentes: "el desarrollo de ellos fluye más rápido, entienden más rápido, les agrada" (L132.DA_M5). Ese contraste con las preocupaciones de DA_LC2 y DA_CS4 no invalida el constructo emergente: lo completa. El impacto cognitivo de la IAG no es positivo ni negativo por naturaleza, sino el resultado de la mediación pedagógica. Cuando esa mediación existe y es sostenida, la IAG potencia el aprendizaje. Cuando no existe, produce los riesgos de dependencia, pereza mental y deterioro lectoescritor que el corpus documenta.

La proposición teórica emergente de C2 es que la IAG opera como amplificador cognitivo cuyo signo, positivo o negativo, está determinado por la calidad de la mediación pedagógica que la regula. En ausencia de mediación, la facilidad generativa de la IAG tiende a sustituir el esfuerzo cognitivo del estudiante, produciendo las consecuencias formativas que los informantes clave describen: pereza mental, dependencia, deterioro lectoescritor y pérdida de habilidades críticas. Con mediación deliberada y sostenida, esa misma facilidad se convierte en andamiaje que acelera el aprendizaje y amplía la perspectiva. Esta proposición conecta con la categoría central porque

ancla la apropiación crítica docente como la condición que determina cuál de esos dos resultados prevalece en el aula.

C3. Evasión Académica y Uso No Orientado. La evasión académica mediante la IAG no es simplemente una forma nueva de trampa escolar: es la expresión de una tensión más profunda entre el acceso inmediato a la información y el tiempo y el esfuerzo que el aprendizaje genuino exige. Zhu et al. (2025) señalan que los estudiantes que acceden a IAG sin orientación pedagógica tienden a usarla para reducir la carga de trabajo percibida, no para ampliar su comprensión. Cuando esa tendencia se consolida, el estudiante construye una relación con el conocimiento mediada por la urgencia y la eficiencia, no por la curiosidad y la comprensión. Los informantes clave de esta investigación han observado ese patrón en sus aulas y lo describen con preocupación, aunque con intensidades y estrategias de respuesta muy distintas entre sí.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el mecanismo de la evasión como patrón convergente y la distinción entre uso instrumental y uso sustitutivo como eje analítico central.

La primera dimensión confirma que todos los informantes clave identifican el uso de la IAG para evadir el esfuerzo cognitivo como una práctica observada en sus aulas, y que la describen con imágenes que revelan distintos niveles de elaboración analítica sobre el mismo fenómeno. El estudiante que busca la respuesta directa sin proceso de pensamiento es el patrón central: "deme la respuesta y ya" (L172.DA_CN1). DA_LC2 observa la misma tensión desde su área disciplinar y la formula como dilema pedagógico de fondo: si la IAG se está aprovechando "para el ocio o para el aprendizaje. Ese es como el dilema que se tiene en este momento" (L69.DA_LC2). DA_CN3 precisa la dimensión cognitiva con mayor detalle: los estudiantes "por cumplir utilizan la inteligencia artificial" (L83.DA_CN3) sin proceso reflexivo, de modo que "no hay un proceso de análisis, de crítica y de reflexión" (L90.DA_CN3) y "simplemente la respuesta está ahí, y eso es lo que ellos transcriben y ya" (L92.DA_CN3). Esa descripción es la más detallada del corpus sobre el mecanismo de la evasión: no es que los estudiantes no sepan pensar, es que la IAG elimina la necesidad percibida de hacerlo.

La segunda dimensión introduce la distinción analítica más precisa del corpus en esta subcategoría: la diferencia entre usar la IAG como instrumento de apoyo y usarla como sustituto total del pensamiento. DA_CS4 la formula con claridad: "muchas veces ellos la utilizan como el todo. Es decir, como lo que me puede evitar realizar una tarea, tomarme el tiempo de realizar una

reflexión" (L186-187.DA_CS4). DA_CS4 añade el dato más agudo del corpus sobre el mecanismo de la evasión: el estudiante "ni siquiera lee lo que transcribe" (L146.DA_CS4). No es solo evasión del esfuerzo de producción: es evasión del esfuerzo mínimo de leer lo que se entrega como propio. Esa diferencia entre usar la IAG como instrumento y usarla como sustituto total del pensamiento es el eje analítico central de esta subcategoría y el punto donde la evasión deja de ser un problema disciplinar para convertirse en un problema pedagógico de fondo.

La divergencia más productiva la aporta DA_M5, que reporta no haber tenido contratiempos significativos con sus estudiantes en relación con el uso de la IAG (L94.DA_M5). Su estrategia de revisión sistemática de las consultas que los estudiantes hacen a la IAG (L96.DA_M5) opera como un filtro preventivo que no permite que la evasión se consolide como patrón. Frente a esa postura, la respuesta de DA_CN3 representa el extremo opuesto del espectro: tras observar que todos sus estudiantes producían reflexiones idénticas con IAG, optó por anularlas porque "es la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3). Esos dos extremos delimitan el rango de las estrategias posibles ante la evasión académica: desde la supervisión activa como norma de trabajo hasta la exclusión puntual de la IAG en actividades donde el pensamiento propio es el objetivo.

La proposición teórica que emerge de C3 es que la evasión académica mediante la IAG es un fenómeno pedagógico-situacional, no una tendencia irresistible de los estudiantes. Su aparición y su intensidad dependen de la estructura de las actividades propuestas, del nivel de supervisión que el informante clave ejerce y de la claridad con que los estudiantes comprenden el propósito pedagógico del trabajo que realizan. Cuando el informante clave orienta explícitamente el uso de la IAG hacia la comprensión, la verificación y el pensamiento crítico, la evasión encuentra menos espacio. Cuando las actividades propuestas pueden resolverse mecánicamente con IAG sin que el docente lo detecte o lo corrija, la evasión florece. Esta subcategoría articula con la categoría central porque revela que la apropiación crítica docente es también la barrera más efectiva contra la evasión académica estudiantil.

C4. Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales. La IAG no llega a la IE Quebradón Sur como una tecnología neutral que afecta únicamente a la práctica pedagógica: llega a una comunidad rural con características relacionales, culturales y económicas específicas que condicionan la manera en que esa tecnología es recibida, usada y eventualmente apropiada. Olave y Vázquez (2022) señalan que la praxis docente rural está inevitablemente imbricada con el

territorio y con las condiciones de vida de la comunidad que habita ese territorio. En ese marco, las implicaciones sociales de la IAG no se limitan al aula: se extienden a las familias, a las relaciones comunitarias y a las perspectivas de futuro que los estudiantes rurales construyen en su contexto específico.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la IAG como reductor potencial de brechas territoriales y el riesgo de amplificación de asimetrías si la gestión docente está ausente.

La primera dimensión revela que los informantes clave perciben la IAG como una oportunidad de reducción de la distancia cognitiva entre el territorio rural y los centros urbanos del conocimiento, siempre que el docente gestione activamente esa oportunidad. El corpus lo formula con una imagen que concentra tanto la oportunidad como la responsabilidad: para una comunidad rural con acceso histórico limitado a información especializada, la IAG representa una reducción significativa de esa distancia porque "les llegó una herramienta de lujo porque le está ahorrando el tiempo a la hora de consultar e investigar situaciones" (L357.DA_CN1). La implicación social más amplia la aporta DA_CN3, que señala que el proceso de incorporación de la IAG en la ruralidad "va a ser un proceso más lento en la ruralidad que en lo urbano, por lo mismo, por el acceso a la tecnología" (L135.DA_CN3), pero que esa lentitud no es un fracaso sino la expresión de condiciones materiales que no dependen de la voluntad de los docentes ni de los estudiantes. La dimensión comunitaria más explícita la aporta DA_M5, que proyecta el reto más allá de la institución: "me gustaría que la comunidad también hiciera parte de ese reto, que se integre, que esté con los muchachos, que se ayuden y que consulten con el propósito positivo" (L92.DA_M5). Esa aspiración señala una implicación social que el corpus apenas esboza pero que tiene peso teórico: la IAG no es solo una tecnología pedagógica sino una tecnología social que puede transformar la manera en que una comunidad rural accede al conocimiento.

La segunda dimensión introduce el riesgo simétrico: si los docentes rurales no gestionan activamente la incorporación de la IAG, la tecnología puede perpetuar la brecha en lugar de reducirla. DA_LC2 formula ese riesgo con precisión: si el docente no lo gestiona, si no lo lleva a su práctica, la IAG puede quedarse "como una minita de oro que se va a quedar allá en lo urbano" (L120.DA_LC2). Esa formulación no es pesimista: es una advertencia sobre la condición de posibilidad de la equidad tecnológica en el contexto rural. La escuela rural, en ese sentido, no es solo el espacio donde los docentes enseñan con IAG: es el espacio donde la comunidad rural tiene

la posibilidad de acceder a una tecnología que en otros contextos ya está transformando las condiciones de acceso al conocimiento. DA_CN1 amplía esa dimensión al señalar que la IAG le ha dado recursos para enfrentar problemas sociales del aula como situaciones de convivencia, abuso e inclusión de estudiantes con discapacidad (L373.DA_CN1), dimensiones que en el contexto rural carecen de los apoyos especializados que existen en entornos urbanos.

La proposición teórica que emerge de C4 es que en el contexto rural, la IAG tiene implicaciones sociales y comunitarias que van más allá de sus efectos pedagógicos inmediatos: puede operar como reductor de brechas o como amplificador de asimetrías ya existentes, según la manera en que los informantes clave la incorporen y las condiciones institucionales y comunitarias que la rodean. Esa responsabilidad, que los informantes clave asumen con conciencia pero sin acompañamiento institucional sistemático, es parte constitutiva del ser docente en ruralidad ante la IAG.

C5. Rol e Identidad Docente ante la IAG. La llegada de la IAG al aula no solo transforma las prácticas pedagógicas: también plantea preguntas sobre la identidad del docente, sobre el valor de su presencia y sobre la posibilidad de que una tecnología generativa desplace funciones que hasta ahora eran exclusivamente humanas. Rivera y Vergara (2021) señalan que la identidad del docente rural se construye en la tensión entre las condiciones materiales del contexto y la vocación pedagógica que lo sostiene en ese contexto. Cuando una tecnología como la IAG irrumpe con la capacidad de generar contenidos, adaptar materiales, responder preguntas y personalizar explicaciones, esa tensión adquiere una nueva dimensión: la pregunta de si el docente es necesario de la misma manera en que lo era antes.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la insustituibilidad del docente como convergencia de base y la erosión del valor social del rol docente como riesgo específico que el corpus formula de manera diferenciada.

La primera dimensión confirma que los cinco informantes clave afirman que la IAG no puede reemplazar al docente, pero las razones que aducen son distintas y esas diferencias son teóricamente productivas. Tres formulaciones del corpus delimitan el constructo desde posiciones complementarias. DA_CN1 ancla la insustituibilidad en la evaluación en tiempo real y en el conocimiento contextualizado del estudiante: "ahí entra el rol docente, que eso nunca lo va a reemplazar una inteligencia artificial" (L187.DA_CN1), y sitúa esa insustituibilidad en 'la parte

crítica donde yo les pongo a prueba" (L194.DA_CN1), es decir, el espacio de confrontación del pensamiento donde el conocimiento contextualizado del docente sobre sus estudiantes resulta irremplazable para cualquier modelo de lenguaje. DA_LC2 la ancla en la mediación y en la decisión pedagógica: "el profe es el mediador. Finalmente es el profe quien decide qué tanto adopto, de qué forma lo hago" (L124-125.DA_LC2). DA_CN3 la ancla en la dimensión relacional y afectiva: "siempre se necesita ese factor humano. Que pueda entender al estudiante, que pueda identificar las capacidades que tiene, que pueda apoyarlo" (L132-133.DA_CN3). Tres razones distintas para la misma conclusión: el docente es insustituible porque evalúa, porque decide y porque cuida.

La segunda dimensión introduce la divergencia más precisa del corpus en esta subcategoría: la postura de DA_CS4, que no niega la insustituibilidad del docente pero formula con claridad el riesgo que más le preocupa, y que los demás informantes clave no alcanzan a articular con la misma precisión. Su preocupación no es el reemplazo técnico sino la erosión social del valor del rol docente: que "el rol del docente pase a un segundo plano" y que "el trabajo del docente cada día se empieza a desvalorar" (L168, L165.DA_CS4). Si esa creencia se instala en las familias y en las instituciones, las condiciones del trabajo docente se deterioran aunque la IAG no haya reemplazado formalmente ninguna función. Ese riesgo es cualitativamente distinto al del reemplazo técnico y más difícil de contrarrestar con argumentos sobre competencias. DA_M5 aporta la postura más ecuánime del corpus: reconoce la incertidumbre frente a la evolución de la IAG pero no la convierte en angustia identitaria: "el tiempo lo dirá qué vamos a hacer, qué inteligencia vamos a utilizar con el tiempo" (L166.DA_M5). Esa actitud de apertura pragmática ante lo desconocido es coherente con la trayectoria de DA_M5, que transitó de la incomodidad inicial a la acomodación activa.

La proposición teórica que emerge de C5 es que la identidad del docente rural ante la IAG no se construye en oposición a la tecnología sino en la capacidad de distinguir entre las funciones propias de la IAG y las que son irreductiblemente docentes: evaluar con conocimiento del contexto, mediar con criterio pedagógico situado, construir vínculos de confianza con el estudiante y orientar la formación hacia dimensiones que ningún modelo de lenguaje puede replicar. Esa distinción no es dada: es construida en la práctica y en la reflexión sobre la propia praxis. Los informantes clave que han transitado de la incertidumbre inicial a una identidad docente consolidada ante la IAG lo han hecho precisamente desarrollando esa capacidad de distinción, que

es en sí misma una expresión de la apropiación crítica que es el fenómeno central de esta investigación.

Unidad de análisis IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje. La Unidad de análisis IV ocupa un lugar singular en el conjunto del análisis: mientras las unidades de análisis anteriores documentaron los retos que condicionan la apropiación y las implicaciones que esta genera, esta unidad de análisis examina la dimensión subjetiva del fenómeno, es decir, cómo los informantes clave perciben la IAG, cómo la valoran en términos de bienestar propio, qué observan en sus estudiantes y qué efectos atribuyen a la IAG sobre la motivación y el aprendizaje. En el modelo paradigmático de esta investigación, la UA IV Percepciones, Motivación y Aprendizaje es la condición que sostiene la apropiación crítica: sin una percepción favorable, sin el bienestar que genera el uso reflexivo de la IAG y sin evidencia observada de mejora en el aprendizaje estudiantil, la apropiación no se consolida ni se sostiene en el tiempo. Esta unidad de análisis captura, por tanto, la energía subjetiva que alimenta el proceso de incorporación.

Tabla 7.

Unidad de análisis IV: Percepciones, Motivación y Aprendizaje, frecuencias por informante clave

Subcategoría de las unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
D1. Percepciones y concepciones docentes IAG	5	0	5	4	3	17
D2. IAG, bienestar y creatividad docente	2	4	0	0	5	11
D3. Percepciones estudiantiles observadas	7	4	1	3	4	19
D4. IAG, motivación y participación estudiantil	3	0	1	1	7	12
D5. IAG y aprendizaje significativo	1	4	0	2	1	8
Totales	18	12	7	10	20	67

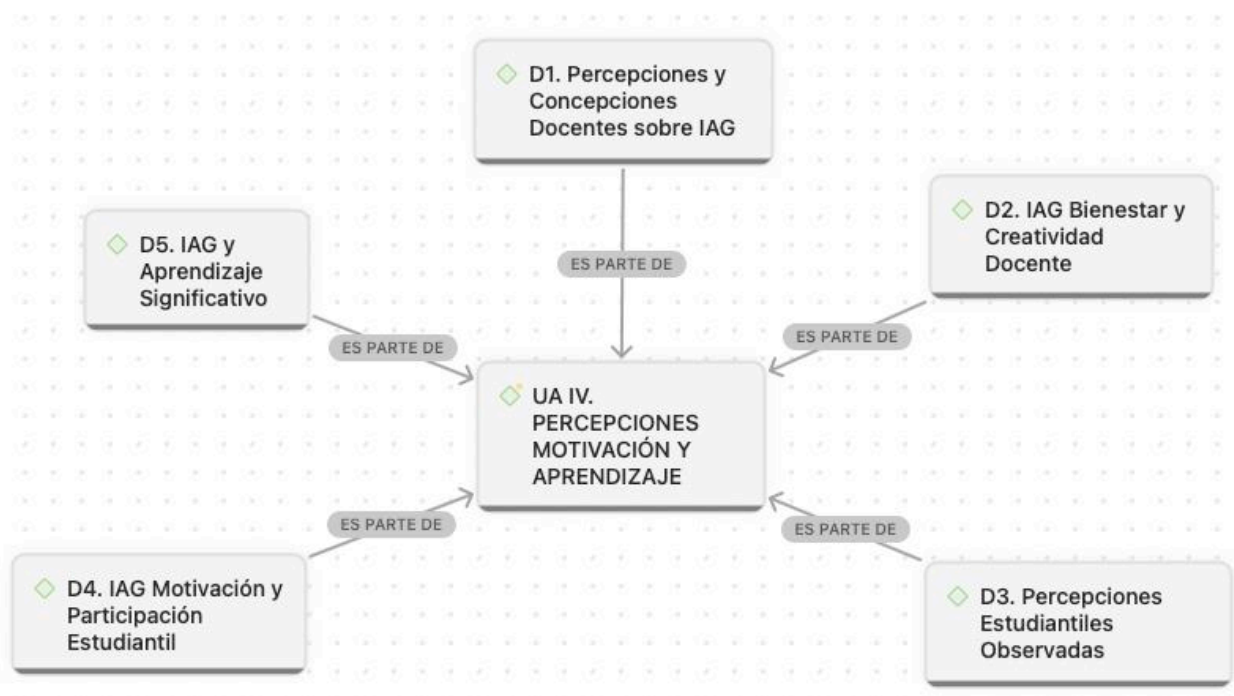
Nota. Elaboración propia que representa las frecuencias de citación obtenidas mediante análisis código-documento en Atlas.ti. Los valores corresponden al número de segmentos codificados por cada informante clave en cada subcategoría. Las celdas con valor cero indican ausencia de codificación en esa subcategoría para ese informante, lo cual constituye un resultado empírico y no una omisión de codificación.

La distribución de frecuencias evidencia que la Unidad de análisis IV registra 67 segmentos codificados distribuidos entre los cinco informantes clave. La subcategoría D3, correspondiente a

percepciones estudiantiles observadas, concentra el mayor volumen de codificación con 19 segmentos, seguida de D1, percepciones y concepciones docentes sobre la IAG, con 17 segmentos. Esta distribución indica que las percepciones, tanto del docente como del estudiante, constituyen el núcleo empírico más denso de esta unidad, lo que revela que la dimensión subjetiva y motivacional del fenómeno ocupa un lugar central en la experiencia pedagógica con la IAG en el contexto rural. La red semántica que se presenta a continuación permite visualizar las relaciones que articulan esas subcategorías entre sí y con la categoría central del estudio.

Figura 7

Red semántica de la Unidad de análisis IV



Nota. Elaboración propia a partir del análisis realizado en Atlas.ti. La figura representa la unidad de análisis IV con las respectivas relaciones a las subcategorías de las unidades de análisis.

D1. Percepciones y Concepciones Docentes sobre la IAG. Las percepciones que los informantes clave tienen sobre la IAG no son uniformes ni estáticas: se han construido en el tiempo, a partir de la experiencia directa con la tecnología, y reflejan posiciones distintas que van desde la aceptación pragmática hasta la integración reflexiva. Giordano (2024) señala que las concepciones que los docentes tienen sobre las tecnologías emergentes condicionan de manera determinante la calidad de su incorporación pedagógica: quien percibe una tecnología como amenaza tiende a resistirla; quien la percibe como inevitable tiende a aceptarla sin criterio; quien

la percibe como una oportunidad pedagógica situada tiende a apropiársela de manera reflexiva. El corpus de esta investigación muestra los tres tipos de postura, con distintas distribuciones entre los informantes clave.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el tránsito compartido desde la incertidumbre inicial hacia alguna forma de aceptación, y la diferenciación en la profundidad y el tipo de esa aceptación.

La primera dimensión confirma que los cinco informantes clave han transitado desde una percepción inicial de incertidumbre o resistencia hacia alguna forma de aceptación, y que ese tránsito es el patrón estructural que organiza las trayectorias perceptivas del corpus. DA_CN1 formula esa aceptación como reconocimiento de lo inevitable: "esto ya llegó para acá. Decirle a usted que no la utilice, eso es mentira, porque usted de alguna manera siempre va a buscar cómo utilizarla" (L234-235.DA_CN1). DA_LC2 lo formula en términos similares: "integremos la IA, que ellos la conozcan, que ellos la pongan. Porque es inevitable ponerle un alto a eso" (L88.DA_LC2). Ese sentido de inevitabilidad no es resignación: es el punto de partida desde el cual cada informante clave ha construido su propia posición frente a la IAG. DA_M5 lo formula con mayor apertura valorativa: ve la IAG como algo "positivo, a transformarnos, a entendernos y a ir mejorando" (L157.DA_M5), aunque también reconoce la incertidumbre que genera su aceleración. El origen del temor al reemplazo, que DA_LC2 describió como el discurso dominante en las primeras capacitaciones, forma parte también de la historia de la apropiación docente: el miedo fue el punto de partida de trayectorias que luego transitaron hacia la integración activa.

La segunda dimensión introduce la divergencia más significativa del corpus en esta subcategoría: la postura de DA_CS4, que se diferencia de los demás informantes clave no por rechazar la IAG sino por mantener un escepticismo pedagógico bien fundamentado sobre su alcance transformador. Mientras los otros cuatro describen la IAG como una fuerza que ha transformado su práctica de alguna manera, DA_CS4 sostiene que "yo no la veo como algo que realmente transforme o que me permita transformar mi práctica como docente" (L74.DA_CS4), y que su incidencia es principalmente operativa: "muy poco incide en el fondo de lo que pues se debe desarrollar en una clase" (L71.DA_CS4). Sin embargo, el mismo DA_CS4 reconoce que la educación no puede permanecer estática: "no podemos seguir educando como educábamos hace 50 años" (L223.DA_CS4), lo que revela una apertura que coexiste con el escepticismo. Esa postura no bloquea el uso pero sí limita su profundidad pedagógica, y en esa limitación deliberada reside

su valor analítico: delimita el rango del constructo al señalar hasta dónde llega la incidencia de la IAG cuando el criterio pedagógico propio opera como filtro estricto.

La proposición teórica emergente de D1 es que las percepciones docentes sobre la IAG se organizan en un continuo que va de la aceptación pragmática a la integración reflexiva crítica, con la resignación y el escepticismo como posiciones intermedias que no bloquean el uso pero sí condicionan su profundidad pedagógica. Lo que el corpus revela es que la posición de cada informante clave en ese continuo no es fija: evoluciona con la experiencia, con la formación y con los resultados observados en el aula. La IAG que DA_LC2 percibía como amenaza en una primera capacitación es hoy la IAG que define como aliada imprescindible de su práctica. Esa evolución perceptiva es, en sí misma, parte del proceso de apropiación crítica que esta investigación documenta.

D2. IAG, Bienestar y Creatividad Docente. El bienestar docente no suele aparecer como categoría central en los estudios sobre integración tecnológica en educación. Sin embargo, los informantes clave de esta investigación lo señalan de manera reiterada como uno de los efectos más concretos y significativos del uso de la IAG: la reducción del estrés asociado a la preparación de clases, la recuperación de tiempo personal y la activación de la creatividad pedagógica que se produce cuando la carga operativa disminuye. Williams (2024) señala que la sostenibilidad de las innovaciones pedagógicas en contextos rurales depende en gran medida del estado emocional y del bienestar de los docentes que las implementan. En ese marco, los efectos de la IAG sobre el bienestar docente no son un dato periférico: son una condición de la apropiación sostenida.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la reducción del estrés como beneficio transversal y la activación de la creatividad pedagógica como consecuencia de la liberación de carga operativa.

La primera dimensión revela que la reducción del estrés asociado a la preparación de clases es un beneficio reportado de manera convergente por tres informantes clave, con distintos niveles de elaboración reflexiva. DA_M5 lo formula con mayor claridad emocional: "es una experiencia muy bonita porque a pesar de que utilizamos mucho la IA, me ahorra un poquito de preocupación y de trabajo, porque a veces uno se estresa con demasiado trabajo" (L69.DA_M5). Esa reducción del estrés no es un beneficio secundario: en el contexto de un aula multigrado rural con recursos limitados, donde el docente diseña materiales, gestiona ritmos de aprendizaje heterogéneos y asume responsabilidades administrativas simultáneas, cualquier reducción de la carga operativa

tiene efectos directos sobre la calidad del trabajo pedagógico. La tranquilidad que describe DA_M5 no implica desatención: precisa que "ellos consultan su concepto, lo que tienen que consultar, y siempre reviso el trabajo que ellos hacen" (L106.DA_M5), lo que confirma que la supervisión activa sostenida es la condición que permite que el bienestar no devenga en descuido pedagógico. DA_CN1 amplía esa dimensión al señalar que el tiempo que la IAG libera se traslada a actividades familiares, con lo que el beneficio no queda en el trabajo sino que se extiende a la vida personal. DA_CS4 lo reconoce como posibilidad sin haberlo experimentado con la misma intensidad: reconoce que la carga operativa es desgastante y que la IAG podría aliviarla, pero lo formula como proyección más que como experiencia vivida.

La segunda dimensión introduce la activación de la creatividad pedagógica como consecuencia de la liberación de carga operativa, y emerge del corpus desde una fuente inesperada: la percepción de los propios estudiantes. Cuando DA_CN3 comenzó a incorporar la IAG en sus clases, sus estudiantes lo notaron de manera espontánea: "la profe sí está más creativa" (L108.DA_CN3). Esa percepción estudiantil revela algo que los informantes clave no siempre formulan de manera explícita: la IAG, al reducir el tiempo y el esfuerzo que demandan las tareas operativas de la preparación, libera energía cognitiva que el informante clave puede redirigir hacia el diseño más cuidadoso de las experiencias de aprendizaje. DA_CN1 lo describe desde la perspectiva del desafío positivo: "el docente tiene ese reto y tiene todo a disposición para que realmente genere una calidad educativa buena en el país, desde cualquier ámbito: rural, urbano" (L371.DA_CN1). La IAG no simplifica el trabajo docente: lo reorienta hacia dimensiones de mayor calidad pedagógica.

La proposición teórica de D2 es que la IAG opera como recurso de bienestar y activador de creatividad docente cuando se usa con nivel de apropiación suficiente como para delegar en ella las tareas operativas y concentrar la energía pedagógica en lo que solo el docente puede hacer. Esa proposición completa el constructo de la Unidad de análisis I sobre la liberación de tiempo: no solo se recupera tiempo, sino capacidad cognitiva y emocional que el docente rural puede redirigir hacia la mejora de su práctica. Esta dimensión del bienestar es una de las razones por las que la apropiación crítica se consolida y se sostiene: produce beneficios concretos y observables en la experiencia del informante clave que la construye.

D3. Percepciones Estudiantiles Observadas. La incorporación de la IAG en el aula no solo modifica la práctica del informante clave: también transforma la experiencia de los estudiantes y

sus percepciones sobre lo que ocurre en el espacio educativo. Wibowo et al. (2025) señalan que la mediación tecnológica en el aula afecta la disposición del estudiante hacia el aprendizaje de maneras que el docente no siempre puede predecir ni controlar. Los informantes clave de esta investigación han observado reacciones estudiantiles diversas ante la incorporación de la IAG: desde la sorpresa y el entusiasmo hasta la resistencia y la indiferencia, con formas de uso que van de la exploración crítica a la evasión acrítica. Esa diversidad no es un dato anecdótico: es la expresión de una heterogeneidad de perfiles estudiantiles que el aula rural concentra de manera particular.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la familiaridad previa de los estudiantes con la IAG como punto de partida pedagógico y la heterogeneidad de las percepciones estudiantiles como rasgo estructural del aula rural.

La primera dimensión confirma que todos los informantes clave reportan que sus estudiantes ya usaban la IAG antes de que el docente la introdujera formalmente en el aula. Ese dato tiene peso analítico porque redefine el reto pedagógico: el docente no presenta una tecnología desconocida, sino que resignifica el uso de una IAG que los estudiantes ya conocen pero que no han orientado pedagógicamente. DA_CN1 lo formula con una expresión que condensa la percepción generacional compartida: "ya esta situación de enseñar a tablero y marcador yo creo que ya está mandado a recoger" (L116.DA_CN1). DA_LC2 describe la reacción inicial de sus estudiantes cuando comenzó a usarla en clase: "fue como la reacción de todos" (L106.DA_LC2), y subraya que el hecho de contar o no con conectividad en casa no incidió en el nivel de sorpresa, lo que revela que la cultura digital estudiantil no depende exclusivamente del acceso a internet sino de una disposición hacia la tecnología que trasciende las condiciones materiales de conectividad.

La segunda dimensión revela que la heterogeneidad de las percepciones estudiantiles es el hallazgo más consistente de esta subcategoría, y que esa heterogeneidad tiene implicaciones directas sobre el diseño pedagógico del docente. El corpus formula esa heterogeneidad con distintos niveles de elaboración. DA_CN1 la describe con una imagen que sintetiza el problema central: los estudiantes "se han vuelto exploradores. Pero, ¿qué tan buenos exploradores son? ¿Si son exploradores críticos, o exploradores de momento que toman lo primero que encuentran?" (L296-297.DA_CN1). DA_CN3 observa la misma diferenciación en su aula: "hay unos que

simplemente lo utilizan para tareas, hay otros que exploran un poco más allá" (L118.DA_CN3). DA_CS4 nota que lo que activa la percepción positiva de sus estudiantes frente a materiales elaborados con IAG es fundamentalmente el impacto visual: contenidos llamativos, imágenes en 3D, colores vivos (L176-179.DA_CS4). Esa reacción al estímulo visual revela que la motivación de los estudiantes ante la IAG es frecuentemente estética antes de ser epistémica.

La divergencia más productiva la aporta DA_M5, que reporta la reacción más positiva y colaborativa del corpus. Con el tiempo, los estudiantes con mayor habilidad tecnológica se convirtieron en recursos pedagógicos colectivos: "ellos a veces hasta le enseñan a uno: profe, miren, encontré esto, ¿qué dice usted, le gusta o no le gusta?" (L135.DA_M5). Esa inversión de roles, donde el estudiante enseña al docente y el docente valida y orienta, describe una dinámica pedagógica que el conectivismo de Siemens (2005) anticipó teóricamente pero que los informantes clave del Quebradón Sur han construido desde la práctica.

La proposición teórica emergente de D3 es que las percepciones estudiantiles ante la IAG son heterogéneas, condicionadas por el acceso previo, la habilidad tecnológica y la orientación pedagógica que el informante clave provee. Esa heterogeneidad no es un obstáculo: es una condición del aula rural que puede convertirse en recurso pedagógico cuando el informante clave la gestiona activamente. El constructo que emerge es el de cultura digital estudiantil diferenciada: los estudiantes del Quebradón Sur no son tecnológicamente homogéneos, y esa diferencia, bien gestionada, produce dinámicas de aprendizaje entre pares que enriquecen la incorporación de la IAG más allá del alcance individual del informante clave.

D4. IAG, Motivación y Participación Estudiantil. La motivación estudiantil es uno de los efectos más observados y más citados en la literatura sobre integración de tecnologías en el aula. Kim y Wargo (2025) señalan que las tecnologías que producen resultados inmediatos y visualmente atractivos tienden a activar la motivación extrínseca de los estudiantes, aunque no siempre producen aprendizaje significativo. La IAG, con su capacidad de generar contenidos en segundos, adaptados al nivel del usuario y con presentaciones visualmente sofisticadas, tiene un potencial motivacional alto que los informantes clave de esta investigación han observado con distintos grados de consistencia. La pregunta analítica de esta subcategoría no es si la IAG motiva a los estudiantes, sino cómo se produce esa motivación, qué tipo de participación genera y en qué condiciones se sostiene o se disipa.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el cambio motivacional observable como convergencia empírica y la durabilidad de ese cambio como criterio diferenciador entre posturas.

La primera dimensión confirma que todos los informantes clave reportan algún efecto motivacional observable en sus estudiantes cuando usan la IAG de manera orientada. La evidencia más concreta del corpus proviene de la experiencia con evaluaciones gamificadas generadas con Gemini en tiempo real durante una clase de química: "hubo un cambio de motivación porque los estudiantes estaban participando" (L106.DA_CN1). Ese cambio no es solo de participación cuantitativa: es de calidad de la participación, pues los estudiantes pasan de recibir información a producirla y evaluarse entre sí: "cuando se equivocan, ellos mismos hacen la retroalimentación. Se explican unos a otros" (L107-108.DA_CN1). La IAG no motivó de manera pasiva: activó una dinámica de aprendizaje colaborativo que el propio formato gamificado hace posible. DA_M5 aporta otra dimensión del efecto motivacional: la IAG como activadora de la autonomía estudiantil. El criterio que organiza el diseño de esas actividades es explícito: "uno busca la forma de que los muchachos se sientan agradables, que es lo primero, que ellos se sientan bien en el desarrollo de la actividad" (L61.DA_M5). Cuando el informante clave orienta el uso de la IAG en clase con talleres lúdicos y didácticos, los estudiantes "arrancan solitos y entienden solitos" (L68.DA_M5). Esa autonomía en el proceso de aprendizaje no es accidental: es el resultado de un diseño que usa la IAG como orientadora sin sustituir el esfuerzo del estudiante. DA_CS4 confirma desde su perspectiva que el contenido generado con IAG tiene capacidad motivacional cuando es visualmente impactante, aunque matiza que ese efecto motivacional tiene límites y no garantiza por sí solo la comprensión profunda.

La segunda dimensión introduce la divergencia más productiva del corpus en esta subcategoría: la diferencia entre motivación efímera y motivación sostenida como criterio de evaluación del efecto real de la IAG sobre la participación. DA_LC2 señala que para los estudiantes que se incorporan al uso de la IAG orientado por el docente, la tecnología puede convertirse en un "boom" (L65.DA_LC2), lo que sugiere una motivación intensa pero potencialmente efímera si no está anclada en aprendizaje significativo. DA_M5, en contraste, describe una motivación más sostenida: "el desarrollo de ellos fluye más rápido, entienden más rápido, les agrada, ellos quisieran seguir más adelante, que se les ofrezca más" (L132.DA_M5). La diferencia entre ambas experiencias sugiere que la motivación generada por la IAG se vuelve

más sostenida cuando está vinculada a la autonomía del aprendizaje y no solo al impacto visual o a la novedad de la experiencia.

La proposición teórica emergente de D4 es que la IAG tiene un potencial motivacional real pero condicionado: produce motivación de manera más consistente cuando está integrada en actividades que requieren participación activa, pensamiento en tiempo real y retroalimentación entre pares. Cuando el efecto motivacional descansa únicamente en el impacto visual o en la novedad de la tecnología, tiende a disminuir con el tiempo. El informante clave que comprende esa distinción puede diseñar situaciones en que la IAG activa motivación sostenida, es decir, motivación vinculada a la experiencia de comprender y no solo a la de recibir un resultado. Esta proposición conecta directamente con D5 y con la categoría central: la apropiación crítica docente es la condición para que el potencial motivacional de la IAG se convierta en aprendizaje significativo.

D5. IAG y Aprendizaje Significativo. El aprendizaje significativo, en la tradición constructivista que Vygotsky desarrolló y que Wibowo et al. (2025) actualizan para el contexto de las tecnologías educativas, no se produce por la simple exposición al contenido sino por la construcción activa de sentido: el estudiante conecta el nuevo conocimiento con lo que ya sabe, lo elabora en situaciones que requieren aplicación real y lo integra en estructuras cognitivas que perduran más allá del evento educativo. La pregunta analítica de esta subcategoría es si la IAG, como mediadora del proceso de aprendizaje, puede contribuir a ese tipo de construcción o si tiende a cortocircuitarlo con la provisión inmediata de respuestas que el estudiante no ha procesado. Los informantes clave del corpus ofrecen evidencia en ambas direcciones, y esa evidencia es teóricamente rica precisamente porque no es unívoca.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la IAG como andamiaje conceptual que conecta el currículo con el contexto real del estudiante rural, y la tensión entre el aprendizaje significativo posible y el aprendizaje superficial probable cuando el uso carece de mediación.

La primera dimensión revela que la IAG puede contribuir al aprendizaje significativo cuando actúa como orientadora conceptual que vincula el contenido curricular con las condiciones reales del entorno, sin sustituir el esfuerzo cognitivo del estudiante. La experiencia más detallada del corpus en esta dimensión proviene de un proyecto de micro-ecosistemas diseñado para trabajar el tema de ecosistemas en Ciencias Naturales: la IAG sirvió como orientadora conceptual en la

preparación, pero el aprendizaje ocurrió en el territorio, los estudiantes construyeron sus micro-ecosistemas en casa y los mantuvieron durante dos periodos. De ese proceso emerge la conclusión de que "ha sido más significativo el aprendizaje de los chicos" (L49.DA_CN3). El elemento clave no es que la IAG reemplazó el trabajo de campo sino que lo orientó y lo articuló con contenidos curriculares de una manera que no habría podido diseñarse con la misma eficiencia sin ella. DA_LC2 aporta la descripción más precisa del mecanismo del aprendizaje significativo con IAG: "con la inteligencia artificial hay como un grado, no sé en qué escala, pero sí hay un grado en donde el aprendizaje se hace significativo. Y cuando el aprendizaje se hace significativo, el muchacho está mucho más atento, está más predispuesto a realizar las actividades" (L108-109.DA_LC2). DA_M5 lo confirma desde su experiencia directa: "cuando ellos observan las cosas aprenden mejor" (L74.DA_M5), lo que describe el principio de que el aprendizaje significativo se activa cuando el estudiante puede conectar lo observado con estructuras de comprensión propias.

La segunda dimensión introduce la tensión analítica central de esta subcategoría: el riesgo de que la facilidad generativa de la IAG cortocircuite el proceso de construcción del aprendizaje significativo cuando opera sin mediación pedagógica. DA_CN1 lo formula como advertencia de alcance formativo: las IAG "no son un atajo para la vida" (L200.DA_CN1), porque el atajo cognitivo que ofrecen puede impedir que el estudiante construya las habilidades que le serán necesarias en situaciones reales. Esa advertencia no niega el potencial de la IAG como promotora del aprendizaje significativo: lo condiciona, y ese condicionamiento es el aporte teórico más preciso de esta dimensión. El potencial se activa solo cuando el informante clave diseña el uso de la IAG de manera que exija del estudiante un esfuerzo de comprensión real, no solo de recepción.

La divergencia más productiva de D5 la aporta DA_CS4, que reconoce el potencial motivacional de la IAG pero mantiene una postura más cautelosa frente a sus efectos sobre el aprendizaje profundo. Para DA_CS4, los efectos sobre el aprendizaje real dependen de procesos de socialización y concientización que aún están en construcción (L202-203.DA_CS4). Esa postura más reservada no invalida las evidencias positivas de los demás informantes clave: las ubica en perspectiva. El aprendizaje significativo con IAG es posible, pero no es todavía el resultado dominante en las aulas de la IE Quebradón Sur.

La proposición teórica que emerge de D5 es que la IAG puede ser una promotora del aprendizaje significativo cuando actúa como andamiaje conceptual que conecta el currículo con el contexto real del estudiante rural, activa su disposición hacia la tarea y exige de él un esfuerzo de

comprensión que la IAG orienta pero no sustituye. En esa función, la IAG encarna el concepto de Zona de Desarrollo Próximo que Vygotsky formuló: no hace lo que el estudiante ya puede hacer solo, ni hace lo que el estudiante aún no puede hacer de ninguna manera; actúa en el espacio intermedio donde el esfuerzo es posible con apoyo. Que esa función se active o no depende, una vez más, de la calidad de la mediación pedagógica del informante clave, lo que ancla D5 con la categoría central de la investigación.

Unidad de análisis V. Orientaciones y Principios

La Unidad de análisis V ocupa el lugar más reflexivo y propositivo de toda la investigación. Si las unidades de análisis anteriores documentaron las transformaciones, los retos, las implicaciones y las percepciones que emergen del encuentro entre la praxis docente rural y la IAG, esta unidad de análisis recoge lo que los informantes clave han destilado de esa experiencia en forma de principios: orientaciones de acción, convicciones pedagógicas y formulaciones éticas que no fueron enseñadas en ningún curso sino construidas en la práctica. En el modelo paradigmático de la investigación, la UA V Orientaciones y Principios es la consecuencia en la que se consolida la apropiación crítica: es la expresión más elaborada del saber que el docente rural ha construido, desde su praxis, sobre cómo debe integrarse la IAG en la educación media rural. Ese saber construido desde la experiencia es, en términos de la Teoría Fundamentada, el núcleo de la propuesta teórica que emerge de este estudio.

Tabla 8.

Unidad de análisis V: Orientaciones y Principios, frecuencias por informante clave

Subcategoría de unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
E1. Principios éticos y valóricos IAG	2	2	2	1	5	12
E2. Principios pedagógicos situados IAG	9	0	5	2	1	17
E3. Principios y rol docente rural IAG	4	2	0	3	2	11
E4. Principios y formación docente política	8	1	2	0	1	12

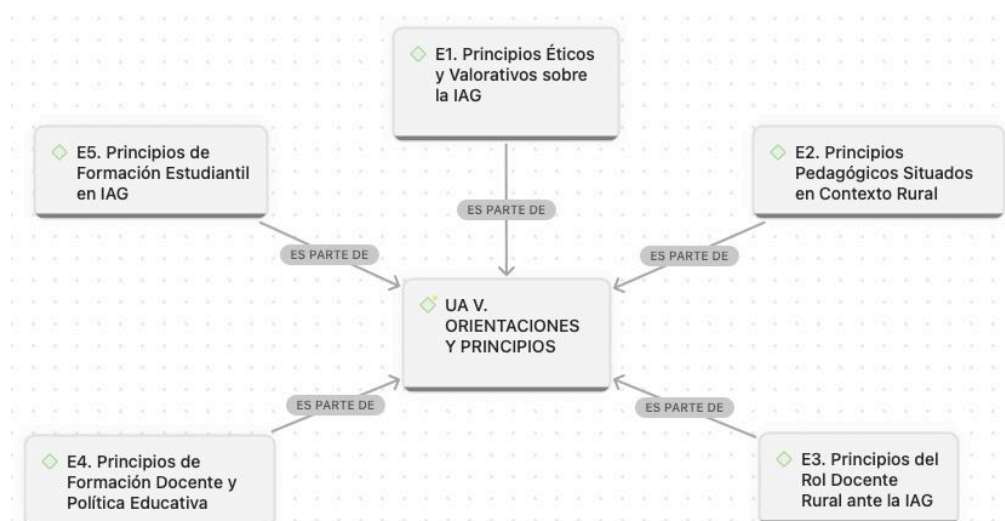
Subcategoría de unidades de análisis	DA_CN1	DA_CN3	DA_CS4	DA_LC2	DA_M5	Totales
E5. Principios y formación estudiantil IAG	1	2	0	0	8	11
Totales	24	7	9	6	17	63

Nota. Elaboración propia que representa las frecuencias de citación obtenidas mediante análisis código-documento en Atlas.ti. Los valores corresponden al número de segmentos codificados por cada informante clave en cada subcategoría. Las celdas con valor cero indican ausencia de codificación en esa subcategoría para ese informante, lo cual constituye un resultado empírico y no una omisión de codificación.

La distribución de frecuencias evidencia que la Unidad de análisis V registra 63 segmentos codificados distribuidos entre los cinco informantes clave. La subcategoría E2, correspondiente a principios pedagógicos situados en el contexto rural, concentra el mayor volumen de codificación con 17 segmentos, seguida de E1 y E4, principios éticos y valóricos sobre la IAG y principios de formación docente y política educativa, con 12 segmentos cada una. Esta distribución indica que los principios situados en el contexto rural son los que emergen con mayor fuerza como orientaciones para la práctica, lo que confirma que la experiencia pedagógica con la IAG en contextos de precariedad estructural produce saber situado con potencial para informar la política educativa. La red semántica que se presenta a continuación permite visualizar las relaciones que articulan esas subcategorías entre sí y con la categoría central del estudio.

Figura 8

Red semántica de la Unidad de análisis V



Nota. Elaboración propia a partir del análisis realizado en Atlas.ti. La figura representa la unidad de análisis V con las respectivas relaciones a las subcategorías de las unidades de análisis.

E1. Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG. Los principios éticos que los informantes clave han construido sobre el uso de la IAG no proceden de un código deontológico externo ni de una política institucional: emergen de la experiencia directa con las consecuencias que el uso sin criterio produce en el aula. Gilces (2025) señala que la construcción de una ética pedagógica del uso de la IAG en contextos escolares es un proceso que se produce en la práctica, a partir de la detección de problemas concretos, y no a partir de marcos normativos prediseñados. El corpus de esta investigación confirma esa trayectoria: los principios éticos de los informantes clave son inductivos, situados y directamente vinculados a las situaciones que han vivido con sus estudiantes.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la intencionalidad del uso como principio ético central y la verificación crítica como práctica ética complementaria.

La primera dimensión revela que el principio ético más compartido por los cinco informantes clave es el de la intencionalidad: la IAG debe emplearse con propósito pedagógico claro y no como sustituto del pensamiento propio ni como recurso de uso indiscriminado. Tres formulaciones del corpus delimitan ese principio desde posiciones complementarias. DA_M5 lo expresa con la mayor claridad valorativa: "siempre tengo que utilizarla para un propósito, para un bien, para un bien para uno y un bien para los estudiantes" (L49.DA_M5). DA_CN1 lo formula desde la perspectiva del límite: "no se trata toda hora de utilizar herramientas de inteligencia artificial" (L320.DA_CN1), porque ningún modelo único garantiza el éxito educativo. DA_CS4 lo formula como responsabilidad compartida con los estudiantes: hay que hacerlos conscientes de que la IAG "se puede utilizar, pero que hay que hacerlo con responsabilidad y que no puede dejársele todo a la IA" (L81.DA_CS4). Los tres articulan el mismo principio desde ángulos distintos: el uso de la IAG requiere criterio, límite y conciencia.

La segunda dimensión revela que la verificación crítica de los resultados de la IAG opera como práctica ética en el corpus, y emerge de manera transversal aunque con distintos niveles de explicitación. DA_M5 la practica de manera sistemática: cuando un estudiante ha hecho una consulta con IAG y tiene errores, "yo siempre le hago saber que la inteligencia también tiene sus errores" (L98.DA_M5). Esa práctica no es solo pedagógica: es ética, porque impide que la autoridad aparente de la IAG sustituya el juicio crítico del estudiante y del docente. DA_LC2 formula el mismo principio desde la perspectiva del aprovechamiento situado: "uno la utiliza para

enfrentar dificultades y para tratar de superarlas" (L49.DA_LC2), lo que implica que la IAG es éticamente válida cuando se usa como recurso para resolver problemas reales, no como atajo para evitarlos.

La divergencia más productiva de esta subcategoría emerge entre quienes formulan los principios éticos de manera explícita y reflexiva y quienes los practican sin haberlos verbalizado en esos términos. DA_CN1 nombra el principio con precisión: "lo que regulamos y damos como ese carácter crítico somos nosotros, y para eso estamos" (L205.DA_CN1). Esa afirmación identifica al docente como el garante del carácter crítico del uso de la IAG, no a la tecnología por sí misma. DA_M5 y DA_CN3 practican esa garantía desde la acción cotidiana sin haberla formulado como principio explícito. Esa diferencia en el nivel de reflexividad no indica que unos sean más éticos que otros: indica que la construcción de principios éticos explícitos sobre el uso de la IAG es un proceso que requiere tiempo, experiencia acumulada y acceso a marcos conceptuales que no todos los informantes clave han tenido en igual medida.

La proposición teórica que emerge de E1 es que la ética del uso pedagógico de la IAG es una ética de la mediación: su contenido no está en las restricciones impuestas a la tecnología sino en la calidad del criterio que el docente pone en juego al incorporarla. Ese criterio no se enseña en una capacitación: se construye en la práctica reflexiva y en el reconocimiento honesto de las consecuencias que el uso sin orientación produce en la formación de los estudiantes.

E2. Principios Pedagógicos Situados en Contexto Rural. Los principios pedagógicos que los informantes clave han construido frente a la IAG no son principios abstractos aplicables a cualquier contexto: son principios situados, elaborados a partir de las condiciones concretas del Quebradón Sur. Díaz Barriga Arceo (2006) señala que la enseñanza situada exige que las decisiones pedagógicas estén ancladas en las condiciones reales del contexto: los recursos disponibles, las características de los estudiantes, la cultura del territorio y los propósitos de la comunidad educativa. Los principios que emergen del corpus expresan exactamente esa lógica: cada informante clave ha construido orientaciones pedagógicas que solo tienen pleno sentido en el contexto rural donde trabaja.

El análisis comparativo permite identificar tres dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el eclecticismo pedagógico situado, la contextualización rural como criterio primario de calidad y la persistencia pedagógica ante las condiciones adversas.

La primera dimensión revela que el eclecticismo pedagógico situado es el principio más compartido del corpus en esta subcategoría: la IAG no reemplaza los métodos pedagógicos existentes sino que se articula con ellos según las necesidades del contexto. DA_CN1 lo formula con claridad: "cuando tú aplicas ese método tradicionalista, de pronto en el uso de tablero, lápiz, marcador, siento que a veces también aprende" (L317.DA_CN1), y concluye que "no quiere decir que un solo modelo educativo me va a generar el éxito, eso es mentira" (L322.DA_CN1), pues "no todos los estudiantes tienen el mismo comportamiento" (L323.DA_CN1). El eclecticismo no es improvisación: es una respuesta pedagógica deliberada a la heterogeneidad del aula rural que ningún modelo único puede resolver. DA_M5 lo formula desde el principio de adaptación contextual: "nosotros no podemos hacer la inteligencia artificial igual para un sector rural que para uno urbano" (L56.DA_M5), y que hay que "adaptarlo al contexto donde estamos" (L55.DA_M5). La IAG es, en este principio, un recurso más del repertorio pedagógico, no el eje que lo organiza todo.

La segunda dimensión revela que la contextualización rural opera como criterio primario de calidad pedagógica en la integración de la IAG, y emerge con mayor elaboración teórica en DA_CS4: "el uso de la IA sirva para contribuir a mejorar los procesos de enseñanza, pero que esos procesos de enseñanza pues estén anclados a los contextos" (L101.DA_CS4). Esa formulación es una proposición teórica en sí misma: la calidad de la integración pedagógica de la IAG no se mide en abstracto sino en relación con el contexto al que sirve. En el Quebradón Sur, eso significa que una IAG bien usada conecta el currículo con el entorno rural, hace visible lo que el territorio enseña y reduce la distancia entre el saber escolar y el saber de la comunidad. DA_LC2 lo formula desde el imperativo de equidad: si el informante clave rural no gestiona activamente esa integración, la tecnología se quedará como una oportunidad exclusiva del entorno urbano, con la consecuente ampliación de la brecha en lugar de reducirla (L120.DA_LC2).

La tercera dimensión introduce el principio de persistencia pedagógica ante las condiciones adversas, que distingue a los informantes clave de este corpus de quienes esperan condiciones ideales para incorporar la IAG. DA_CS4 lo formula como desafío constitutivo del rol docente rural: "tendremos que diseñar estrategias que permitan llevar la IA al aula, aun cuando los recursos no estén disponibles" (L220.DA_CS4). Esa formulación no es resignación ante la precariedad: es una orientación de acción que reconoce las condiciones reales y propone trabajar dentro de ellas. DA_M5 lo practica sin formularlo explícitamente: trabaja con la IAG en talleres impresos cuando

no hay conectividad, adapta los materiales al celular cuando no hay computadores y convierte las limitaciones en condiciones de diseño pedagógico creativo.

La proposición teórica que emerge de E2 es que la pedagogía situada con IAG en contextos rurales no es la pedagogía general de la IAG aplicada al campo, sino una pedagogía propia que emerge de las condiciones del territorio y que toma de la IAG lo que le sirve, en la medida en que le sirve y en la forma en que puede usarse aquí. Esa especificidad es su mayor valor teórico y su mayor distancia respecto de los marcos pedagógicos diseñados desde contextos urbanos con plena conectividad.

E3. Principios del Rol Docente Rural ante la IAG. Los principios sobre el rol docente que emergen del corpus responden a una pregunta que los cinco informantes clave se han hecho de alguna manera a lo largo de su experiencia con la IAG: qué hace el docente que la IAG no puede hacer. Las respuestas que ofrecen no son defensivas ni formuladas como justificación de la permanencia del docente ante una amenaza tecnológica: son afirmativas, construidas desde la experiencia concreta del aula donde el docente actúa con criterio pedagógico propio. Rivera y Vergara (2021) señalan que la identidad del docente rural se construye en la articulación entre el conocimiento del territorio, el vínculo con la comunidad y la competencia pedagógica situada. Los principios que emergen del corpus extienden esa articulación hacia la dimensión de la mediación crítica con la IAG.

El análisis comparativo permite identificar tres dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: el discernimiento pedagógico situado como función central del rol docente, el docente como facilitador activo de procesos y la orientación prospectiva como postura ante la incertidumbre tecnológica.

La primera dimensión revela que el discernimiento pedagógico situado es el principio más sólido del corpus en esta subcategoría: la función del docente no es aplicar recetas sino evaluar, en cada situación concreta, qué funciona para sus estudiantes en su contexto. DA_CN1 lo formula con la mayor precisión del corpus: "ahí es donde el docente es crítico para decir: bueno, esta estrategia es la que me funciona y esta no" (L327.DA_CN1). Esa formulación describe el principio de discernimiento pedagógico situado: la IAG puede sugerir, generar y proponer, pero es el docente quien decide qué de ese repertorio entra al aula y bajo qué condiciones. DA_LC2 lo formula desde la dimensión de la acción proactiva: "el papel del profe rural en este momento es intentar incorporar, intentar llevar lo poco que se sabe de IA a las clases, para de alguna u otra forma tratar

de cerrar esa brecha" (L121.DA_LC2). La acción de llevar activamente la IAG al aula, gestionando sus limitaciones con creatividad, es en sí misma la expresión del rol docente rural ante la tecnología.

La segunda dimensión introduce el principio del docente como facilitador de procesos, que emerge con claridad desde la voz de DA_CN3 en la formulación más concisa de toda la subcategoría: "el docente sería un facilitador de procesos" (L128.DA_CN3). Esa formulación no reduce el rol docente: lo reorienta. En un ecosistema donde la IAG puede generar contenidos, la función del docente no es ser la fuente primaria de información sino diseñar los procesos a través de los cuales los estudiantes construyen comprensión. DA_CS4 lo formula en términos de responsabilidad colectiva: "el reto está principalmente direccionado para nosotros" (L205.DA_CS4), es decir, para los docentes rurales que tienen que asumir la incorporación de la IAG sin los apoyos institucionales que ese proceso requeriría.

La tercera dimensión introduce la orientación prospectiva como postura ante la incertidumbre tecnológica, y emerge de DA_M5 con la mayor ecuanimidad del corpus: "siempre tenemos que mirar al futuro que nos está brindando" (L140.DA_M5). Esa formulación no niega la incertidumbre: la acepta como condición y la convierte en orientación de acción. El docente rural que practica ese principio no espera a que las condiciones mejoren ni se paraliza ante lo que no sabe: avanza con lo que tiene, mirando hacia lo que viene.

La proposición teórica emergente de E3 es que el rol del docente rural ante la IAG no está definido por lo que la tecnología puede o no puede hacer, sino por la calidad del criterio pedagógico con que ese docente decide cómo, cuándo y para qué incorporarla. El constructo del docente rural como intérprete crítico de la IAG describe una función que ningún modelo de lenguaje puede cumplir: la de conocer a sus estudiantes, comprender su contexto, anticipar sus dificultades y diseñar situaciones de aprendizaje en que la IAG sirva como andamiaje del pensamiento, no como sustituto de él. Esa función es, en términos de la categoría central de esta investigación, la expresión más concreta de la apropiación crítica en la praxis.

E4. Principios de Formación Docente y Política Educativa. La formación docente en IAG no puede seguir siendo un proceso autodidacta y solitario que cada informante clave construye desde sus propios recursos y su propio tiempo. Esa es la conclusión más unánime y más urgente que el corpus de esta investigación ofrece en esta subcategoría. Uribe et al. (2023) señalan que la brecha en la integración pedagógica de tecnologías en contextos rurales latinoamericanos no se

cierra con dispositivos ni con conectividad si no está acompañada de procesos de formación docente sostenidos y situados. Los informantes clave de la IE Quebradón Sur lo han comprendido desde su propia experiencia, y varios de ellos lo formulan de manera explícita como demanda de política pública.

El análisis comparativo permite identificar dos dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la demanda explícita de política pública de formación docente en IAG y las consecuencias formativas de su ausencia prolongada.

La primera dimensión revela que la demanda de política pública es el principio más convergente del corpus en esta subcategoría, y que su formulación más directa y completa constituye uno de los aportes más concretos de la tesis al campo de la política educativa rural. DA_CN1 formula la demanda con precisión institucional: "es hora de que ya las Secretarías de Educación y el propio Ministerio de Educación comiencen a generar esos planes de capacitación, y que creen los espacios para ello, para que el docente se especialice de alguna manera en eso. Y eso se va a ver reflejado de alguna manera en la calidad educativa con los estudiantes" (L379-381.DA_CN1). Esa demanda no es un reclamo abstracto: es la conclusión de un informante clave que construyó su apropiación de la IAG de manera completamente autodidacta y que conoce, por experiencia propia, el costo de ese proceso en tiempo, esfuerzo y calidad pedagógica. Tres informantes clave más confirman la dimensión colectiva del principio desde posiciones distintas. DA_CS4 señala que la responsabilidad de formarse en IAG "debemos asumir todos los docentes" (L221.DA_CS4). DA_M5 formula el reto como compromiso compartido que no puede depender indefinidamente de la voluntad individual: estar en una zona rural con conectividad deficiente "es un reto grande que nosotros, todos los docentes, tenemos que asumir" (L81.DA_M5). DA_CN3 aporta la autocrítica más honesta del corpus: lo que haría diferente si volviera a empezar sería "capacitarme un poco más en la herramienta para sacarle más jugo" (L125.DA_CN3), lo que revela que la autoformación tiene límites que solo la formación acompañada puede superar.

La segunda dimensión introduce las consecuencias formativas de la ausencia prolongada de política pública en esta materia, y emerge con mayor elaboración en DA_CN1, que formula la consecuencia con una precisión que va más allá del diagnóstico individual: el docente que no se capacita en IAG "va a tener un colapso o un choque o un caos total a la hora de entender a los estudiantes de la nueva generación" (L337-339.DA_CN1). Esa advertencia no es alarmista: es la proyección empíricamente fundada de alguien que ha vivido el proceso de apropiación desde

adentro y que comprende la distancia que puede crecer entre docentes que se forman y docentes que no. DA_CN1 completa esa proyección con un optimismo prospectivo sobre la conectividad rural: "no se me hace muy raro que más adelante por fin las veredas tengan conectividad" (L254.DA_CN1), y que los estudiantes tengan su propio plan de internet (L255.DA_CN1). Ese optimismo no es ingenuo: se basa en la trayectoria observable de mejora gradual de la infraestructura y en la convicción de que la política educativa tiene la obligación de acompañar ese proceso con formación docente oportuna, antes de que la brecha se amplíe.

La proposición teórica emergente de E4 es que la política de formación docente en IAG para contextos rurales no puede ser subsidiaria de la política urbana ni diferirse hasta que mejoren las condiciones tecnológicas. Debe ser diseñada con la especificidad del contexto rural como punto de partida, no como caso especial de una política general. Esa especificidad implica formación en condiciones de baja conectividad, diseño de estrategias para el aula multigrado, apropiación crítica de la IAG más allá de las funciones operativas y construcción de criterios pedagógicos para orientar el uso estudiantil. Los informantes clave de la IE Quebradón Sur han construido esas competencias por su propia cuenta; la política educativa tiene la responsabilidad de garantizar que el siguiente grupo de docentes rurales no tenga que hacer lo mismo desde cero.

E5. Principios de Formación Estudiantil en IAG. Los principios sobre la formación estudiantil en IAG que emergen del corpus no son prescripciones sobre qué debe enseñarse en las clases de tecnología: son orientaciones sobre cómo debe formarse la relación del estudiante rural con la IAG a lo largo de toda su trayectoria escolar. Esa distinción es importante: no se trata de enseñar a usar una IAG específica, sino de construir en el estudiante una disposición crítica, autónoma y responsable frente a las tecnologías de inteligencia artificial que van a acompañar toda su vida. Castro et al. (2025) señalan que la formación en IAG para estudiantes rurales debe incorporar la especificidad del contexto como recurso de aprendizaje, no como limitante que hay que superar para acceder a lo que ya existe en el entorno urbano.

El análisis comparativo permite identificar tres dimensiones conceptuales que organizan los hallazgos de esta subcategoría: la IAG como recurso para la vida y no como atajo, la ampliación del uso estudiantil más allá de la tarea académica y la formación en uso crítico como urgencia pedagógica transversal.

La primera dimensión revela que el principio de la IAG como recurso para la vida es el más contundente y el más compartido del corpus en esta subcategoría. DA_CN1 lo formula con la

mayor fuerza del corpus: las IAG "nos permiten ahorrar tiempo, pero no son un atajo para la vida. Porque realmente lo que hace es que seamos aún más negligentes, más mediocres" (L200-201.DA_CN1). Esa formulación no es rechazo de la IAG: es una orientación sobre el tipo de relación que el estudiante debe construir con ella. La IAG sirve para ampliar las capacidades del estudiante, no para reemplazarlas. DA_M5 lo formula en términos de preparación para el futuro: hay que "darles todas las herramientas que se pueda para ellos, porque nosotros tenemos que preparar a este muchacho hacia un futuro, hacia adelante" (L150.DA_M5), porque "siempre van a tener su tecnología y van a utilizar su inteligencia artificial" (L152.DA_M5). La formación estudiantil en IAG es, desde esta perspectiva, una preparación para el mundo que viene, no una adaptación al mundo que ya está.

La segunda dimensión revela que la ampliación del uso estudiantil de la IAG más allá de la tarea académica es un principio que el corpus formula desde la experiencia directa con las limitaciones de una concepción instrumental y reducida de la IAG. DA_LC2 describe el conversatorio realizado con sus estudiantes como un momento de apertura de esa perspectiva: la IAG "no solamente está para que te responda un quiz, un parcial, o te ayude a redactar un ensayo, sino también mirar cómo la IA me puede aportar a mi planeación, a mi proyecto de vida" (L102.DA_LC2). Esa ampliación de la concepción estudiantil sobre la IAG es un principio pedagógico de gran alcance: si el estudiante rural solo ve la IAG como una IAG para resolver tareas escolares, pierde la dimensión transformadora que la tecnología puede tener en su proyecto de vida.

La tercera dimensión revela que la formación en uso crítico de la IAG es reconocida como urgencia pedagógica por todos los informantes clave, aunque con distintos niveles de explicitación. DA_CN3 la formula desde la urgencia práctica que emerge de observar lo que ocurre cuando esa formación no existe: "ahí es donde vemos también como empezar a educar al estudiante con respecto al uso de esas herramientas y qué es lo que se puede hacer con ellas" (L85.DA_CN3). DA_CS4 lo formula desde una perspectiva más estructural: "hay que generar estrategias pedagógicas para que el estudiante entienda que la IA es una herramienta de ayuda, pero que no lo es todo" (L128.DA_CS4). La divergencia más productiva de esta subcategoría es la que separa a los informantes clave que han construido estrategias explícitas de formación estudiantil en IAG, como DA_CN1 y DA_LC2, de quienes la incorporan de manera implícita en el desarrollo de las actividades de aula. Esa diferencia en el nivel de reflexividad no indica que unos formen mejor

que otros: indica que la construcción de principios pedagógicos explícitos sobre la formación estudiantil en IAG es un proceso que requiere tiempo y experiencia acumulada.

La proposición teórica emergente de E5 es que la formación estudiantil en IAG en el contexto rural debe orientarse hacia tres dimensiones simultáneas: la competencia técnica para usar la IAG con criterio, la disposición crítica para evaluar y verificar los resultados que produce, y la conciencia sobre el valor del pensamiento propio frente a una tecnología que genera respuestas de manera inmediata. Esas tres dimensiones no se desarrollan en una clase ni en un taller: se construyen en la relación sostenida con un informante clave que ejerce mediación crítica visible, que practica el uso reflexivo de la IAG frente a sus estudiantes y que diseña situaciones en que el esfuerzo cognitivo del estudiante es irremplazable. Esta proposición cierra el círculo de la Unidad de análisis V: los principios de formación estudiantil son el resultado articulado de los principios éticos, pedagógicos y del rol docente que los preceden.

Triangulación de la información

La triangulación constituye uno de los procedimientos centrales para garantizar el rigor y la credibilidad de una investigación cualitativa fundamentada en la Teoría Fundamentada. Corbin y Strauss (2015) la conciben como la confrontación sistemática de múltiples fuentes, perspectivas y métodos de análisis con el propósito de construir comprensiones más densas y teóricamente sustentadas sobre el fenómeno estudiado. Glaser y Strauss (1967), en la formulación seminal del método comparativo constante, establecen que el conocimiento emergente debe contrastarse permanentemente con los datos para evitar que la teoría se desplace hacia la especulación desanclada. Creswell y Poth (2018) precisan que la triangulación no busca confirmar una única versión de los hechos, sino explorar la complejidad del fenómeno desde ángulos complementarios, lo que enriquece la densidad teórica del análisis.

En coherencia con estos fundamentos, la triangulación de esta investigación se organiza en tres planos articulados: el plano empírico, que confronta las convergencias y divergencias entre las cinco voces de los informantes clave; el plano teórico, que dialoga los hallazgos con el corpus de teorías sustantivas del marco referencial y con los documentos normativos de organismos internacionales; y el plano metodológico, que examina la correspondencia entre las decisiones de diseño y los resultados obtenidos. Esta estructura responde al principio de que en la Teoría Fundamentada el proceso analítico no termina con la codificación: concluye cuando la teoría

emergente ha sido suficientemente probada contra los datos, la literatura y el propio procedimiento que le dio origen.

A. Triangulación Empírica: Convergencias y Divergencias entre Informantes Clave

El método comparativo constante aplicado a las entrevistas semiestructuradas de los cinco informantes clave revela un patrón empírico robusto: sobre una base de experiencias compartidas por la condición rural de la institución y la precariedad estructural de la conectividad, emergen divergencias significativas que no son anomalías sino condiciones de variación teóricamente productivas. La triangulación empírica se organiza en torno a cuatro ejes que recorren transversalmente las cinco categorías selectivas.

A.1. Convergencia: la IAG como reorganizadora del tiempo pedagógico. El primer eje de convergencia empírica concierne al impacto de la IAG sobre la gestión del tiempo docente. El hallazgo es robusto y transversal: los cinco informantes clave, con independencia de su área disciplinar, describen una transformación sustantiva del tiempo invertido en la planeación, y esa convergencia es en sí misma un dato analíticamente significativo. Cuando un fenómeno aparece de manera uniforme en contextos disciplinares y personales distintos, se confirma el carácter estructural del fenómeno que describe.

El corpus documenta esa transformación desde cuatro perspectivas complementarias que juntas construyen su alcance completo. La dimensión más inmediata es la recuperación de tiempo personal y familiar: "ya me queda ese tiempo para hacer otras actividades con mi familia" (L32.DA_CN1). La dimensión de calidad pedagógica conecta el tiempo recuperado directamente con la fluidez de la clase: "me permite ahorrar demasiado tiempo en el tema de planeación" (L37.DA_LC2), y cuando se planifica con IAG "la clase fluye" porque "cuando tú tienes un objetivo claro en la clase, la clase fluye" (L55.DA_LC2). La dimensión del desgaste cognitivo revela que el beneficio no es solo de horas sino de energía mental: "yo me desgastaba muchísimo tiempo pensando en cómo hago esta actividad" (L38.DA_CN3). La dimensión operativa sitúa el ahorro en el ciclo práctico de la preparación: la IAG permitió "operativizar el tiempo" (L66.DA_CS4).

La convergencia es total sobre el dato; la divergencia emerge en la interpretación de sus consecuencias pedagógicas, como desarrollan los ejes siguientes.

A.2. Convergencia: la conectividad como condición estructural del uso en aula. El segundo eje de convergencia concierne a la brecha entre el uso personal de la IAG por parte del

docente y la imposibilidad de trasladar ese uso al aula de manera sistemática. El patrón estructural es compartido por los cinco informantes clave: la IAG opera en sus hogares, en el espacio de preparación personal, pero se ve inhibida en el aula por la precariedad de la infraestructura.

El corpus documenta ese patrón desde dos posiciones complementarias. Cuatro informantes clave describen la consecuencia operativa de la ausencia de conectividad con igual precisión. La carencia se enuncia desde la experiencia cotidiana: "no tenemos un internet que fluya bien" (L74.DA_M5), y su consecuencia directa es que "todo el trabajo toca traerlo ya impreso para darle al muchacho la información" (L76.DA_M5). La dimensión institucional de esa ausencia se confirma desde otra área: "en la Institución Educativa Quebradón Sur no contamos con una conectividad, no contamos con los equipos que uno quisiera tener para llevar a cabo procesos mucho más prácticos" (L23.DA_LC2). El efecto sobre la práctica en aula es preciso: la IAG se usa principalmente para preparar las clases "porque la conectividad no da para eso" (L67.DA_CN3), es decir, para usarla directamente con los estudiantes. Desde la experiencia cotidiana se confirma el límite: "acá estamos en un contexto donde no tenemos esa posibilidad" (L91.DA_CS4).

El deseo de contar con infraestructura institucional que no recargue sobre los dispositivos personales del estudiante la responsabilidad del acceso completa el constructo: "ojalá no fueran los celulares de los muchachos" (L138.DA_CN1). Esa formulación revela lo que la conectividad, cuando existe, habilita: dispositivos con enfoque pedagógico en lugar de distracción personal.

Esta convergencia construye un constructo empírico de alcance sustantivo: la IAG opera en el contexto rural en dos registros disociados, el personal-preparatorio y el áulico-colectivo, y esa disociación define las condiciones de posibilidad de cualquier estrategia pedagógica mediada por esta tecnología.

A.3. Divergencia productiva: la mediación docente ante el uso estudiantil. Sobre la base de las dos convergencias anteriores emergen divergencias de alto valor teórico en la forma en que cada informante clave gestiona la mediación crítica ante el uso estudiantil de la IAG. Esa divergencia no revela inconsistencia empírica: revela la naturaleza contextual y disciplinar de la apropiación crítica, y constituye evidencia para uno de los constructos centrales de esta teoría emergente.

El corpus permite identificar tres posiciones diferenciadas en el espectro de estrategias de mediación. La primera es la modelación explícita y pública: trabajar con los estudiantes sobre los errores que produce la IAG, mostrar en tiempo real que sus respuestas pueden ser incorrectas y

convertir esa demostración en oportunidad de análisis crítico: "no todo lo que ellos publican es real; yo siempre le hago saber que la inteligencia también tiene sus errores" (L243.DA_CN1). La segunda es la supervisión sistemática: revisar las consultas que los estudiantes hacen a la IAG y, cuando se detecta un uso inadecuado, activar un ejercicio de contraste: "Y siempre les he revisado las consultas que hacen, para verificar si las cosas están bien" (L96.DA_M5), "tienen que analizar y pensar si este sí es o este no es" (L100.DA_M5). La tercera es la exclusión radical en actividades específicas: anular directamente las respuestas producidas con IAG cuando se detecta uso sin proceso reflexivo, porque "es la única manera en la que ellos se van a ver forzados a tener que pensar" (L98.DA_CN3).

Dos posiciones adicionales completan el espectro. Desde el área de Ciencias Sociales se problematiza la ausencia de espacios para enseñar el prompt de manera colectiva en el aula, al describir la dificultad de generar conciencia sobre lo que significa usar la IAG sin abandonar el pensamiento propio: "sin dejar de pensar y empezar a pensar cómo piensa la IA" (L86.DA_CS4). Desde la docencia en Lengua Castellana se identifica una tensión específica en torno a la voz auténtica del estudiante: el temor a que la facilidad con que la IAG redacta desplace la escritura propia y afecte el desarrollo de competencias lectoescritoras.

A.4. Divergencia productiva: las trayectorias de apropiación. El cuarto eje articula las trayectorias individuales de cada docente en su proceso de apropiación de la IAG. La convergencia de base es inequívoca: los cinco construyeron su competencia de manera autónoma, sin formación institucional específicamente diseñada para ese fin. Sobre esa base compartida emergen divergencias que son teóricamente productivas porque revelan qué condiciones determinan la profundidad y la calidad crítica de la apropiación.

El corpus documenta esa divergencia a través de tres tipos distintos de trayectoria. La trayectoria acelerada por un catalizador externo es descrita con mayor claridad analítica: "inicialmente fue empírico" (L152.DA_CN1), y esa exploración inicial se transformó con la formación avanzada en un proceso sistemático de comprensión crítica. Esa aceleración por el programa doctoral es el factor diferenciador más significativo del corpus: nombró, ordenó y profundizó lo que ya ocurría empíricamente. La trayectoria autodidacta y reflexiva, siempre subordinando la IAG al criterio pedagógico propio, describe un proceso que "ha sido muy autodidacta" (L103.DA_CS4), construido desde la exploración de las IAG disponibles de manera gratuita. La trayectoria progresiva anclada en el intercambio con colegas y en la práctica de

exploración describe un recorrido que es "un trabajo chévere, pero sí, eso definitivamente de ponerlo en práctica, de ser uno como muy autodidacta" (L75.DA_CN3).

Dos trayectorias adicionales completan el constructo. Una vincula la apropiación a la inmersión en conversatorios y redes académicas, con énfasis en la dimensión colectiva del aprendizaje. La otra traza la trayectoria de mayor claridad narrativa del corpus: "Yo me fui acomodando poco a poco a la inteligencia artificial" (L34.DA_M5), describiendo una transición del temor inicial a la aceptación pragmática orientada por los beneficios observados en el aula.

La divergencia en las trayectorias confirma que la apropiación crítica de la IAG es un proceso situado, no lineal ni homogéneo, cuyas condiciones varían según la disciplina, el nivel de formación y la disposición reflexiva del docente.

B. Triangulación Teórica: Diálogo entre Hallazgos y Marco Referencial

El segundo plano de la triangulación confronta los hallazgos empíricos con el corpus teórico desarrollado en la sección II. Este diálogo opera en cuatro niveles: las teorías sustantivas del aprendizaje, la investigación internacional y latinoamericana sobre IAG en educación, la praxis docente rural colombiana, y los marcos normativos de los organismos internacionales. La articulación de estos niveles permite ubicar los constructos emergentes en la conversación académica más amplia y establecer su originalidad y alcance.

B.1. Los hallazgos y la teoría constructivista y de la ZDP. El corpus empírico dialoga de manera directa y productiva con el constructivismo vygotskiano y sus desarrollos contemporáneos. Wibowo et al. (2025) precisan que la Zona de Desarrollo Próximo define la distancia entre lo que el estudiante puede hacer de manera autónoma y lo que logra con el apoyo de un agente más experto. Los hallazgos de esta investigación documentan que los informantes clave emplean la IAG precisamente como extensión de ese andamiaje: la IAG genera retroalimentación diferenciada, ajusta la dificultad del material y libera al docente para concentrarse en las dimensiones que ningún algoritmo puede sustituir. DA_M5 describe este proceso en términos de orientación progresiva: "la idea es que los muchachos que tienen toda esa información y esa posibilidad, les ayuden a los que no tienen y los vayan guiando. No hacerle todo, sino guiándolos." (L128-129.DA_M5)

Esta práctica reproduce con precisión la lógica del scaffolding: el apoyo se ofrece de manera diferenciada, graduada según las capacidades del estudiante, y se retira progresivamente conforme avanza la apropiación. Wibowo et al. (2025) señalan que cuando la tarea constituye un

desafío nuevo para el estudiante, las personas más capacitadas pueden emplear instrucción directa, pero a medida que las habilidades del estudiante se incrementan, la orientación disminuye. El constructivismo, sin embargo, también opera como criterio de alerta teórica: cuando los informantes clave documentan la tendencia estudiantil a usar la IAG como atajo cognitivo, como lo sintetiza DA_CN3 con el código in vivo "deme la respuesta y ya", el marco vygotskiano permite identificar el riesgo con precisión: si el andamiaje externo nunca se retira, la ZDP no se recorre sino que se evade. Esta tensión entre andamiaje productivo y dependencia cognitiva es uno de los constructos teóricos centrales que esta investigación aporta a la comprensión de la IAG en educación media rural.

B.2. Los hallazgos y la enseñanza situada de Díaz Barriga Arceo. La enseñanza situada de Díaz Barriga Arceo (2006) postula que el aprendizaje genuino se produce cuando el conocimiento se ancla en las condiciones reales del contexto del aprendiz. Los hallazgos de esta investigación confirman y amplían este postulado desde un escenario que Díaz Barriga no anticipó explícitamente: el de la IAG como mediador del anclaje contextual. Los informantes clave exhiben de manera consistente una práctica que podría denominarse contextualización crítica: no usan la IAG para importar secuencias genéricas, sino para generar materiales que respondan a las especificidades del entorno rural. DA_CN3 materializa este principio cuando diseña prácticas de laboratorio con micro-ecosistemas del territorio, con la integración de la IAG como apoyo metodológico para estructurar la secuencia didáctica sin perder el vínculo con el entorno: “pues igual estamos en lo rural, pues obviamente el laboratorio está acá.” (L52.DA_CN3).

DA_LC2 formula este principio de manera teóricamente precisa al evaluar la pertinencia de la IAG en su práctica: "siento que la IA es genial, es magnífica porque optimiza muchas cosas. Pero también el profe es el mediador." (L124.DA_LC2). La enseñanza situada, en este corpus, no es solo un principio abstracto: es la condición operativa que determina si la IAG potencia o empobrece la práctica pedagógica. La divergencia empírica se vuelve aquí teóricamente productiva: cuando DA_CS4 advierte que la IAG "muy poco incide en el fondo de lo que pues se debe desarrollar en una clase" (L71.DA_CS4), está señalando la condición bajo la cual la enseñanza situada se pierde: cuando el docente usa la IAG para la forma y no para el contenido.

B.3. Los hallazgos y el conectivismo de Siemens y Downes. El conectivismo de Siemens (2005) y Downes (2005) propone que en la era digital el aprendizaje se distribuye en redes de personas, organizaciones y sistemas tecnológicos, y que la competencia fundamental del aprendiz

consiste en saber navegar esas redes con criterio. Los hallazgos de esta investigación dialogan con este marco desde una posición que lo confirma en parte y lo tensiona en otra.

La confirmación proviene de la evidencia empírica de que los informantes clave describen a sus estudiantes como "exploradores críticos, o exploradores de momento que toman lo primero que encuentran" (L297.DA_CN1): una tipología que reproduce la distinción central del conectivismo entre conexión informada y conexión acrítica. La tensión proviene de las condiciones materiales: el conectivismo asume infraestructuras de conectividad que en el contexto de la IE Quebradón Sur son intermitentes o inexistentes durante la jornada escolar. Cuando DA_M5 declara: "Uno de los retos que hemos tenido en la institución es que no tenemos una buena conectividad." (L73.DA_M5), está describiendo la condición en que el conectivismo como teoría pedagógica se vuelve operativamente inaplicable en el aula si no hay una adaptación deliberada a la infraestructura disponible. Esta tensión es precisamente lo que hace de la praxis docente rural un caso teóricamente significativo: los docentes de la IE Quebradón Sur desarrollan lo que podría denominarse un conectivismo adaptado a la ruralidad, donde las redes de conexión se construyen fuera del aula, en el tiempo de preparación personal, y se trasladan al espacio áulico en formatos analógicos o en modalidad asincrónica.

B.4. Los hallazgos y el TPACK: implicaciones tecnopedagógicas. Mishra y Koehler (2006) conceptualizaron el TPACK como la intersección dinámica entre conocimiento disciplinar, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico, al argumentar que la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza requiere de los tres dominios de manera simultánea e integrada. Los hallazgos de esta investigación documentan este proceso desde la praxis: los informantes clave que exhiben mayor densidad reflexiva son precisamente quienes articulan los tres saberes de manera explícita. DA_CS4 ilustra este argumento con nitidez al describir su proceso de apropiación como una exploración orientada por el criterio pedagógico propio: "no he permitido que la IA haga mi trabajo." (L55.DA_CS4)

Aquí se puede observar la lógica TPACK en acción: el dominio tecnológico no es autónomo sino subordinado al criterio pedagógico, y ambos se articulan desde el conocimiento disciplinar sobre los contenidos que deben aprenderse. La brecha descrita por Giordano (2024) como hallazgo central en el contexto estadounidense, es decir, la ausencia de marcos pedagógicos claros como causa principal de la falta de preparación docente ante la IAG, encuentra su contracara empírica en los informantes clave de esta investigación: cinco docentes que, en ausencia de

formación institucional específica, construyeron marcos propios desde la exploración reflexiva de la praxis. Mustafa et al. (2024) documentaron que los maestros enfrentan dificultades para gestionar tecnología sin formación pedagógica adecuada a nivel micro del aula; los datos de esta investigación muestran que esa dificultad no imposibilita la apropiación cuando el docente desarrolla una postura crítica y autodidacta sostenida.

B.5. Los hallazgos y la investigación empírica internacional y latinoamericana. La convergencia empírica sobre la disociación entre el uso personal-preparatorio y el uso áulico de la IAG dialoga directamente con los hallazgos de Kim y Wargo (2025), quienes documentaron en líderes educativos rurales de Estados Unidos que el beneficio principal de la IAG es la personalización del aprendizaje, pero identificaron la formación docente como factor crítico para hacer esa personalización efectiva. Los datos de esta investigación confirman el hallazgo desde la praxis colombiana: la personalización existe, pero opera en el espacio de preparación del docente antes que en la interacción en tiempo real con el estudiante. Castro et al. (2025), desde el contexto chileno, documentaron que los docentes rurales reconocen el potencial de la IAG para abordar la enseñanza multigrado. Esta investigación confirma ese reconocimiento y añade una condición de variación: el reconocimiento no garantiza la implementación colectiva en el aula cuando la infraestructura no la habilita.

Cavalieri (2025), en el contexto australiano, identificó que los maestros priorizan la reducción de carga laboral como beneficio principal, mientras los líderes curriculares enfatizan dimensiones sistémicas de equidad. Esta tensión entre lo operativo y lo sistémico encuentra una resonancia precisa en los datos de esta investigación: los cinco informantes clave valoran la IAG primordialmente por lo que les ahorra, pero simultáneamente construyen reflexiones sobre las implicaciones éticas, cognitivas y sociales de su uso, lo que sugiere que la praxis docente rural no se limita a la dimensión operativa sino que la trasciende cuando el docente dispone de espacios reflexivos. Álvarez y Rivera (2024), con evidencia cuantitativa de Bogotá, demostraron que la dimensión afectiva del compromiso estudiantil presenta correlaciones más bajas con el uso de IA que las dimensiones cognitiva y conductual, lo cual confirma que el vínculo humano permanece como núcleo insustituible del proceso formativo.

Los datos cualitativos de esta investigación confirman ese hallazgo desde la praxis: a evidencia más concreta del corpus proviene de DA_M5: “el desarrollo de ellos fluye más rápido, entienden más rápido, les agrada” (L132.DA_M5), lo que documenta el componente conductual y

cognitivo. Pero cuando DA_LC2 advierte que el papel del docente rural es imprescindible porque "si el profe no lo gestiona, si el profe no lo lleva a su práctica, no lo lleva a su labor, pues va a ser como una minita de oro que se va a quedar allá en lo urbano" (L120.DA_LC2), hace énfasis en la importancia de la integración de la IAG en el ámbito académico del entorno rural.

B.6. Los hallazgos y la praxis docente rural colombiana. Los hallazgos de esta investigación se inscriben en la tradición de investigación sobre praxis docente rural colombiana documentada en la sección II. Olave y Vázquez (2022) identificaron el concepto de "pedagogía de la presencia" como característica distintiva del docente rural: permanencia territorial, compromiso comunitario y capacidad de negociación con múltiples actores. Los datos de esta investigación confirman y amplían ese constructo: los cinco informantes clave exhiben una presencia territorial que se extiende a la dimensión tecnológica. Cuando DA_M5 declara que quiere que "la comunidad también hiciera parte de ese reto" (L92.DA_M5), está expandiendo la pedagogía de la presencia hacia un horizonte comunitario de apropiación tecnológica. Uribe et al. (2023) documentaron la brecha digital rural como fenómeno estructural que incluye no solo conectividad sino competencias digitales docentes e infraestructura; los datos de esta investigación confirman ese diagnóstico y añaden una dimensión no suficientemente explorada: la apropiación autónoma, reflexiva y crítica de la IAG como respuesta adaptativa del docente rural ante la ausencia de formación institucional específica.

Rivera y Vergara (2021) conceptualizaron la "soberanía pedagógica" como la capacidad de implementar un proyecto educativo fundamentado en la base social y territorial específica de la comunidad, en resistencia frente a las presiones homogeneizadoras. Esta investigación documenta que esa soberanía se extiende a la IAG: los informantes clave no importan modelos externos de uso sino que construyen sus propias formas de integración desde las condiciones del territorio. DA_LC2 lo formula con claridad axiológica: "siento que la IA es genial, es magnífica, pero hay que saber llevarla al contexto. Y finalmente es el profe quien decide qué tanto adopto, de qué manera lo adopto" (L124-125.DA_LC2). La soberanía pedagógica ante la IAG es, en este sentido, una forma de apropiación crítica territorializada.

B.7. Los hallazgos y los organismos internacionales: UNESCO, OCDE y Consejo de Europa. El diálogo con los marcos normativos de los organismos internacionales enriquece la triangulación teórica con una perspectiva que articula los hallazgos empíricos con las tendencias regulatorias globales. La UNESCO, en su documento *Guidance for Generative AI in Education*

and Research (Miao y Holmes, 2023), introduce el concepto crítico de "pobreza de datos": quienes carecen de acceso o recursos para obtener datos suficientes quedan en situación de vulnerabilidad. Los hallazgos de esta investigación documentan esa vulnerabilidad desde la praxis: cuando DA_CN1 describe que los estudiantes sin dispositivos propios "para poder desarrollar los trabajos tienen que hacerlo con el celular de la mamá o el papá, o turnarse, o esperar." (L281.DA_CN1), está describiendo la pobreza de datos en su manifestación más concreta.

El AI Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2024a) define quince competencias docentes en cinco dimensiones para la integración responsable de la IA en educación. Los informantes clave de esta investigación no conocen este marco, pero sus prácticas documentadas construyen de manera autónoma varias de sus competencias centrales: la verificación crítica de los resultados de la IAG, la orientación ética del uso estudiantil, la adaptación contextual de las herramientas y la comprensión de las limitaciones y sesgos del sistema. Esta coincidencia entre la práctica docente rural emergente y los estándares internacionales de competencia confirma que los docentes de la IE Quebradón Sur no están al margen del debate global sobre IAG en educación: están construyendo, desde su praxis y en condiciones de precariedad estructural, respuestas que anticipan lo que los organismos internacionales formulan como metas de largo plazo.

La OCDE (2024), en su actualización de los Principios de IA, refuerza que los actores de IA deben respetar los derechos humanos y los valores democráticos a lo largo del ciclo de vida del sistema, y advierte sobre el riesgo de que su implementación exacerbe las disparidades educativas existentes cuando no atiende las condiciones estructurales de los contextos vulnerables. Los hallazgos de esta investigación documentan precisamente esa exacerbación: la IAG llega a la IE Quebradón Sur sin infraestructura, sin formación institucional específica y sin marcos normativos diferenciados para la ruralidad. Cuando DA_M5 declara "no podemos hacer la inteligencia artificial igual para un sector rural que para uno urbano." (L56.DA_M5), está articulando desde la praxis la misma advertencia que la OCDE formula desde la política global.

El Consejo de Europa (2024), mediante su Compass for AI and Education, propone que la IA contribuya a la dignidad humana, la participación democrática y la educación de calidad. Los hallazgos de esta investigación muestran que esos principios no pueden realizarse en la educación media rural colombiana sin condiciones habilitantes específicas: conectividad estable en el aula, formación docente contextualizada y marcos institucionales que regulen el uso de la IAG desde

los proyectos educativos institucionales. La ausencia de esas condiciones no invalida el esfuerzo docente observado; lo convierte en evidencia de la resiliencia pedagógica que el corpus teórico internacional no ha sistematizado aún para contextos de ruralidad latinoamericana.

El AI Act europeo (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024), primer marco jurídico vinculante internacional sobre IA, introduce la alfabetización en IA como obligación legal exigible desde febrero de 2025. Los datos de esta investigación documentan que esa alfabetización no está siendo garantizada institucionalmente en el contexto rural colombiano: los cinco informantes clave construyeron sus competencias en IA de manera autónoma, sin formación sistemática del Estado o de las instituciones empleadoras. Cuando DA_LC2 declara "pienso que el principal reto ha sido la falta de conocimiento" (L59.DA_LC2), o cuando DA_CS4 señala que el proceso de apropiación "ha sido muy autodidacta" (L103.DA_CS4), ambos están describiendo la brecha entre el mandato normativo internacional y la realidad estructural de la educación media rural colombiana. Esta brecha es, al mismo tiempo, el vacío que esta investigación busca contribuir a llenar con la teoría emergente.

B.8. Los hallazgos y la normativa colombiana. En el plano nacional, el CONPES 4144 (2025), Política Nacional de Inteligencia Artificial, establece como objetivo el aprovechamiento ético y sostenible de sistemas de IA para la transformación social y económica de Colombia a 2030, con referencias explícitas a garantizar acceso a poblaciones rurales. Los hallazgos de esta investigación documentan que esa garantía aún no se materializa en condiciones de práctica: la IE Quebradón Sur, institución ubicada en el único municipio PDET del Huila, enfrenta brechas de infraestructura, formación docente y regulación institucional que el CONPES menciona pero no operacionaliza. El Plan Especial de Educación Rural (MEN, 2021) reconoce las brechas estructurales del territorio rural y propone acciones de desarrollo profesional docente con enfoque territorial; sin embargo, los informantes clave no reportan haber recibido formación en IAG en el marco de ese plan. García y Trujillo (2025) advierten que la IAG en educación plantea preocupaciones éticas críticas que incluyen la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y la desigualdad educativa, lo que requiere marcos regulatorios integrales y estrategias pedagógicas reflexivas. Los constructos emergentes de esta investigación confirman esa advertencia desde la praxis rural: los informantes clave gestionan estas implicaciones sin marcos regulatorios institucionales de respaldo, apoyados únicamente en su criterio ético individual y en las estrategias pedagógicas que construyeron por exploración autónoma.

C. Triangulación Metodológica: Correspondencia entre Diseño y Resultados

El tercer plano de la triangulación examina la coherencia interna del proceso metodológico, para evaluar si las decisiones de diseño permitieron acceder a los fenómenos que se propusieron estudiar y si los procedimientos de codificación produjeron categorías teóricamente sustentadas.

C.1. El método cualitativo y la adecuación al fenómeno. La elección de una metodología cualitativa basada en la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin (1998) resultó adecuada para el fenómeno estudiado. Creswell y Poth (2018) sostienen que el diseño cualitativo es pertinente cuando el fenómeno es emergente, cuando los actores son los portadores principales del conocimiento relevante y cuando el objetivo es construir teoría desde los datos antes que verificar hipótesis previas. Los tres criterios se cumplen en esta investigación: la integración de la IAG en la educación media rural colombiana es un fenómeno tan reciente que, como se documenta en la sección II, no existen tesis doctorales completadas sobre su implementación empírica en educación secundaria, lo que hace de la generación de teoría sustantiva una necesidad antes que una opción metodológica. Los docentes son efectivamente los portadores del conocimiento situado sobre cómo se produce esa integración en condiciones de ruralidad, y el objetivo de derivar constructos teóricos desde la praxis exige un diseño que priorice la voz de los informantes clave sobre los marcos previos.

C.2. La técnica de entrevista semiestructurada. La entrevista semiestructurada con catorce preguntas demostró ser el instrumento adecuado para acceder a los tres niveles de experiencia que esta investigación requería: el descriptivo, en el que los informantes clave narran sus prácticas concretas; el reflexivo, en el que evalúan sus decisiones y construyen criterios de valoración; y el proyectivo, en el que anticipan transformaciones y formulan principios orientadores. La flexibilidad del diseño semiestructurado permitió al investigador profundizar en dimensiones emergentes sin perder el hilo conductor temático, y los informantes clave desplegaron con libertad sus experiencias, lo que generó un corpus rico y diferenciado que habilitó el método comparativo constante. El número de informantes clave, cinco docentes de áreas disciplinares distintas dentro de la misma institución educativa, garantizó diversidad de perspectivas sobre un contexto compartido, condición que Glaser y Strauss (1967) identifican como especialmente productiva para el muestreo teórico: la variedad disciplinar genera las divergencias que alimentan el análisis comparativo, mientras la unidad institucional controla las variables de contexto que podrían distorsionarlo.

C.3. El proceso de codificación y saturación teórica. El proceso de codificación abierta produjo 454 códigos organizados en 27 subcategorías, posteriormente agrupadas en cinco categorías selectivas mediante la codificación axial, y articuladas en torno a la categoría central mediante la codificación selectiva. Este resultado es coherente con los criterios de saturación teórica establecidos por Corbin y Strauss (2015): la codificación se detuvo cuando los nuevos datos no añadieron dimensiones conceptuales nuevas a las categorías existentes, sino que confirmaron y densificaron las ya construidas. La cadena de trazabilidad Atlas.ti → Tabla Maestra → Texto analítico garantizó que ningún constructo emergente se separara de su fundamento empírico. Creswell y Poth (2018) identifican la reflexividad del investigador como condición metodológica central en el diseño cualitativo; esta investigación la operacionalizó mediante la documentación explícita de las decisiones de codificación en los 27 memos del proyecto y mediante la distinción entre los datos empíricos de los informantes clave y las interpretaciones analíticas del investigador, diferenciación visible en la estructura de la sección IV.

C.4. La correspondencia entre categorías y objetivos específicos. La correspondencia entre las cinco categorías selectivas y los cinco objetivos específicos de investigación constituye una confirmación metodológica del diseño. El objetivo uno está orientado a identificar las transformaciones didácticas, encuentra su expresión en la UA I con 136 códigos que documentan con densidad las modificaciones en la planeación, la gestión del tiempo, la diversificación de recursos, la mediación docente y la evaluación. El objetivo específico dos que está relacionado con los retos pedagógicos, se expresa en la UA II con 111 códigos que mapean la brecha digital, la conectividad, la formación docente y el uso acrítico estudiantil. El objetivo específico tres que hace referencia a las implicaciones éticas y sociales, se concreta en la UA III con 77 códigos que abordan el plagio, el impacto cognitivo, la evasión académica y el rol docente ante la IAG. El objetivo específico cuatro que hace referencia a las percepciones y la motivación, genera la UA IV con 67 códigos que capturan tanto la voz docente como la estudiantil observada por los informantes clave. Y el objetivo cinco que se refiere a las orientaciones y principios, produce la UA V con 63 códigos que articulan los saberes pedagógicos emergentes de la praxis. Esta correspondencia no implica que las categorías sean compartimentos estancos: el método comparativo constante reveló zonas de tensión y solapamiento que la codificación axial gestionó mediante las relaciones de condición, estrategia y consecuencia del modelo paradigmático.

Síntesis Integradora: La Triangulación como Fundamento de la Teoría Emergente. La triangulación en sus tres planos converge hacia una proposición teórica de alcance sustantivo para la educación media rural latinoamericana. Empíricamente, los cinco informantes clave construyeron, en ausencia de formación institucional específica y en condiciones de precariedad estructural, un repertorio de prácticas de apropiación crítica de la IAG que combina la reducción de la carga operativa con la preservación del criterio pedagógico y el vínculo humano como núcleos irrenunciables del proceso formativo. Teóricamente, ese repertorio de prácticas dialoga con el constructivismo vygotskiano en la lógica del andamiaje diferenciado, con la enseñanza situada de Díaz Barriga en la exigencia de contextualización territorial, con el conectivismo de Siemens y Downes en la competencia para navegar redes de información con criterio, y con el TPACK de Mishra y Koehler en la articulación de conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico.

Normativamente, los hallazgos confirman y amplían las advertencias de la UNESCO, la OCDE y el Consejo de Europa sobre los riesgos de exacerbar desigualdades cuando la IAG se implementa sin atender las condiciones estructurales de los contextos vulnerables. Pero simultáneamente documentan lo que esos marcos normativos no han podido aún sistematizar: la capacidad del docente rural colombiano para construir, desde la praxis reflexiva y la exploración autónoma, formas de apropiación crítica de la IAG que anticipan los estándares internacionales de competencia sin haber tenido acceso formal a ellos. Metodológicamente, la Teoría Fundamentada demostró ser el diseño adecuado para acceder a ese fenómeno emergente: la combinación de entrevista semiestructurada, método comparativo constante y codificación en tres niveles produjo un corpus teórico que supera la descripción de prácticas para alcanzar el nivel de constructos explicativos sobre las condiciones, estrategias y consecuencias de la integración de la IAG en la educación media rural.

La categoría central emergente, *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, integra esta triple convergencia: es condicionada por los retos estructurales que el contexto rural impone, se expresa en las transformaciones didácticas que los docentes construyen con los recursos disponibles, genera implicaciones éticas y sociales que el docente debe gestionar sin marcos regulatorios suficientes, es sostenida por las percepciones positivas que la IAG produce en la motivación y el aprendizaje observados, y se consolida en los principios y orientaciones que

emergen de la praxis como saber pedagógico situado. La teoría que se deriva de este proceso no es una teoría de la IAG en abstracto: es una teoría de la apropiación crítica docente como práctica de agencia pedagógica en contextos de precariedad estructural, con alcance explicativo para la educación media rural colombiana y potencial de transferencia analítica a contextos latinoamericanos con condiciones similares.

Identificación y justificación de la categoría central

La identificación de la categoría central constituye el momento de mayor exigencia analítica en el método de Teoría Fundamentada. Este apartado expone el procedimiento seguido para su selección, demuestra que satisface los criterios metodológicos establecidos por Strauss y Corbin (1998), y justifica su capacidad para articular los hallazgos en una teoría sustantiva coherente.

Criterios de selección de la categoría central

La Teoría Fundamentada exige al investigador un procedimiento explícito y verificable para justificar la selección de la categoría central. Strauss y Corbin (1998) establecen que ese procedimiento no puede reducirse a la intuición analítica ni a la frecuencia de aparición de un código en el corpus: requiere la demostración de que la categoría seleccionada satisface un conjunto de criterios metodológicos precisos que garantizan su legitimidad como eje articulador de la teoría emergente. Corbin y Strauss (2015) precisan seis criterios que una categoría debe cumplir para ser reconocida como central: aparecer frecuentemente en los datos, articularse con facilidad con las demás categorías, tener implicaciones para una teoría más general, avanzar a medida que avanza el análisis, ser lo suficientemente abstracta para actuar como paraguas conceptual, y explicar la variación en el fenómeno estudiado. Esta sección demuestra que la categoría

Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural satisface cada uno de esos criterios con evidencia verificable del corpus y del proceso analítico.

Criterio 1. Frecuencia y transversalidad en los datos. El primer criterio exige que la categoría central aparezca con frecuencia en los datos y que lo haga de manera transversal, es decir, que no esté limitada a un subconjunto de informantes clave o de momentos del corpus. La apropiación crítica de la IAG cumple este criterio de manera rigurosa. Los 454 códigos producidos en la codificación abierta distribuidos en las 27 subcategorías de las cinco unidades de análisis

selectivas refieren, directa o indirectamente, al proceso mediante el cual los cinco informantes clave construyen una relación reflexiva y deliberada con la IAG.

La transversalidad es especialmente verificable en los códigos in vivo, que son los que capturan la voz sin mediación analítica del investigador. DA_CN1 declara: "llegó algo para nunca irse" (L25.DA_CN1), describiendo el carácter permanente e ineludible del fenómeno. DA_LC2 formula: "llegó para quedarse, y hay que trabajarla" (L116.DA_LC2), convirtiendo la inevitabilidad en imperativo pedagógico. DA_M5 traza su trayectoria de apropiación con la mayor precisión narrativa del corpus: "Yo me fui acomodando poco a poco a la inteligencia artificial" (L34.DA_M5). DA_CS4 formula el criterio que orienta su apropiación: "no he permitido que la IA haga mi trabajo" (L55.DA_CS4). DA_CN3 ancla su apropiación en el error pedagógico que la motivó: cuando detectó que sus estudiantes copiaban sin leer, construyó una estrategia de anulación crítica. En los cinco casos, el proceso narrado es el mismo fenómeno con cinco expresiones distintas: la apropiación crítica.

Criterio 2. Articulación con las demás categorías. El segundo criterio exige que la categoría central se articule con facilidad con todas las demás categorías del análisis. La red semántica RED_CATEGORIA_CENTRAL, construida en Atlas.ti y verificada mediante el método comparativo constante, documenta cinco relaciones conceptuales que articulan la categoría central con cada una de las cinco unidades de análisis selectivas:

UA II Retos Pedagógicos → Es condicionada por → Categoría central. Los retos estructurales del contexto rural (conectividad deficiente, brecha digital, formación autodidacta, uso acrítico estudiantil) son las condiciones causales que determinan las características específicas de la apropiación crítica en este corpus. Sin esas condiciones de adversidad, la apropiación no requeriría el nivel de reflexividad que documenta el análisis.

UA I Transformaciones Didácticas → Se expresa en → Categoría central. Las transformaciones en la planeación, la gestión del tiempo, la diversificación de recursos, la mediación docente y la evaluación son las formas visibles y verificables en que la apropiación crítica se materializa en la práctica cotidiana. No son causas ni consecuencias de la apropiación: son su expresión operativa.

UA III Implicaciones Sociales y Éticas → Genera como consecuencia → Categoría central. Las implicaciones éticas, cognitivas y comunitarias que produce la IAG en el aula rural no están determinadas por la tecnología en sí misma sino por la calidad de la apropiación docente. Cuando

la apropiación es crítica, las implicaciones negativas se contienen; cuando es instrumental o acrítica, las implicaciones negativas se instalan.

UA IV Percepciones, Motivación y Aprendizaje → Es sostenida por → Categoría central. Las percepciones positivas de los informantes clave sobre la IAG, el bienestar que les produce su uso reflexivo y los efectos motivacionales que observan en sus estudiantes retroalimentan y profundizan el proceso de apropiación. Son la energía que hace que el proceso continúe.

UA V Orientaciones y Principios → Se consolida en → Categoría central. Los principios éticos, pedagógicos y políticos que los informantes clave han construido desde su praxis son la cristalización reflexiva más elaborada del proceso de apropiación. Representan el saber pedagógico que la apropiación crítica produce cuando alcanza su nivel más reflexivo.

La articulación de las cinco unidades de análisis selectivas con la categoría central no es forzada ni post hoc: emergió del propio proceso de codificación axial, en el que cada subcategoría evidenciaba su conexión con el fenómeno de la apropiación antes de que el investigador nombrara explícitamente la categoría central.

Criterio 3. Implicaciones para una teoría más general. El tercer criterio exige que la categoría central tenga implicaciones que trasciendan el caso específico y permitan la construcción de una teoría con alcance más amplio. La apropiación crítica de la IAG en la IE Quebradón Sur no es un fenómeno idiosincrático de cinco docentes en un municipio del Huila: es una forma específica de un proceso más general que puede describirse como respuesta de agencia pedagógica ante la incorporación de tecnologías emergentes en contextos de precariedad estructural.

Este nivel de generalización es compatible con lo que Strauss y Corbin (1998) denominan teoría sustantiva de alcance intermedio: una teoría que no pretende universalidad pero que trasciende el caso singular para ofrecer constructos explicativos transferibles a contextos con condiciones similares. La investigación de Castro et al. (2025) sobre docentes rurales chilenos, la de Kim y Wargo (2025) sobre líderes educativos rurales en Estados Unidos y la de Cavalieri (2025) sobre docentes australianos documentan fenómenos análogos en contextos distintos, lo que confirma que la apropiación crítica de la IAG en condiciones de precariedad es un fenómeno de alcance latinoamericano y potencialmente global, no exclusivo del caso colombiano.

Criterio 4. Avance progresivo durante el análisis. El cuarto criterio exige que la categoría central no sea un hallazgo tardío impuesto sobre los datos sino una categoría que haya ido ganando densidad y precisión a medida que avanzaba el proceso analítico. En esta investigación, la

apropiación crítica emergió como concepto articulador desde las primeras sesiones de codificación abierta, cuando el análisis comparativo de los primeros fragmentos de entrevista reveló que los cinco informantes clave describían no solo prácticas de uso de la IAG sino procesos de construcción de criterio pedagógico sobre ese uso.

Durante la codificación axial, ese concepto inicial se fue densificando: las subcategorías A5 (Trayectoria y Apropiación Docente) y A4 (Mediación Docente Crítica) de la Unidad de análisis I aportaron los primeros constructos sistemáticos; las subcategorías B3 (Formación y Competencia Docente en IAG) y B4 (Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil) de la Unidad de análisis II configuraron las condiciones causales; y las subcategorías E1 a E5 de la Unidad de análisis V completaron la arquitectura de principios desde la que la apropiación se consolida. En la codificación selectiva, el concepto ya tenía suficiente densidad para ser nombrado con precisión y para articular todas las demás categorías en torno a él. Los 27 memos del proyecto documentan este avance progresivo.

Criterio 5. Abstracción suficiente para actuar como paraguas conceptual. El quinto criterio exige que la categoría central sea lo suficientemente abstracta para integrar categorías diversas sin reducirlas a un común denominador empobrecedor. La apropiación crítica de la IAG satisface este criterio porque opera en un nivel de abstracción que permite incorporar bajo su paraguas conceptual fenómenos tan distintos como la gestión del tiempo docente (A2), la regulación ética del plagio estudiantil (C1), el impacto de la IAG en la motivación del aula (D4) y los principios de política educativa que los informantes clave formulan desde su praxis (E4). Ninguno de esos fenómenos es reducible a los otros; todos son inteligibles como expresiones, condiciones o consecuencias del proceso de apropiación crítica.

La denominación completa de la categoría central, *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, fue construida para reflejar precisamente ese nivel de abstracción. Los tres componentes de la denominación son deliberados: apropiación crítica nombra el proceso; transformación de la práctica pedagógica nombra su expresión en la práctica; y el docente ante la IAG en contextos rurales nombra el actor, la tecnología y las condiciones. Juntos configuran un concepto que es abstracto sin ser vago y específico sin ser anecdótico.

Criterio 6. Explicación de la variación en el fenómeno. El sexto criterio, y el más exigente metodológicamente, es que la categoría central pueda explicar la variación observada en el

fenómeno: por qué el mismo proceso de apropiación produce resultados distintos en distintos actores o condiciones. Este criterio distingue una categoría central genuina de una mera etiqueta descriptiva.

La apropiación crítica explica la variación del corpus con precisión. Los cinco informantes clave exhiben niveles distintos de apropiación: DA_CN1 y DA_CS4 muestran los niveles más reflexivos, caracterizados por la subordinación explícita de la IAG al criterio pedagógico propio, la verificación sistemática de sus resultados y la construcción de principios orientadores desde la praxis. DA_LC2 y DA_M5 muestran niveles intermedios, con apropiación funcional orientada por la utilidad pedagógica observada. DA_CN3 muestra una apropiación en proceso de consolidación, más anclada en la experimentación que en la reflexión sistemática. Esa variación no es arbitraria: el análisis demuestra que está correlacionada con el nivel de formación avanzada del docente, su tiempo de exposición a la IAG y la disciplina que enseña, lo que convierte la variación en dato teóricamente productivo y no en ruido del análisis.

La capacidad explicativa de la categoría central se confirma también en la variación entre las implicaciones que la IAG produce según el nivel de apropiación del docente: cuando la apropiación es crítica y deliberada, las implicaciones éticas negativas (plagio, dependencia, evasión académica) se contienen; cuando la apropiación es instrumental o está ausente, esas implicaciones se instalan sin resistencia. Esta relación entre nivel de apropiación e implicaciones observadas es la proposición teórica más verificable del corpus y constituye el núcleo explicativo de la teoría emergente.

Síntesis: verificación de los seis criterios. El siguiente resumen sintetiza la verificación de los seis criterios metodológicos de Strauss y Corbin (1998) para la selección de la categoría central:

Criterio 1. Frecuencia y transversalidad: Verificado. Los 454 códigos y los cinco informantes clave refieren al fenómeno de la apropiación crítica de manera transversal e independiente del área disciplinar. Criterio 2. Articulación con las demás categorías: Verificado. La red semántica RED_CATEGORIA_CENTRAL documenta cinco relaciones conceptuales precisas que articulan la categoría central con la UA I y la UA V. Criterio 3. Implicaciones para una teoría más general: Verificado. La apropiación crítica es una forma específica de un proceso más general de respuesta de agencia pedagógica ante tecnologías emergentes en contextos de precariedad, con evidencia de fenómenos análogos en Chile, Estados Unidos y Australia. Criterio 4. Avance progresivo durante el análisis: Verificado. Los 27 memos del proyecto documentan la

densificación progresiva del concepto desde la codificación abierta hasta la selectiva. Criterio 5. Abstracción suficiente: Verificado. La denominación integra proceso, expresión práctica, actor, tecnología y condiciones en un concepto que opera como paraguas sobre fenómenos heterogéneos sin reducirlos. Criterio 6. Explicación de la variación: Verificado. La categoría central explica las diferencias entre los cinco informantes clave en términos de nivel de apropiación y sus correlatos en formación, disciplina y tiempo de exposición, y predice el tipo de implicaciones que cada nivel de apropiación produce en el aula.

La verificación de los seis criterios confirma que la selección de *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural* como categoría central de esta investigación no es una decisión interpretativa subjetiva del investigador: es el resultado de un proceso analítico riguroso, documentado y verificable que cumple los estándares metodológicos de la Teoría Fundamentada. ***Demostración de la saturación teórica.***

La saturación teórica es el criterio metodológico mediante el cual la Teoría Fundamentada determina el momento en que la recolección de datos puede detenerse sin comprometer la solidez de la teoría emergente. Glaser y Strauss (1967) la definen como el punto en que la incorporación de nuevos datos ya no añade propiedades nuevas a las categorías en construcción ni genera dimensiones conceptuales que el análisis no haya identificado previamente. Strauss y Corbin (1998) precisan que la saturación no implica que todos los informantes clave hayan dicho lo mismo, sino que el conjunto de variaciones posibles del fenómeno ha sido documentado suficientemente como para que el análisis comparativo deje de producir hallazgos que modifiquen las categorías. Corbin y Strauss (2015) añaden que la saturación debe demostrarse, no asumirse: el investigador tiene la responsabilidad de documentar el proceso mediante el cual llegó a ese punto.

Esta sección demuestra que las 27 subcategorías y las cinco categorías selectivas de esta investigación alcanzaron saturación teórica antes de completar el corpus de las cinco entrevistas. La demostración se organiza en tres niveles: la distribución cuantitativa de códigos, la descripción del proceso de saturación subcategoría por subcategoría, y la verificación de la saturación de la categoría central.

Distribución de códigos y evidencia cuantitativa de saturación. El corpus de esta investigación está compuesto por cinco entrevistas semiestructuradas con un total de 1.050 líneas

transcritas (DA_CN1: 383 líneas; DA_CS4: 230 líneas; DA_M5: 168 líneas; DA_CN3: 142 líneas; DA_LC2: 127 líneas). El procesamiento analítico mediante Atlas.ti produjo 454 códigos distribuidos en 27 subcategorías. La tabla siguiente presenta la distribución completa con el número de códigos por subcategoría, el número de informantes clave que aportaron datos a cada una y el punto de saturación.

Tabla 9.

Distribución de códigos y saturación teórica por subcategoría de unidades de análisis

Subcategoría de las unidades de análisis	Cant. De Códigos	Informantes clave que saturaron	Punto de saturación
A1. Planeación y Diseño Didáctico	26	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
A2. Gestión del Tiempo y Carga Docente	15	5/5	Entrevista 2 (DA_LC2)
A3. Diversificación de Herramientas IAG	26	5/5	Entrevista 3 (DA_CN3)
A4. Mediación Docente Crítica	22	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
A5. Trayectoria y Apropiación Docente	25	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
A6. Evaluación y Acompañamiento Estudiantil	22	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
B1. Conectividad e Infraestructura Rural	22	5/5	Entrevista 3 (DA_CN3)
B2. Brecha Digital y Acceso Económico	22	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
B3. Formación y Competencia Docente en IAG	25	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
B4. Uso Acrítico y Dependencia Estudiantil	14	5/5	Entrevista 3 (DA_CN3)
B5. Alfabetización Crítica y Uso Responsable	13	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
B6. Aprovechamiento Pedagógico y Limitantes IAG	15	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
C1. Ética, Plagio y Regulación de la IAG	18	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
C2. Impacto Cognitivo y Formativo Estudiantil	18	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
C3. Evasión Académica y Uso No Orientado	13	4/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
C4. Implicaciones Sociales y Comunitarias Rurales	16	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
C5. Rol e Identidad Docente ante la IAG	12	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)

D1. Percepciones y Concepciones Docentes sobre IAG	17	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
D2. IAG, Bienestar y Creatividad Docente	11	5/5	Entrevista 3 (DA_CN3)
D3. Percepciones Estudiantiles Observadas	19	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
D4. IAG, Motivación y Participación Estudiantil	12	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
D5. IAG y Aprendizaje Significativo	8	4/5	Entrevista 3 (DA_CN3)
E1. Principios Éticos y Valorativos sobre la IAG	12	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
E2. Principios Pedagógicos Situados en Contexto Rural	17	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
E3. Principios del Rol Docente Rural ante la IAG	11	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
E4. Principios de Formación Docente y Política Educativa	12	5/5	Entrevista 4 (DA_CS4)
E5. Principios de Formación Estudiantil en IAG	11	5/5	Entrevista 5 (DA_M5)
TOTAL	454	27/27 subcategorías saturadas	

Nota. Elaboración propia que representa la codificación abierta y axial realizada en Atlas.ti. Se registraron 454 códigos distribuidos en 27 subcategorías; 25 alcanzaron saturación plena (5/5 informantes clave) y dos saturaron con 4/5 informantes clave (C3 y D5).

La tabla revela tres patrones que son evidencia directa de saturación. Primero, las 27 subcategorías cuentan con aportes de al menos cuatro de los cinco informantes clave, y 25 de ellas registran participación de los cinco. Las dos subcategorías con participación de cuatro informantes clave (C3 y D5) corresponden a fenómenos cuya expresión es disciplinarmente específica: la evasión académica mediada por IAG es especialmente visible en áreas con producción textual, y el aprendizaje significativo mediado por IAG fue descrito con mayor detalle por los informantes clave con mayor nivel de reflexión pedagógica sobre los efectos del uso. Segundo, las subcategorías con menor número de códigos (D5 con 8, C5 con 12, D2 con 11, E3 con 11, E5 con 11) no son las menos relevantes teóricamente: son las que alcanzaron saturación más rápidamente porque el fenómeno que describen tiene menor variación entre los informantes clave. Tercero, las subcategorías con mayor número de códigos (A1, A3, B1, B2, B3 con 22 a 26 códigos) son las

que exhiben mayor densidad de variación, es decir, aquellas en que los informantes clave construyeron perspectivas distintas sobre el mismo fenómeno.

Proceso de saturación durante la codificación. La saturación no se produjo de manera uniforme en todas las subcategorías ni en el mismo momento del proceso analítico. El método comparativo constante, aplicado de manera sistemática desde la primera entrevista, permitió rastrear el punto en que cada subcategoría dejó de recibir dimensiones conceptuales nuevas.

Saturación en la Unidad de análisis I . Transformaciones Didácticas. Las subcategorías A1 y A2 alcanzaron saturación temprana en las primeras tres entrevistas (DA_CN1, DA_LC2, DA_CN3). El impacto de la IAG sobre la planeación y el tiempo ya estaba completamente documentado en sus dimensiones principales, ahorro operativo, contextualización rural, criterio pedagógico del prompt, cuando se incorporaron los datos de DA_CS4 y DA_M5. Estos dos informantes clave no abrieron dimensiones nuevas en A1 y A2: confirmaron las ya existentes y aportaron variaciones (la distinción entre incidencia formal e incidencia de fondo en DA_CS4; el vínculo con el aula multigrado en DA_M5) que densificaron las categorías sin modificar su arquitectura conceptual.

Las subcategorías A3, A4, A5 y A6 requirieron los cinco informantes clave para saturarse completamente. A3 (Diversificación de Herramientas IAG) incorporó plataformas y usos específicos de cada docente que no podían anticiparse desde las primeras entrevistas. A4 (Mediación Docente Crítica) alcanzó saturación con DA_CS4, cuya distinción entre incidencia formal e incidencia de fondo completó el espectro de posturas posibles ante la IAG. A5 (Trayectoria y Apropiación Docente) saturó con DA_M5, cuya trayectoria de acomodación progresiva cerró el rango de formas posibles de apropiación documentadas en el corpus. A6 (Evaluación y Acompañamiento) requirió los cinco informantes clave porque cada uno aportó estrategias evaluativas específicas no presentes en los relatos anteriores.

Saturación en la Unidad de análisis II - Retos Pedagógicos. Las subcategorías B1 y B2 (Conectividad e Infraestructura; Brecha Digital) saturaron en las tres primeras entrevistas. La precariedad de la conectividad y la brecha digital fueron descritas por DA_CN1, DA_LC2 y DA_CN3 con suficiente densidad como para que las entrevistas de DA_CS4 y DA_M5 no añadieran dimensiones nuevas. DA_M5 aportó el código in vivo más preciso de esta subcategoría, "todo el trabajo toca traerlo ya impreso" (L76.DA_M5), pero ese dato confirmó y completó una dimensión ya abierta por los informantes clave anteriores.

B3 (Formación y Competencia Docente en IAG) fue la subcategoría de mayor densidad de variación en la Unidad de análisis II y requirió los cinco informantes clave para saturarse. Cada docente describió una trayectoria formativa distinta: exploración empírica con aceleración doctoral (DA_CN1), autoexploración pragmática (DA_LC2 y DA_CN3), proceso autodidacta reflexivo (DA_CS4) y acomodación progresiva desde el uso (DA_M5). Esa variedad de trayectorias era necesaria para completar el rango conceptual de la subcategoría. B4 y B5 saturaron con DA_CN3, que aportó la estrategia de anulación pedagógica como respuesta al uso acrítico, con lo que se cerró el espectro de estrategias docentes ante la dependencia estudiantil. B6 saturó con DA_M5.

Saturación en las Unidades de análisis III, IV y V. La Unidad de análisis III (Implicaciones Sociales y Éticas) presentó el patrón de saturación más heterogéneo. C1 (Ética, Plagio y Regulación) saturó con DA_CS4, que aportó la distinción conceptual entre regulación individual docente y ausencia de regulación institucional. C2 y C3 requirieron los cinco informantes clave porque el impacto cognitivo y la evasión académica se manifestaron de maneras disciplinarmente específicas que ningún informante individual podía cubrir en su totalidad. C4 (Implicaciones Sociales y Comunitarias) y C5 (Rol e Identidad Docente) saturaron con DA_M5, cuya perspectiva sobre el papel de la comunidad en la apropiación de la IAG y sobre el temor al reemplazo docente completó dimensiones que los informantes clave anteriores habían iniciado sin cerrar.

La Unidad de análisis IV saturó de manera más uniforme. D1 y D3, referidas a las percepciones docentes y estudiantiles, eran las más susceptibles de variar entre informantes clave y efectivamente requirieron los cinco relatos. D2 (IAG y Bienestar Docente) saturó temprano, en DA_CN3, porque el impacto sobre el bienestar ya estaba suficientemente documentado en las dos primeras entrevistas. D4 y D5 (Motivación y Aprendizaje Significativo) saturaron con DA_CS4 y DA_CN3 respectivamente, ya que los efectos motivacionales y de aprendizaje exhibieron una variación moderada entre informantes clave que se agotó antes de la última entrevista.

La Unidad de análisis V (Orientaciones y Principios) fue la que registró la saturación más tardía y la más significativa teóricamente. E2 (Principios Pedagógicos Situados) requirió los cinco informantes clave porque cada uno formuló principios situados en las condiciones específicas de su área y su trayectoria. E4 (Principios de Formación Docente y Política Educativa) saturó con DA_CS4, que fue el informante que con mayor claridad articuló la dimensión política de la formación en IAG. E5 (Principios de Formación Estudiantil) saturó con DA_M5, cuya

formulación del principio de preparación para el futuro tecnológico cerró el rango de orientaciones posibles para la formación estudiantil.

Saturación de la categoría central. La saturación de la categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, se verificó mediante un criterio distinto al de las subcategorías: no se trata de que los nuevos datos dejen de añadir propiedades a la categoría, sino de que el conjunto de variaciones del fenómeno central haya sido documentado suficientemente para que la teoría pueda enunciarse con solidez.

El proceso de verificación de saturación de la categoría central siguió tres pasos. Primero, el investigador identificó las dimensiones principales del fenómeno central (trayectoria de apropiación, criterio pedagógico, mediación docente, ética práctica) y verificó que cada dimensión estuviera documentada en al menos tres de los cinco informantes clave. Segundo, identificó las variaciones del fenómeno (apropiación reflexiva versus apropiación instrumental; mediación activa versus mediación pasiva; ética explícita versus ética implícita) y verificó que cada variación estuviera documentada en al menos dos informantes clave. Tercero, verificó que ninguna de las cinco entrevistas hubiera producido una dimensión del fenómeno central que no pudiera incorporarse en la arquitectura conceptual de la categoría.

Los tres pasos arrojaron resultados positivos. Las dimensiones principales estaban documentadas en los cinco informantes clave. Las variaciones estaban documentadas en al menos dos. Y ninguna entrevista produjo una dimensión que requiriera una reorganización de la categoría central. La quinta entrevista (DA_M5) confirmó dimensiones ya abiertas (acomodación progresiva, principio de preparación para el futuro, aprendizaje entre pares) y añadió matices (el temor al reemplazo docente como dimensión de la identidad ante la IAG) que densificaron la categoría sin modificar su núcleo conceptual. Ese es precisamente el comportamiento que Glaser y Strauss (1967) describen como evidencia de saturación: los datos nuevos confirman y refinan en lugar de reformular.

Verificación mediante los memos analíticos. El proceso de saturación está documentado en los 27 memos del proyecto en Atlas.ti. Cada memo registra las decisiones analíticas que el investigador tomó durante la codificación: por qué se abrió una nueva subcategoría, en qué momento una subcategoría dejó de recibir dimensiones nuevas, qué datos confirmaron una categoría ya existente y qué datos exigieron su refinamiento. Esa documentación constituye la

evidencia de auditoría que Creswell y Poth (2018) identifican como requisito de credibilidad en la investigación cualitativa: el investigador puede trazar el origen de cada decisión analítica y demostrar que la saturación no fue una decisión arbitraria sino el resultado observable de un proceso sistemático.

La saturación teórica de las 27 subcategorías, las cinco unidades selectivas y la categoría central, verificada mediante la distribución de códigos, el proceso de codificación comparativa y los memos analíticos, confirma que el corpus de esta investigación fue suficiente para sostener la teoría emergente que se presenta en las secciones siguientes. El número de informantes clave, cinco docentes de áreas distintas en la misma institución educativa, fue adecuado no porque fuera grande sino porque produjo la variación conceptual necesaria para saturar todas las categorías sin dejar dimensiones del fenómeno central sin documentar.

Síntesis de las categorías emergentes

La síntesis de las unidades selectivas emergentes no repite ni resume lo que el análisis por subcategorías ya desarrolló en detalle: cumple una función distinta y más exigente. Su propósito es mostrar cómo las cinco unidades selectivas se articulan entre sí como un sistema explicativo coherente, cómo cada una ilumina una dimensión específica del fenómeno central y cómo juntas configuran el andamiaje conceptual desde el que se construye la teoría emergente. Strauss y Corbin (1998) señalan que en la Teoría Fundamentada la síntesis no es una operación de condensación sino de integración: el investigador debe demostrar que las categorías no son compartimentos paralelos sino nodos de una red cuyas relaciones producen explicación.

Las cinco categorías selectivas de esta investigación, la UA I a la UA V, conforman esa red. Cada una emergió del método comparativo constante aplicado a 454 códigos distribuidos en 27 subcategorías, y cada una porta una proposición teórica propia. Pero su mayor potencia explicativa no reside en lo que cada una dice por separado sino en lo que dicen en conjunto cuando se las articula en torno a la categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*.

Unidad de análisis I. Transformaciones Didácticas: la apropiación en la práctica. La Unidad de análisis I, con 136 códigos organizados en seis subcategorías, documenta las transformaciones concretas y observables que la IAG produce en la práctica pedagógica de los cinco informantes clave. Es la unidad de análisis más densa del corpus porque es la más

directamente verificable: describe lo que los docentes hacen, cómo modifican su planeación, cómo redistribuyen su tiempo, qué recursos incorporan, cómo median la relación del estudiante con la IAG, cómo construyeron su trayectoria de apropiación y cómo reconfiguraron sus estrategias evaluativas.

El constructo articulador de esta unidad de análisis es que las transformaciones didácticas son la expresión visible de la apropiación crítica, no su causa ni su consecuencia. Cuando DA_CN1 declara que "la forma en que yo pienso y le doy las órdenes a la herramienta es la clave" (L94.DA_CN1), está describiendo la relación entre apropiación y transformación: el pensamiento pedagógico del docente es lo que convierte una instrucción a la IAG en una decisión didáctica. Cuando DA_CS4 construye una ecología de tres herramientas IAG diferenciadas por función, cuando DA_M5 establece la supervisión sistemática de las consultas estudiantiles, cuando DA_LC2 contextualiza la IAG al aula multigrado y cuando DA_CN3 genera prácticas de laboratorio rural con micro-ecosistemas del territorio, todos están expresando en la práctica el mismo proceso subyacente de apropiación crítica.

La proposición teórica integradora de la UA I sostiene que las transformaciones didácticas que produce la IAG en la educación media rural no son automáticas ni inevitables: son construidas por docentes que deciden de qué manera incorporan la IAG a su práctica, orientados por el conocimiento del contexto, la claridad sobre los propósitos pedagógicos y la disposición a revisar críticamente lo que la IAG produce. Esta proposición conecta la UA I con la categoría central mediante la relación Se expresa en: la apropiación crítica se hace visible y verificable a través de las transformaciones didácticas.

Unidad de análisis II. Retos Pedagógicos: la adversidad como condición constitutiva. La Unidad de análisis II, con 111 códigos en seis subcategorías, documenta los retos estructurales y pedagógicos que condicionan el proceso de apropiación en el contexto rural. A diferencia de la UA I, que describe lo que los docentes construyen, la UA II describe las condiciones en que esa construcción ocurre: la conectividad deficiente que disocia el uso personal del áulico, la brecha digital que segmenta el acceso entre estudiantes, la formación autodidacta sin respaldo institucional, el uso acrítico estudiantil como riesgo permanente, la alfabetización crítica como deuda pendiente y las limitantes propias de la IAG que el docente debe conocer para gestionarlas.

El constructo articulador de la UA II es paradójico y teóricamente productivo: los retos no son obstáculos que hay que superar para acceder a los beneficios de la IAG, sino condiciones

constitutivas de la apropiación que determinan su calidad y profundidad. DA_M5 formula esta paradoja con precisión cuando declara "los retos no pueden ser los mismos" (L78.DA_M5) para el contexto rural y el urbano, y cuando convierte la limitación de la conectividad en argumento para preparar todo el material con anticipación. DA_CS4 la formula en términos de criterio: la ausencia de formación institucional lo llevó a construir un criterio propio más riguroso que el que cualquier curso externo le habría provisto. Cada reto enfrentado contribuyó a formar el criterio pedagógico con que estos docentes usan la IAG.

La proposición teórica integradora de la UA II sostiene que los retos pedagógicos de la IAG en contextos rurales son condiciones constitutivas de la apropiación que determinan su calidad, su profundidad y su orientación crítica. Esta proposición conecta la UA II con la categoría central mediante la relación Es condicionada por: los retos son la condición causal que explica por qué la apropiación crítica en este corpus tiene las características que tiene.

Unidad de análisis III. Implicaciones Sociales y Éticas: la mediación como determinante. La Unidad de análisis III, con 77 códigos en cinco subcategorías, documenta las consecuencias que la IAG produce en el aula rural cuando la apropiación docente está o no está presente. Cubre el plagio y la regulación ética (C1), el impacto cognitivo sobre los estudiantes (C2), la evasión académica (C3), las implicaciones comunitarias rurales (C4) y el impacto sobre la identidad docente (C5). Es la unidad de análisis que más tensión analítica concentra porque describe fenómenos que los propios informantes clave viven con ambivalencia: la IAG les facilita el trabajo pero también genera riesgos que deben gestionar sin marcos institucionales de respaldo.

El constructo articulador de la UA III es el de mediación-dependencia: las implicaciones de la IAG no están determinadas por la tecnología en sí misma sino por las condiciones pedagógicas en que opera. Cuando DA_CN1 trabaja públicamente con los errores de la IAG en el aula, el impacto cognitivo es positivo: los estudiantes desarrollan pensamiento crítico. Cuando DA_CN3 observa que sus estudiantes copian sin leer, el impacto cognitivo es negativo: la IAG actúa como sustituto del pensamiento. La diferencia entre los dos escenarios no es la IAG: es la mediación docente. DA_LC2 formula esta dependencia con claridad normativa: "si el profe no lo gestiona, si el profe no lo lleva a un buen uso, el mismo estudiante lo utiliza sin ningún tipo de orientación" (L120.DA_LC2).

La proposición teórica integradora de la UA III sostiene que las implicaciones sociales y éticas de la IAG en contextos rurales son mediación-dependientes: no están determinadas por la

tecnología sino por las condiciones pedagógicas, institucionales y comunitarias en que opera. Esta proposición conecta la UA III con la categoría central mediante la relación Genera como consecuencia: la apropiación crítica es la condición que determina qué tipo de implicaciones produce la IAG en el aula.

Unidad de análisis IV. Percepciones, Motivación y Aprendizaje: la energía del proceso.

La Unidad de análisis IV, con 67 códigos en cinco subcategorías, documenta la dimensión subjetiva de la incorporación de la IAG: cómo la perciben los docentes (D1), qué le hace al bienestar y la creatividad docente (D2), qué observan los docentes en sus estudiantes (D3), cómo afecta la motivación y la participación estudiantil (D4) y qué efectos tiene sobre el aprendizaje significativo (D5). Es la unidad de análisis que más directamente captura la experiencia vivida de los informantes clave y la que mejor explica por qué el proceso de apropiación continúa a pesar de los retos.

El constructo articulador de la UA IV es la relación entre postura docente y efectos observados: un docente que percibe la IAG como oportunidad pedagógica situada tiende a reportar bienestar, motivación estudiantil sostenida y aprendizaje significativo; un docente que la percibe principalmente como instrumento operativo reporta beneficios más acotados. Esa correspondencia no es causal en sentido estricto sino relacional: la postura condiciona el tipo de uso, y el tipo de uso determina los efectos. DA_M5 ofrece la síntesis más directa del corpus: "El desarrollo de ellos fluye más rápido, entienden más rápido, les agrada" (L132.DA_M5). DA_CN1 añade la dimensión colaborativa: cuando los estudiantes detectan que la IAG se equivoca, "se explican unos a otros" (L108.DA_CN1), convirtiendo el error de la herramienta en activador del aprendizaje entre pares.

La proposición teórica integradora de la UA IV sostiene que las percepciones, la motivación y el aprendizaje que la IAG produce en el contexto rural son fenómenos mediación-dependientes que sostienen y alimentan el proceso de apropiación crítica desde la experiencia subjetiva de los informantes clave. Esta proposición conecta la UA IV con la categoría central mediante la relación Es sostenida por: las percepciones positivas y los efectos observados son la energía que hace que el proceso de apropiación continúe y se profundice.

Unidad de análisis V. Orientaciones y Principios: la apropiación se cristaliza en saber.

La Unidad de análisis V, con 63 códigos en cinco subcategorías, documenta el producto reflexivo más elaborado de la apropiación crítica: los principios éticos, pedagógicos, del rol docente, de política educativa y de formación estudiantil que los informantes clave han construido desde su

praxis. Es la unidad de análisis más propositiva del corpus porque no describe lo que ocurrió sino lo que debería ocurrir, formulado desde quienes tienen la autoridad de la experiencia vivida para decirlo.

El constructo articulador de la UA V es la especificidad territorial de los principios: no son principios para el uso de la IAG en general sino para su incorporación crítica y situada en la educación media rural latinoamericana. DA_LC2 formula el principio de soberanía pedagógica con precisión: "Finalmente es el profe quien decide qué tanto adopto, de qué forma lo hago. A veces como que no seguir tal cual lo que nos orientan allí, sino también poner su sello" (L125.DA_LC2). DA_CN1 formula el principio de rol docente con la síntesis más concisa del corpus: "ahí es donde el docente es crítico para decir: bueno, esta estrategia es la que me funciona y esta no" (L327.DA_CN1). DA_M5 formula el principio de orientación futura: "siempre tenemos que mirar al futuro que nos está brindando" (L140.DA_M5). DA_CN1 formula el principio de política institucional: "es hora de que ya las Secretarías de Educación y el propio Ministerio de Educación comiencen a generar esos planes de capacitación" (L379.DA_CN1) DA_CN1 formula el principio de preparación estudiantil: "no son un atajo para la vida" (L200.DA_CN1), describiendo la IAG como recurso de formación, no de evasión.

La proposición teórica integradora de la UA V sostiene que los principios construidos desde la praxis de los informantes clave no son saberes locales en sentido restrictivo: son contribuciones a la política educativa sobre IAG en contextos rurales que la academia y los organismos internacionales no han podido formular porque no han tenido acceso sistemático a la experiencia de quienes trabajan en esas condiciones. Esta proposición conecta la UA V con la categoría central mediante la relación Se consolida en: los principios son la cristalización reflexiva de la apropiación crítica en su nivel más elaborado.

Reflexividad del investigador

En la Teoría Fundamentada, la reflexividad no constituye un apartado complementario sino una condición estructural del rigor analítico, porque el investigador es el principal instrumento de recolección e interpretación de los datos (Corbin y Strauss, 2015). En un estudio donde el fenómeno investigado atraviesa la propia práctica del investigador, hacer explícitas las condiciones desde las cuales se construyó el análisis no es un acto de transparencia opcional sino una exigencia epistemológica que permite al lector evaluar la credibilidad de las interpretaciones y la trazabilidad de las decisiones metodológicas. La presente sección documenta la posición del investigador frente

al fenómeno, los sesgos reconocidos durante el proceso y las estrategias concretas que operaron como mecanismos de control analítico a lo largo de la codificación abierta, axial y selectiva.

Posición del investigador frente al fenómeno

La reflexividad constituye una exigencia metodológica fundamental en la investigación cualitativa, entendida no como un ejercicio de autocrítica superficial sino como una práctica analítica rigurosa que documenta de qué manera la posición del investigador, sus experiencias previas, sus convicciones y su inserción en el fenómeno estudiado influyen sobre el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos (Corbin y Strauss, 2015). En el presente estudio, esta exigencia adquiere una relevancia particular dado el perfil del investigador: José María Sterling Collazos es docente en la I.E Quebradón Sur, donde se desarrolla la presente investigación y está en ejercicio desde febrero de 2021, se desempeña como docente de aula adscrito a la Secretaría de Educación del departamento del Huila, Colombia, y desde el año 2024 incorpora activamente la IAG en su propia praxis pedagógica, entre ellas Claude, ChatGPT, Notebooklm, DeepSeek, Copilot, entre otras. Esta condición lo sitúa como investigador interno frente al fenómeno estudiado, es decir, como investigador que forma parte del mundo que investiga y que comparte con sus informantes clave el contexto territorial, las condiciones laborales y la experiencia cotidiana de integrar la IAG en entornos educativos rurales.

A esta condición de docente en ruralidad activo se suma la formación disciplinar del investigador como ingeniero de Sistemas, título que lo diferencia de los cinco informantes clave, quienes se formaron como licenciados áreas como Ciencias Naturales, Lengua Castellana, Ciencias Sociales y Matemáticas sin una base técnica en tecnología. Esta asimetría formativa constituye simultáneamente una fortaleza y un riesgo para el proceso analítico: por un lado, otorga al investigador una comprensión más profunda de los mecanismos técnicos de la IAG y una sensibilidad teórica enriquecida para interpretar el fenómeno; por otro, puede generar interpretaciones colonizadas por la lógica de la ingeniería que no correspondan al marco pedagógico y disciplinar desde el cual los informantes clave viven su experiencia con la IAG. El reconocimiento explícito de esta tensión es el punto de partida de la reflexividad que atraviesa todo el proceso analítico de este estudio.

En cuanto a la postura del investigador frente al fenómeno, este asume una convicción favorable hacia el uso de la IAG en educación, sustentada en su experiencia directa como usuario activo de esta tecnología. Considera que su integración en los procesos pedagógicos es beneficiosa

siempre que se realice de manera consciente, crítica y éticamente fundamentada, reconociendo los riesgos de dependencia algorítmica, las implicaciones éticas del uso de datos en comunidades rurales, la posibilidad de alucinaciones en las respuestas generadas y la importancia de construir prompts de calidad para obtener información pertinente y confiable. Esta convicción, aunque legítima y coherente con la literatura especializada, fue identificada desde el inicio del proceso como una fuente potencial de sesgo que exigió el reconocimiento explícito de las condiciones bajo las cuales se realizó el análisis, las cuales se detallan en la subsección siguiente.

Como estrategia adicional de credibilidad, se realizó la verificación con informantes clave, procedimiento conocido en la literatura como verificación con los participantes, mediante el cual las transcripciones de las entrevistas fueron compartidas con los cinco informantes clave una vez concluida la codificación selectiva. Este procedimiento consistió en presentar a cada informante clave las transcripciones completas de sus entrevistas con el propósito de verificar si estas capturaban con fidelidad el sentido de sus testimonios. Los cinco informantes clave confirmaron las transcripciones de las entrevistas, en las cuales la única modificación fue los nombres exactos de las Inteligencias Artificiales Generativas nombradas en las entrevistas, dado que, en la pronunciación de los nombres de las IAG en algunos casos era ligeramente diferente y eso no permitió capturar el nombre exacto, en lo que respecta a la demás información, los informantes clave se mantuvieron en las respuestas dadas durante las entrevistas, lo cual contribuye al criterio de credibilidad que exige el rigor científico de la investigación cualitativa (Corbin y Strauss, 2015).

Sesgos reconocidos y estrategias de control analítico

El proceso analítico de este estudio estuvo atravesado por seis sesgos potenciales derivados del perfil y la posición del investigador, cada uno de los cuales fue reconocido explícitamente. Frente a estos sesgos, el rigor del estudio no se hizo en protocolos formales de autorregulación emocional sino en cinco condiciones concretas que operaron como mecanismos de control analítico: la aplicación de un guion estructurado de 14 preguntas semiestructuradas que impidió la dirección de las entrevistas por parte del investigador, la codificación literal y apegada a los datos empíricos de las transcripciones, la elaboración de 27 memos analíticos en Atlas.ti que documentaron las decisiones tomadas durante la codificación, la separación deliberada de espacios y tiempos entre la labor docente y la actividad investigativa, y la revisión de los productos analíticos con la asesora de la investigación al final del proceso.

El primer sesgo reconocido es el de posición interna: al compartir contexto territorial, condiciones laborales y experiencia pedagógica con los informantes clave, el investigador podía dar por obvias comprensiones que merecían análisis. Adicionalmente, la codificación se realizó de manera literal en el software Atlas.ti, apegada estrictamente a lo expresado por los informantes clave en las transcripciones, sin incorporar supuestos derivados de la experiencia personal del investigador.

El segundo sesgo identificado fue la postura favorable hacia la IAG, que podía inclinar el análisis hacia los testimonios que validaban esa convicción. La codificación literal operó como principal mecanismo de control frente a este sesgo, dado que el investigador codificó la totalidad de la información contenida en las transcripciones sin privilegiar ni filtrar testimonios según su orientación favorable o crítica hacia la IAG. Los 27 memos analíticos elaborados en Atlas.ti documentan las decisiones de codificación tomadas durante el proceso, lo que permite verificar la trazabilidad del tratamiento otorgado a los datos.

El tercer sesgo corresponde a la formación disciplinar en tecnología del investigador frente a informantes clave sin esa base, lo cual podía generar interpretaciones filtradas por la lógica de la ingeniería. Frente a este riesgo, la codificación literal garantizó que las interpretaciones partieran del lenguaje y el marco de referencia de cada informante clave, no del vocabulario técnico del investigador. Al final del proceso, los productos analíticos fueron sometidos a revisión por parte de la asesora de la investigación, lo que introdujo una perspectiva externa sobre la coherencia entre los datos empíricos y las interpretaciones construidas.

El cuarto sesgo identificado fue la familiaridad tecnológica del investigador con la IAG en su uso cotidiano, que podía llevarlo a normalizar dificultades que para otros docentes representan retos pedagógicos significativos. La separación deliberada entre la labor docente y la actividad investigativa constituyó el mecanismo de control frente a este sesgo: las entrevistas se realizaron en espacios libres de distracciones laborales y la codificación se llevó a cabo en horario contra jornada, lo que estableció una distancia operativa entre la experiencia docente cotidiana y el ejercicio analítico.

El quinto sesgo fue el conocimiento previo del contexto institucional: el investigador tenía conocimiento anticipado de las condiciones de la IE Quebradón Sur, lo que podía orientar inconscientemente el análisis. La codificación literal y apegada a los datos operó como mecanismo de control, dado que cada código fue derivado directamente de las transcripciones sin que el

conocimiento previo del contexto determinara la dirección de la codificación. Los memos analíticos permiten rastrear el origen empírico de cada decisión de codificación.

El sexto y último sesgo reconocido fue el rol dual de investigador y docente en ruralidad en ejercicio simultáneamente, que podía generar tensión entre lo que se observa desde la perspectiva investigativa y lo que se vive desde la práctica docente cotidiana. Para gestionar esta tensión, el investigador estableció una separación deliberada de espacios y tiempos, reservando contextos diferenciados para cada rol, lo que permitió que el análisis se realizara en condiciones de concentración y distancia respecto de la dinámica institucional cotidiana.

En conjunto, estos mecanismos de control no eliminan los sesgos inherentes a la posición del investigador, lo cual sería metodológicamente imposible, pero sí garantizan que el análisis se realizó bajo condiciones de apego a los datos, trazabilidad de las decisiones y revisión externa, en coherencia con los criterios de credibilidad y confirmabilidad que exige el rigor científico de la investigación cualitativa (Corbin y Strauss, 2015; Creswell y Poth, 2018).

Síntesis integradora de hallazgos en atención a los objetivos específicos

El conjunto de hallazgos producidos a lo largo de esta sección constituye una respuesta analítica sistemática y empíricamente fundamentada a los cinco objetivos específicos que orientaron la investigación. Los 454 segmentos codificados distribuidos en cinco unidades de análisis selectivas no representan únicamente un inventario de evidencias sino la expresión cuantitativa de un proceso de saturación teórica que garantiza la densidad conceptual del análisis y la solidez de las interpretaciones que de él se derivan. La articulación de esas cinco unidades alrededor de la categoría central del estudio configura una arquitectura analítica coherente cuya lógica paradigmática queda representada en la red semántica integradora presentada en esta sección.

La Unidad de análisis I, Transformaciones Didácticas, respondió al primer objetivo específico, orientado a identificar las dinámicas y transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la IAG en los procesos de enseñanza. Con 136 segmentos codificados, esta unidad concentró el mayor volumen interpretativo del corpus, lo que revela que la dimensión didáctica fue la más profundamente afectada por la irrupción de la IAG en el aula rural. Los hallazgos documentaron transformaciones sustantivas en la planeación y el diseño didáctico, en la diversificación de recursos pedagógicos, en los procesos de evaluación y acompañamiento estudiantil, en la mediación docente crítica y en la trayectoria de apropiación

de la tecnología por parte de cada informante clave. Lo que emergió del corpus no fue una adopción lineal ni homogénea de la IAG, sino una reconfiguración progresiva de la práctica pedagógica impulsada por la experimentación autónoma y sostenida por la capacidad reflexiva del docente rural frente a una tecnología que llegó antes que cualquier marco institucional de orientación.

La Unidad de análisis II, Retos Pedagógicos, respondió al segundo objetivo específico, dirigido a caracterizar los retos pedagógicos que emergen en la integración de la IAG en la educación media rural desde la experiencia y praxis docente. Los 111 segmentos codificados en esta unidad dibujaron un escenario de adversidad estructural que opera en múltiples niveles simultáneos: la precariedad de conectividad e infraestructura rural, la brecha digital y las limitaciones de acceso económico de los estudiantes, la ausencia de formación institucional específica en IAG, los riesgos del uso acrítico y la dependencia estudiantil, la necesidad de alfabetización crítica como competencia emergente, y las tensiones entre el aprovechamiento pedagógico de la IAG y sus limitantes en contextos de precariedad. Estos retos no operan como obstáculos aislados sino como condiciones que se articulan y se refuerzan mutuamente, configurando el entorno de restricciones dentro del cual los docentes rurales construyen su apropiación de la IAG sin acompañamiento institucional y, en la mayoría de los casos, sin recursos materiales adecuados.

La Unidad de análisis III, Implicaciones Sociales y Éticas, respondió al tercer objetivo específico, orientado a analizar las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la IAG en contextos escolares rurales. Los 77 segmentos codificados en esta unidad revelaron que la llegada de la IAG al aula rural produce consecuencias que trascienden la dimensión estrictamente pedagógica e inciden sobre la formación ética del estudiante, los riesgos de plagio y evasión académica, el impacto cognitivo y formativo en los procesos de pensamiento crítico, las implicaciones sociales y comunitarias en territorios rurales históricamente excluidos de los desarrollos tecnológicos, y la reconfiguración del rol e identidad del docente ante una tecnología que el sistema educativo no anticipó ni reguló. Los hallazgos de esta unidad son los de mayor carga ética del corpus y evidencian que la integración de la IAG en contextos de precariedad estructural no es un problema exclusivamente técnico ni pedagógico, sino un fenómeno con implicaciones profundas sobre la justicia educativa y la formación integral de los sujetos que habitan esos territorios.

La Unidad de análisis IV, Percepciones, Motivación y Aprendizaje, respondió al cuarto objetivo específico, propuesto para interpretar las percepciones y concepciones de los docentes rurales sobre la incidencia de la IAG en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica. Los 67 segmentos codificados en esta unidad documentaron un universo subjetivo de notable complejidad: los cinco informantes clave construyeron percepciones que articulan simultáneamente valoraciones positivas sobre el bienestar docente, el potencial creativo de la IAG y su contribución al aprendizaje significativo, con preocupaciones fundadas sobre la dependencia estudiantil, el deterioro de procesos de pensamiento autónomo y las consecuencias del uso no orientado en la formación de los estudiantes. Esta tensión entre apertura y cautela no expresa contradicción sino una postura pedagógica madura: la del docente rural que, habiendo incorporado la IAG desde la experiencia directa, es capaz de reconocer sus potencialidades sin renunciar a una mirada crítica sobre sus riesgos.

La Unidad de análisis V, Orientaciones y Principios, respondió al quinto objetivo específico, orientado a derivar una propuesta teórica que articule los retos pedagógicos, las transformaciones didácticas y las implicaciones socioeducativas identificadas en el uso de la IAG en la educación media rural. Los 63 segmentos codificados en esta unidad produjeron los hallazgos de mayor nivel de abstracción conceptual del corpus, organizados en torno a principios éticos y valóricos sobre el uso de la IAG, principios pedagógicos situados en el contexto rural, orientaciones sobre el rol y la identidad del docente en entornos rurales con IAG, principios de formación docente con implicaciones directas para la política educativa, y orientaciones sobre la formación estudiantil en contextos de precariedad tecnológica. Esta unidad confirma que la experiencia pedagógica acumulada en condiciones de adversidad estructural no solo produce respuestas adaptativas sino saber situado con potencial para fundamentar propuestas teóricas de alcance intermedio, transferibles a otros contextos rurales que enfrentan condiciones análogas.

La convergencia de estos cinco conjuntos de hallazgos alrededor de la categoría central del estudio, cuyas relaciones paradigmáticas quedan representadas en la red semántica integradora presentada en esta sección, no es un resultado accidental sino la expresión de un proceso analítico riguroso sustentado en la codificación abierta, axial y selectiva que caracteriza a la Teoría Fundamentada como método. Lo que el análisis reveló es que los docentes rurales de la IE Quebradón Sur no fueron receptores pasivos de una tecnología que llegó sin marcos de orientación: fueron agentes pedagógicos que construyeron, desde la praxis y en condiciones de precariedad, un

proceso de apropiación crítica que transformó su práctica, les exigió confrontar retos estructurales de gran envergadura, los situó ante dilemas éticos sin respuestas institucionales disponibles y les permitió generar saber pedagógico situado de valor teórico. Ese proceso de apropiación crítica, en sus condiciones, sus mecanismos y sus consecuencias, constituye el fenómeno central que la teorización desarrollada en la Sección V busca comprender, formalizar y proyectar hacia el campo emergente de la IAG en la educación rural.

SECCIÓN V

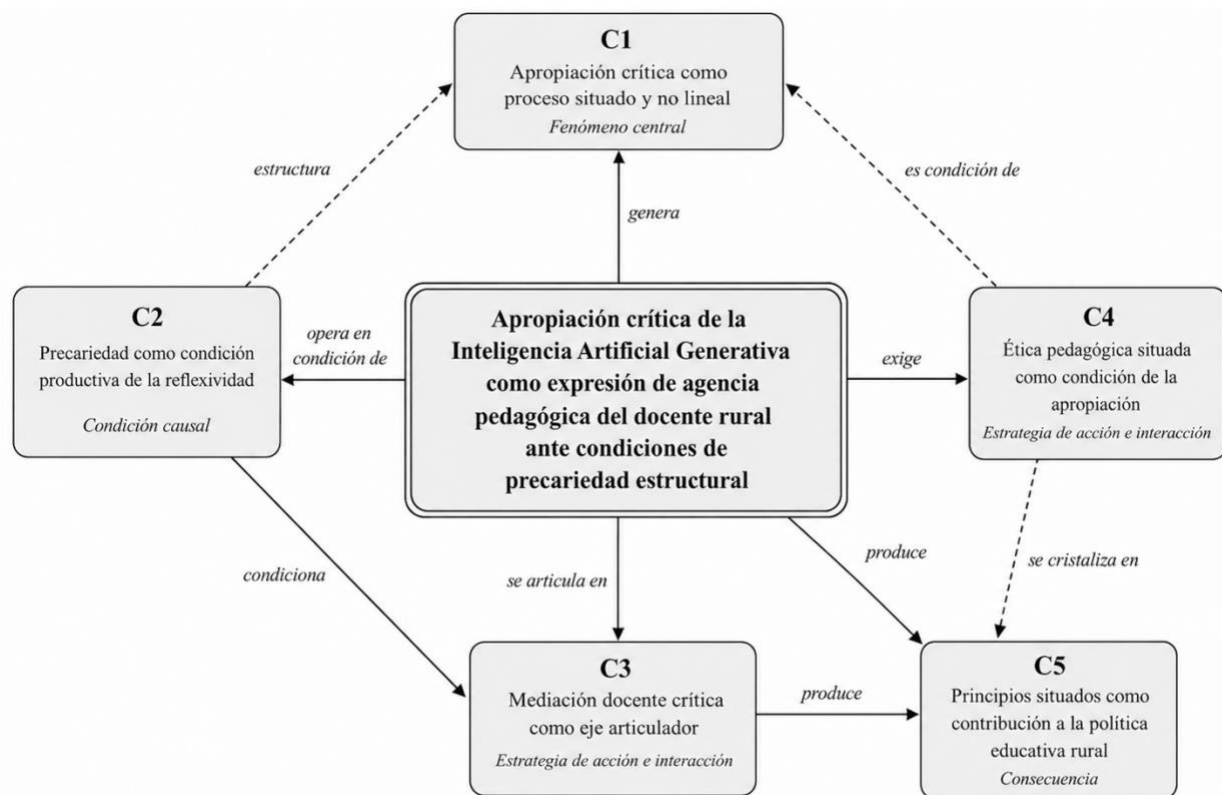
TEORIZACIÓN

Consideraciones iniciales

El proceso analítico documentado en la Sección IV produjo una teoría sustantiva organizada en torno a la categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*. Esta sección presenta ese producto teórico en cuatro momentos articulados: el desarrollo de los cinco constructos teóricos emergentes que constituyen el aporte conceptual original de esta investigación; las veinte proposiciones integradoras organizadas en tres niveles de abstracción creciente; la narrativa teórica integradora que muestra cómo las categorías se relacionan como sistema dinámico; y la clasificación del tipo de teoría generada, con la respuesta al objetivo general de la investigación.

La figura que se presenta a continuación ofrece una representación visual de esa arquitectura teórica. En ella se identifican la categoría central, los cinco constructos emergentes y las relaciones que los articulan dentro del modelo paradigmático de Strauss y Corbin (1998): la condición causal que configura el escenario de la apropiación, las estrategias de mediación a través de las cuales esa apropiación se concreta en práctica pedagógica, y las consecuencias que el modelo formula para la acción educativa en contextos rurales. La figura no cumple una función decorativa; es la expresión sintética de la teoría sustantiva generada.

Figura 9
Categoría central y constructos teóricos emergentes



Nota. Elaboración propia a partir del análisis de los datos, en la que se muestra la categoría central y su relación con los cinco constructos teóricos.

La categoría central y su función integradora

La categoría central de esta investigación, *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, es el eje alrededor del cual se organiza la teoría sustantiva y que conecta todas las demás categorías en un sistema coherente. Su centralidad es verificable en cuatro dimensiones: aparece con densidad a través de los 454 códigos organizados en cinco categorías selectivas y 27 subcategorías axiales; se conecta con todas las demás categorías del modelo, cada una de las cuales carece de sentido explicativo pleno fuera de esa relación; alcanzó saturación temprana que se densificó con cada nuevo informante clave; y organiza una teoría con alto poder explicativo que articula condiciones, estrategias y consecuencias en un sistema coherente, tal como lo exigen Strauss y Corbin (1998). Su distinción respecto al constructo general es conceptualmente necesaria: la categoría central nombra el fenómeno desde los datos; el constructo general lo teoriza, lo proyecta hacia otros contextos y lo articula con la literatura existente.

Constructos teóricos emergentes

Los constructos teóricos que se desarrollan a continuación constituyen el producto central del proceso de teorización de esta investigación. Las etiquetas C1 a C5 que los identifican corresponden exclusivamente a estos constructos y no deben confundirse con las subcategorías de igual denominación presentes en la Sección IV, que operan en un nivel analítico distinto. No son hallazgos independientes sino componentes articulados de un modelo explicativo organizado según la lógica paradigmática de Strauss y Corbin (1998): C1 nombra el fenómeno central, C2 opera como condición causal, C3 y C4 describen las estrategias de acción e interacción, y C5 formula las consecuencias que la apropiación crítica produce hacia la política educativa rural. Esta articulación es la que convierte cinco constructos en una teoría integrada.

C1. La Apropiación Crítica como Proceso Situado y No Lineal

La integración de la IAG por parte del docente rural no constituye adopción ni uso instrumental, sino apropiación crítica como respuesta de agencia pedagógica: un proceso en el que el docente hace de la IAG un objeto de pensamiento antes de hacerla objeto de acción, construye criterios propios para evaluar lo que el sistema produce y preserva su lugar como sujeto activo del acto formativo. La distinción entre apropiación y adopción no es terminológica sino conceptual: apropiación designa el proceso mediante el cual el sujeto interroga lo ajeno desde su perspectiva y lo transforma en función de sus valores pedagógicos; adopción supone incorporación sin transformación. La calificación crítica no es un adjetivo de intensidad sino una especificación de la naturaleza del proceso: nombra una práctica sostenida de interrogación que se profundiza a medida que el docente acumula evidencia sobre lo que la IAG puede y no puede hacer en su aula concreta.

El carácter situado remite a que esa apropiación ocurre en condiciones materiales específicas e irreductibles: conectividad deficiente, aula multigrado, ausencia de formación institucional y comunidades con epistemologías propias del territorio. El carácter no lineal constituye su contribución más específica: los docentes construyeron su apropiación desde puntos de partida distintos, sin seguir trayectorias progresivas reconocibles. Lo que comparten no es la trayectoria sino la estructura profunda del proceso: ruptura cognitiva inicial ante lo que la IAG producía, exploración autodidacta sostenida y consolidación diferenciada según la reflexividad acumulada por cada docente.

Esa estructura se verificó con precisión en los cinco informantes clave de la IE Quebradón Sur. Ninguno ajustó su práctica a la irrupción de la IAG: la moldeó desde un criterio construido en años de praxis reflexiva y arraigo territorial, y esa diferencia no es de grado sino de naturaleza. Las trayectorias divergen según la disciplina, la formación previa y el vínculo comunitario de cada docente, pero la lógica interna del proceso es común: la ruptura cognitiva precedió a la exploración, y la exploración produjo criterios propios antes de producir prácticas estables.

Dentro del modelo paradigmático de esta investigación, C1 teoriza el fenómeno central: elabora conceptualmente lo que la categoría central nombra desde los datos y lo proyecta hacia la comprensión de contextos rurales análogos. Sin este constructo, la categoría central permanecería como enunciado descriptivo con capacidad de nombrar el fenómeno pero sin la densidad explicativa necesaria para constituir el núcleo de una teoría sustantiva. Con él, la apropiación crítica adquiere una arquitectura conceptual precisa que articula condiciones de posibilidad, estructura interna y consecuencias pedagógicas en un sistema coherente, y ese sistema es el que convierte los cinco constructos en una teoría integrada y no en una colección de hallazgos paralelos.

El aporte teórico de este constructo se define por contraste y por extensión respecto a los marcos disponibles en el campo. Ninguno captura la especificidad del proceso documentado: el TAM de Davis (1989) predice la adopción tecnológica sin interrogar cómo el docente construye criterios pedagógicos propios; el TPACK de Mishra y Koehler (2006) describe dominios de conocimiento sin explicar cómo se construyen desde la praxis en condiciones de precariedad; y la pedagogía de la presencia de Olave y Vázquez (2022) no alcanza la dimensión tecnológica. Este constructo la incorpora y la precisa: la apropiación crítica no describe lo que el docente debe saber ni predice si adoptará la tecnología, sino cómo construye criterios propios desde la confrontación directa con la IAG en su contexto real, y por qué ese proceso produce un tipo de saber que, en los contextos documentados, no habría emergido con el mismo nivel de conciencia crítica bajo condiciones tecnológicas e institucionales más favorables.

C2. La Precariedad como Condición Productiva de la Reflexividad

El segundo constructo establece que la precariedad estructural del contexto rural no opera en esta investigación como obstáculo que limita la apropiación crítica de la IAG, sino como condición que la potencia. la precariedad no es deseable en sí misma, y nada en esta teoría sugiere que las condiciones de adversidad deban preservarse ni idealizarse. Lo que el análisis documenta

es que en el caso estudiado, cuando el docente enfrenta esas condiciones con suficiente agencia pedagógica, la adversidad produce un tipo de reflexividad que, en los contextos documentados, no habría emergido con el mismo nivel de conciencia crítica bajo condiciones tecnológicas e institucionales más favorables. Caracterizar la precariedad como contexto accidental implicaría que la apropiación crítica ocurre a pesar de las condiciones adversas; caracterizarla como condición productiva implica que ocurre precisamente a través de ellas.

El mecanismo que explica esa productividad es verificable en los datos. Cuando el docente carece de conectividad estable en el aula, debe preparar todo el material con antelación, lo que genera un tiempo de reflexión entre la producción del material y su uso que amplía la capacidad crítica sobre lo que la IAG produce. Cuando carece de formación institucional, debe construir sus propios criterios de uso desde cero, y ese proceso genera un saber situado más robusto que el que se obtiene siguiendo marcos diseñados para otros contextos. Cuando enfrenta la brecha digital entre sus estudiantes, debe diseñar estrategias de inclusión que, sin esa asimetría, no habrían sido necesarias. Cada restricción estructural se convierte, bajo la condición de la agencia pedagógica, en material de construcción de una apropiación más reflexiva.

Esa inversión de la lógica dominante en el campo constituye el núcleo del aporte teórico de este constructo. Baena et al. (2024) documentan que la brecha digital en entornos rurales latinoamericanos involucra la calidad de la conectividad, el acceso económico diferencial y la ausencia de soporte técnico local como factores que condicionan de manera estructural la integración pedagógica de cualquier tecnología. Giordano (2024) identificó la ausencia de marcos pedagógicos como la causa principal por la que los docentes se perciben no preparados para integrar la IAG. Esta investigación reencuadra ambos diagnósticos: las mismas condiciones que la literatura describe como barreras operan, cuando el docente enfrenta con agencia pedagógica, como materiales con los que construye una apropiación más reflexiva. El docente que construye todo el criterio desde su propia reflexión produce un tipo de saber que ningún programa de formación institucional puede generar con el mismo nivel de arraigo territorial y pertinencia contextual.

Dentro del modelo paradigmático, C2 ocupa el lugar de condición causal: es el conjunto de circunstancias estructurales que produce y da forma al fenómeno central que C1 nombra. Sin la comprensión de la precariedad como condición productiva, la apropiación crítica quedaría sin explicación de origen, y la categoría central *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial*

Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural perdería la mitad de su densidad conceptual. La precariedad no es el escenario donde ocurre la teoría: es uno de sus argumentos centrales.

El alcance explicativo de este constructo es sustantivo pero delimitado. Su poder explicativo se sostiene en contextos de precariedad estructural con alta demanda de autonomía docente, y requiere verificación en contextos con formación institucional sistemática, donde la relación entre adversidad y reflexividad podría no operar con la misma intensidad. Esa delimitación no es una debilidad del constructo sino una condición de su honestidad teórica: una teoría sustantiva no pretende explicar todos los contextos posibles, sino los que comparten las condiciones estructurales que la originaron.

C3. La Mediación Docente Crítica como Eje Articulador

La mediación docente crítica es el mecanismo mediante el cual la apropiación crítica de la IAG se traduce en práctica pedagógica transformadora. Mediar no es facilitar el acceso del estudiante a la IAG ni supervisar que su uso sea formalmente correcto: es intervenir de manera activa y deliberada en la relación entre el estudiante y el sistema, para preservar la agencia cognitiva del estudiante como condición del aprendizaje auténtico. La mediación es crítica porque el docente no acepta el producto generado por la IAG como resultado pedagógico válido por el solo hecho de su calidad aparente, sino que lo evalúa, lo contextualiza y decide en qué condiciones puede convertirse en andamiaje del pensamiento del estudiante y en qué condiciones lo sustituye sin producir comprensión real. Esa decisión no es técnica sino pedagógica, ética y territorial, y define el lugar del docente como sujeto insustituible del proceso formativo.

La distinción teórica central de este constructo concierne al andamiaje. El modelo vygotskiano, referenciado en Wibowo et al. (2025), supone un mediador que ha recorrido el mismo proceso cognitivo que le exige al estudiante, puede leer su Zona de Desarrollo Próximo y retira progresivamente el apoyo a medida que crece la autonomía. La IAG no cumple ninguna de esas condiciones: produce resultados sin haber transitado ningún proceso cognitivo, responde a instrucciones y no detecta si el estudiante construyó comprensión real o solo recibió un producto terminado. La mediación docente crítica es necesaria precisamente porque es el único agente en esa relación capaz de leer la Zona de Desarrollo Próximo, determinar si el producto generado por la IAG está apuntalando pensamiento o reemplazándolo, y actuar en consecuencia.

Esa capacidad se verificó en los informantes clave de la IE Quebradón Sur. Los docentes que ejercieron mediación crítica activa diseñaron situaciones pedagógicas en las que la IAG amplificaba el pensamiento del estudiante en lugar de sustituirlo: actividades que requerían pensamiento en tiempo real, socialización oral y producción situada que el sistema no podía resolver por el estudiante. Los docentes que operaron sin esa mediación deliberada observaron patrones de dependencia estudiantil y evasión académica que la IAG facilitaba sin resistencia. La diferencia entre ambos perfiles no fue tecnológica sino pedagógica: residió en la calidad del criterio con que cada docente decidió cómo, cuándo y para qué incorporar la IAG al acto formativo.

Dentro del modelo paradigmático, C3 ocupa el lugar de estrategia de acción e interacción junto a C4: es la respuesta activa que el docente construye frente a las condiciones documentadas en C2 y el mecanismo mediante el cual la apropiación crítica de C1 se materializa en el aula. Sin mediación docente crítica, la *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural* permanecería como disposición interna del docente sin traducción pedagógica verificable en la práctica.

El aporte teórico de este constructo reside en la inversión de la lógica del andamiaje convencional. Díaz Barriga Arceo (2006) precisa que el docente situado modela procesos de pensamiento de manera visible y ajusta su intervención en función del contexto real del aula; con la IAG, esa visibilidad se vuelve más urgente porque el producto del sistema aparece sin mostrar el recorrido cognitivo que lo produjo. Lo que este constructo postula va más allá: sin mediación docente crítica, la IAG no falla por ausencia de andamiaje sino por exceso de él, una mediación que nunca se retira y que por esa razón impide la construcción de autonomía cognitiva. Esa distinción tiene implicaciones directas para la formación docente: los programas que desarrollen competencias técnicas de uso de la IAG sin cultivar la capacidad de mediación crítica estarán formando usuarios, no docentes.

C4. La Ética Pedagógica Situada como Condición de la Apropiación

La apropiación crítica de la IAG no puede sostenerse sin una dimensión ética que oriente las decisiones del docente sobre el uso de la tecnología en el aula. Esa dimensión no proviene, en el contexto de esta investigación, de marcos normativos institucionales ni de regulaciones externas: emerge de la praxis reflexiva del docente, que construye principios éticos propios desde la confrontación directa con los efectos que la IAG produce sobre el pensamiento del estudiante,

sobre la equidad en el aula y sobre la identidad del sujeto que aprende. Denominar ética pedagógica situada a ese proceso implica reconocer que los criterios éticos del docente rural ante la IAG no son universales ni abstractos, sino contruidos desde el conocimiento concreto del territorio, de las condiciones de vulnerabilidad de los estudiantes y de las consecuencias reales que el uso no orientado de la IAG produce en comunidades con escaso acceso a marcos críticos de alfabetización digital.

El modelo dominante en el campo formula la ética de la IAG como proceso regulatorio descendente: marcos normativos que descienden desde organismos reguladores hacia políticas institucionales y, desde allí, hacia la práctica del aula. Ese modelo supone condiciones que en el contexto rural de esta investigación fallan simultáneamente: marcos regulatorios aplicables al contexto específico, docentes receptores de directrices externas con autoridad normativa y principios con suficiente pertinencia territorial para orientar decisiones pedagógicas concretas. El CONPES 4144 (2025) enuncia principios generales sin operacionalizarlos en lineamientos diferenciados para la ruralidad, y el Plan Especial de Educación Rural no contempló un componente de IAG en su diseño original.

Ese vacío normativo se verificó con precisión en los informantes clave de la IE Quebradón Sur. Ninguno recibió directrices institucionales sobre el uso pedagógico de la IAG: cada uno contruyó sus propios criterios éticos desde la confrontación directa con las consecuencias que el uso sin orientación producía en sus estudiantes, generando una construcción ascendente de principios que la política no había podido formular desde arriba. Esos principios no son un sustituto precario de la regulación ausente: son un tipo de saber moral más robusto y pertinente que el que se adopta desde normativas diseñadas para contextos que no comparten las condiciones del aula rural, precisamente porque fueron contruidos y verificados en el terreno donde tendrán que operar.

Dentro del modelo paradigmático, C4 ocupa junto a C3 el lugar de estrategia de acción e interacción: es la condición que orienta la mediación docente crítica y le otorga coherencia valorativa. Un docente puede mediar con habilidad técnica sin una postura ética clara; la ética pedagógica situada es lo que convierte esa mediación en un acto pedagógico comprometido con la formación integral del estudiante y con la equidad del proceso educativo en el territorio. Sin este constructo, la categoría central carecería de la dimensión valorativa que distingue la apropiación crítica de la mera competencia tecnológica.

El aporte teórico de este constructo reside en la inversión del modelo regulatorio dominante. García y Trujillo (2025) y Zhu et al. (2025) formulan la ética de la IAG como proceso descendente desde organismos reguladores hacia la práctica del aula; esta investigación documenta que en contextos rurales ese proceso opera en dirección contraria. La divergencia no es una variación local ni un caso de excepción: es una contribución teórica que invierte la lógica dominante del campo e identifica en la praxis docente rural la fuente de un saber ético que la política educativa no ha podido producir desde arriba. Ese hallazgo tiene implicaciones directas para el diseño de políticas sobre IAG: los marcos normativos que no incorporen el saber situado de los docentes rurales como insumo legítimo estarán construyendo ética sobre una experiencia que no conocen.

C5. Los Principios Situados como Contribución a la Política Educativa Rural

El quinto constructo establece que el proceso de apropiación crítica de la IAG documentado en esta investigación no se agota en la práctica del aula: produce, como consecuencia de mayor alcance, un conjunto de principios pedagógicos situados que los docentes construyeron desde su praxis y que constituyen una contribución original a la política educativa sobre IAG en contextos rurales. Denominar principios situados a ese saber implica reconocer su doble naturaleza: son principios porque orientan la acción y tienen pretensión de validez más allá del caso particular que los originó; son situados porque emergieron de condiciones concretas de precariedad, territorio y arraigo comunitario que les otorgan una especificidad que los marcos generales no pueden producir. La contribución que este constructo postula no es de carácter técnico sino epistemológico: los docentes rurales generaron un tipo de saber pedagógico sobre la IAG que la academia y los organismos de política educativa no han podido formular porque no han tenido acceso sistemático a la experiencia de quienes trabajan en esas condiciones.

Ese saber tiene un estatuto epistemológico que el modelo dominante de producción de política educativa no reconoce. En ese modelo, la academia y los organismos internacionales generan conocimiento validado que descende hacia las instituciones como directrices de implementación, y los docentes lo aplican: son destinatarios del saber, no productores de él. Rivera y Vergara (2021) cuestionan ese modelo desde el concepto de soberanía pedagógica: el docente rural construye proyectos educativos desde el conocimiento profundo del territorio, resistiendo las presiones que buscan subordinar la identidad rural a lógicas institucionales diseñadas para contextos urbanos. Este constructo da el paso siguiente: los principios situados que los docentes

de la IE Quebradón Sur construyeron desde su praxis no son solo expresiones de autonomía pedagógica situada sino contribuciones con potencial de aporte a la construcción de política educativa sobre IAG, en tanto fueron producidos y verificados en las condiciones reales donde esa política tendría que operar.

Esa validez se verificó en los informantes clave de la IE Quebradón Sur. Los principios que emergieron de su praxis sobre el uso crítico de la IAG, la mediación pedagógica orientada al pensamiento propio del estudiante y la responsabilidad ética en contextos de vulnerabilidad, no fueron adoptados desde ningún marco externo: fueron contruidos desde la confrontación sostenida con las condiciones concretas del territorio. Olave y Vázquez (2022) señalan que la experiencia práctica y el aprendizaje entre pares superan en relevancia a la formación universitaria para el desarrollo de competencias rurales específicas; lo que esta investigación extiende es la naturaleza del saber que ese proceso produce: no competencias más pertinentes sino principios orientadores con potencial de generalización analítica que ningún proceso externo al territorio puede generar con el mismo nivel de pertinencia contextual.

Dentro del modelo paradigmático, C5 ocupa el lugar de consecuencia de mayor alcance: es el punto en que la teoría sustantiva trasciende el caso de la IE Quebradón Sur para proyectarse hacia la agenda de política educativa latinoamericana. Es la consecuencia posibilitada por las condiciones que C2 describe, sostenida por las estrategias que C3 y C4 articulan y explicada por el fenómeno que C1 teoriza. Sin ese sistema de condiciones articuladas, los principios situados no habrían sido posibles, y sin C5 el modelo paradigmático carecería de consecuencia proyectiva hacia la política educativa.

La doble ausencia normativa documentada en C4 se extiende aquí hacia la dimensión de la política educativa: ni el Plan Especial de Educación Rural contempló un componente de IAG en su diseño original, ni los marcos disponibles operacionalizan la equidad rural en lineamientos pedagógicos diferenciados. Ese espacio no lo llena este constructo con recomendaciones formuladas desde la teoría, sino con principios emergidos desde la praxis de docentes que construyeron, sin que nadie se los pidiera, una respuesta pedagógica a uno de los fenómenos más complejos de la educación contemporánea. Ese es el aporte que la educación rural latinoamericana necesita con mayor urgencia: no más marcos generales sino la legitimación del saber situado como insumo legítimo de política.

Proposiciones teóricas emergentes

Las proposiciones teóricas integradoras que se presentan a continuación constituyen los enunciados relacionales de mayor densidad conceptual que emergen de los cinco constructos desarrollados en esta sección. Organizadas en torno a cada constructo, formulan las relaciones que la teoría sustantiva establece entre el fenómeno central, sus condiciones, sus estrategias y sus consecuencias, y tienen pretensión de validez más allá del caso que las originó. Su función no es descriptiva sino explicativa: orientan la comprensión del fenómeno y abren líneas de verificación en investigaciones posteriores situadas en contextos rurales con condiciones estructurales similares.

Las proposiciones que siguen se derivan del primer constructo y formulan las relaciones teóricas de mayor alcance que la apropiación crítica como proceso situado y no lineal establece con el fenómeno central de esta investigación.

La distinción entre apropiación crítica y adopción tecnológica no es terminológica sino constitutiva: determina si el docente transforma la IAG desde sus valores pedagógicos o simplemente la incorpora sin interrogarla, y esa diferencia produce dos tipos radicalmente distintos de práctica y dos tipos radicalmente distintos de saber sobre la tecnología. La apropiación crítica genera un saber situado y reflexivo construido desde la confrontación directa con lo que la IAG produce en el aula concreta; la adopción genera dependencia de marcos diseñados para otros contextos. Esa distinción es la que hace posible que el docente rural preserve su agencia pedagógica como condición irrenunciable del acto formativo, independientemente de las condiciones tecnológicas e institucionales que lo rodean.

La trayectoria de apropiación crítica de la IAG es estructuralmente no lineal: lo que comparten los docentes que la construyen no es la secuencia de pasos sino la lógica profunda del proceso, una ruptura cognitiva inicial ante lo que la IAG producía, seguida de una exploración autodidacta sostenida y una consolidación diferenciada según la reflexividad acumulada por cada docente. Esa estructura no lineal no es una limitación del proceso sino su condición de posibilidad: es precisamente porque cada docente construyó su apropiación desde sus condiciones específicas que el saber resultante es situado, pertinente y resistente a la sustitución por marcos diseñados para otros contextos.

La calidad del criterio pedagógico con que el docente se aproxima a la IAG es directamente proporcional a la densidad de su pensamiento pedagógico previo: la IAG amplía la

práctica cuando el docente lleva criterio a la interacción, y la empobrece cuando delega ese criterio en el sistema. Esta relación tiene implicaciones que trascienden el uso técnico de la tecnología: establece que la IAG no es neutral en su efecto pedagógico sino que amplifica, en una u otra dirección, la postura que el docente ya tenía ante el conocimiento, el estudiante y el acto formativo.

La identidad profesional del docente rural ante la IAG se sostiene en la capacidad de distinguir con precisión entre las funciones propias de la tecnología y las que son irreductiblemente docentes: leer el contexto comunitario con profundidad, construir vínculos pedagógicos auténticos, formular juicios éticos situados y acompañar formativamente desde el conocimiento del territorio. Esa distinción no es defensiva ni nostálgica: es la condición que permite que la apropiación crítica sea genuinamente transformadora y no una forma sofisticada de dependencia tecnológica disfrazada de autonomía pedagógica.

Las proposiciones que siguen se derivan del segundo constructo y formulan las relaciones teóricas de mayor alcance que la precariedad como condición productiva de la reflexividad establece con el fenómeno central de esta investigación.

La precariedad estructural del contexto rural no opera como obstáculo que limita la apropiación crítica de la IAG sino como condición que la potencia: cuando el docente enfrenta la adversidad con suficiente agencia pedagógica, las restricciones del contexto se convierten en materiales de construcción de una apropiación más reflexiva y situada que la que, en los contextos documentados, habría emergido bajo condiciones tecnológicas e institucionales más favorables. Esta proposición no idealiza la precariedad ni sugiere que las condiciones de adversidad deban preservarse: documenta que en el caso estudiado la ausencia de marcos externos transfirió al docente una responsabilidad que, cuando fue asumida con agencia pedagógica, produjo un tipo de saber que la formación institucional no puede generar con el mismo nivel de arraigo territorial.

La conectividad deficiente en el aula rural no es simplemente una restricción de acceso a la IAG sino una condición que reorganiza el modelo pedagógico posible: obliga al docente a preparar el material con antelación, genera un tiempo de reflexión entre la producción y el uso que amplía la capacidad crítica sobre lo que la IAG produce, y privatiza el uso en el espacio personal del docente desconectándolo del aula. Esa reorganización involuntaria del proceso pedagógico produce un efecto paradójico: la restricción tecnológica que debería inhibir el uso

crítico de la IAG termina profundizándolo, porque obliga al docente a pensar antes de actuar en lugar de actuar para ver qué produce.

La reducción de la carga operativa que produce la IAG genera un efecto secundario pedagógicamente relevante que la literatura no había documentado con precisión en contextos rurales: libera energía cognitiva y emocional que el docente redirige hacia las dimensiones más creativas, relacionales y reflexivas de la enseñanza, elevando la calidad de la práctica más allá de la eficiencia en la producción de materiales. Ese efecto no es automático ni universal: se produce cuando el docente tiene suficiente claridad sobre los propósitos pedagógicos para saber qué hacer con el tiempo y la energía liberados, lo que convierte la apropiación crítica en condición necesaria para que la IAG produzca bienestar docente genuino y no solo eficiencia operativa.

El aprovechamiento pedagógico de la IAG en contextos rurales es inversamente proporcional a la confianza acrítica en sus resultados: los docentes que más aprovechan pedagógicamente la IAG son los que más conscientemente gestionan sus limitaciones, las alucinaciones, los sesgos y la brecha entre la calidad aparente de la respuesta y la comprensión real del estudiante. Esta relación inversa tiene una implicación directa para la formación docente: enseñar a usar la IAG sin enseñar a desconfiar de ella produce usuarios eficientes pero pedagógicamente vulnerables, incapaces de detectar cuándo el sistema produce conocimiento aparente sin comprensión real.

Las proposiciones que siguen se derivan del tercer constructo y formulan las relaciones teóricas de mayor alcance que la mediación docente crítica como eje articulador establece con el fenómeno central de esta investigación.

La mediación docente crítica es la condición que convierte la IAG de recurso potencialmente problemático en andamiaje pedagógico orientado al aprendizaje: sin esa mediación la IAG actúa como sustituto del pensamiento del estudiante; con ella, actúa como amplificador de su capacidad cognitiva. Esa distinción no es técnica sino pedagógica y ética: depende de la calidad del criterio con que el docente decide cómo, cuándo y para qué incorpora la IAG al acto formativo, y ese criterio no puede ser delegado en el sistema ni en ningún protocolo de uso externo al juicio situado del docente.

La dependencia estudiantil de la IAG es un fenómeno pedagogía-dependiente: su aparición e intensidad no están determinadas por la tecnología sino por el tipo de mediación que el docente ejerce sobre su uso en el aula. Un docente con mediación crítica activa contiene la dependencia

diseñando situaciones pedagógicas que requieren pensamiento en tiempo real, socialización oral y producción situada que el sistema no puede resolver por el estudiante; un docente con postura permisiva o ausente la refuerza. Esta proposición tiene una implicación directa para la política educativa: los programas que atribuyan la dependencia estudiantil a la tecnología y no a la mediación docente estarán diagnosticando mal el fenómeno y diseñando soluciones que no lo resolverán.

La IAG opera como amplificador cognitivo cuyo signo, positivo o negativo, está determinado por la calidad de la mediación pedagógica: en presencia de mediación crítica amplía el horizonte cognitivo del estudiante; en su ausencia inhibe el desarrollo del pensamiento crítico, desplaza la voz auténtica del estudiante y reduce la formación a la acumulación de productos sin reflexión. Esa neutralidad condicionada de la IAG es su característica pedagógica más importante y la que más frecuentemente se ignora en los debates sobre su integración educativa: quienes la defienden acríticamente y quienes la rechazan acríticamente cometen el mismo error de atribuir a la tecnología efectos que dependen del docente que la media.

El rediseño evaluativo que la IAG exige no responde a una insuficiencia de la evaluación tradicional sino a una nueva condición pedagógica: cuando el estudiante puede obtener productos de alta calidad aparente sin haber construido comprensión real, la evaluación que no detecta esa brecha deja de cumplir su función formativa. El docente que rediseña sus estrategias evaluativas para requerir pensamiento en tiempo real no está adaptándose a la tecnología sino ejerciendo mediación crítica en su dimensión más estratégica: convierte el riesgo de la evasión académica en oportunidad de aprendizaje auténtico, precisamente porque obliga al estudiante a demostrar comprensión en condiciones que la IAG no puede resolver por él.

Las proposiciones que siguen se derivan del cuarto constructo y formulan las relaciones teóricas de mayor alcance que la ética pedagógica situada como condición de la apropiación establece con el fenómeno central de esta investigación.

La ética del uso pedagógico de la IAG no es un código externo que el docente aplica sino una construcción inductiva que emerge del contacto sostenido con las consecuencias que el uso sin criterio produce en el aula: el docente rural que incorpora la IAG con intencionalidad pedagógica clara y verificación crítica sistemática es el garante del carácter formativo del uso. Esa construcción ascendente no es un sustituto precario de la regulación ausente: es un tipo de saber moral más robusto y pertinente que el que se adopta desde normativas diseñadas para

contextos que no comparten las condiciones del aula rural, precisamente porque sus principios fueron contruidos y verificados en el terreno donde tendrán que operar.

El vacío regulatorio en materia de IAG en la educación media rural colombiana no produce anomia ética sino el proceso inverso: transfiere al docente una responsabilidad que debería ser compartida institucionalmente y que, cuando es asumida con agencia pedagógica, genera principios éticos situados de mayor densidad que los que descienden desde marcos normativos externos. Esa inversión del proceso regulatorio no es una virtud del vacío sino una evidencia de la agencia pedagógica del docente rural: demuestra que cuando el sistema no provee marcos, el docente los construye, y que esos marcos contruidos desde la praxis tienen una pertinencia contextual que la política educativa no ha podido producir desde arriba.

Las implicaciones éticas de la IAG en contextos rurales son mediación-dependientes: no están determinadas por la tecnología en sí misma sino por las condiciones pedagógicas, institucionales y comunitarias en que opera, y su orientación hacia la equidad o hacia la amplificación de asimetrías depende directamente de la postura ética con que el docente orienta su uso. En comunidades con escaso acceso a marcos críticos de alfabetización digital, esa dependencia de la mediación ética docente es aún más determinante: el docente es el único agente en esa relación capaz de garantizar que la IAG opere como reductor de brechas y no como amplificador de las desigualdades preexistentes.

La formación estudiantil en IAG en el contexto rural no se orienta hacia el dominio de una aplicación específica sino hacia la construcción de una disposición crítica, autónoma y responsable frente a tecnologías que acompañarán toda la trayectoria de vida del estudiante: competencia técnica para usar la IAG con criterio, actitud crítica para evaluar lo que produce y conciencia sobre el valor del pensamiento propio. Esas tres dimensiones no se construyen en una sesión de clase sino en la relación sostenida con un docente que ejerce mediación crítica visible y que ha construido, desde su propia praxis, los principios éticos que orientan esa mediación. Sin esa relación, la alfabetización en IAG se reduce a instrucción técnica sin formación.

Las proposiciones que siguen se derivan del quinto constructo y formulan las relaciones teóricas de mayor alcance que los principios situados como contribución a la política educativa rural establecen con el fenómeno central de esta investigación.

Los principios pedagógicos que los docentes rurales construyeron desde su praxis ante la irrupción de la IAG no son saberes locales en sentido restrictivo sino contribuciones con potencial

de aporte a la construcción de política educativa: fueron producidos y verificados en las condiciones reales donde esa política tendría que operar, y esa condición de producción es precisamente lo que les otorga una pertinencia contextual que ningún marco formulado desde afuera del territorio puede igualar. Reconocer ese estatuto epistemológico no es un gesto de condescendencia hacia el saber práctico: es una corrección teórica al modelo dominante de producción de política educativa, que trata al docente como destinatario del saber y no como productor de él, y que por esa razón genera marcos que describen la ruralidad sin haber sido contruidos desde ella.

La integración pedagógica de la IAG en contextos rurales no se ordena desde principios abstractos aplicables a cualquier aula sino desde las condiciones concretas del territorio: la contextualización es el criterio primario de calidad, el eclecticismo pedagógico situado es la estrategia de incorporación y la pertinencia territorial es el estándar con que se evalúa si la IAG está cumpliendo o no una función formativa genuina. La pedagogía rural con IAG no es la pedagogía general de la IAG trasladada al campo: es una pedagogía propia que toma de la IAG lo que le sirve, en la medida en que le sirve y en la forma en que puede usarse en ese territorio específico. Esa distinción no es de grado sino de naturaleza, y su reconocimiento es condición necesaria para que cualquier política de integración de la IAG en la ruralidad tenga posibilidades reales de pertinencia y eficacia.

La formación docente en IAG para contextos rurales no puede seguir siendo un proceso autodidacta contruido individualmente: es una responsabilidad de la política educativa que debe diseñarse con la especificidad rural como punto de partida y no como caso especial de una política general, incorporando como insumo legítimo el saber acumulado por quienes han recorrido ese camino en soledad. Esa responsabilidad no ha sido asumida, y su ausencia es el espacio que esta teoría contribuye a llenar con principios que emergieron desde la praxis antes de que ninguna política los formulara.

En contextos de educación media rural marcados por precariedad tecnológica y ausencia de formación institucional específica en IAG, los docentes construyen procesos de apropiación crítica que articulan la reducción de la carga operativa con la preservación del criterio pedagógico situado y el vínculo humano como núcleos irrenunciables del proceso formativo: esa apropiación no es resultado de políticas ni de programas sino una respuesta de agencia pedagógica contruida desde la praxis reflexiva, el aprendizaje entre pares y la exploración

autodidacta. Esta proposición es el enunciado de mayor alcance de la teoría sustantiva que esta investigación produce: formula las condiciones bajo las cuales ocurre el fenómeno central, las estrategias que lo sostienen y las consecuencias que genera, articulando en un solo enunciado relacional la arquitectura completa del modelo paradigmático.

Las veinte proposiciones integradoras formuladas en torno a los cinco constructos configuran la arquitectura relacional de la teoría sustantiva que esta investigación produce. Consideradas como sistema, no como enunciados aislados, articulan las condiciones que hacen posible la apropiación crítica de la IAG, las estrategias que la sostienen en la práctica y las consecuencias que genera para la política educativa rural latinoamericana. La narrativa teórica que se desarrolla a continuación muestra ese sistema en movimiento.

Narrativa teórica integradora

La apropiación crítica de la IAG en la educación media rural colombiana no se comprende como fenómeno aislado sino como sistema: condiciones que lo hacen posible, estrategias que lo sostienen y consecuencias que lo proyectan más allá del aula. Lo que sigue muestra ese sistema en movimiento.

Las condiciones de emergencia del fenómeno

La IAG llegó a las aulas rurales colombianas antes de que existieran marcos formativos, normativos o institucionales para orientar su integración. Baena et al. (2024) documentan la precariedad tecnológica rural como fenómeno multidimensional: conectividad deficiente, ausencia de dispositivos institucionales y una distancia epistémica entre los contenidos que la IAG genera, entrenada con datos urbanos y del Norte Global, y las necesidades reales de comunidades con saberes propios del territorio. A esas condiciones materiales se suma la ausencia de política pública de formación docente en IAG, que transfiere al docente una responsabilidad que debería ser compartida institucionalmente. Giordano (2024) identificó esa ausencia como causa principal de la falta de preparación docente; esta investigación invierte esa lógica: cuando el docente posee suficiente agencia pedagógica, la ausencia de marcos no es el final del proceso sino su punto de partida. Las condiciones de precariedad no explican por qué la apropiación fue difícil; explican por qué fue profunda.

El fenómeno central y su estructura interna

El fenómeno central es la apropiación crítica de la IAG: el proceso mediante el cual el docente hace de la tecnología un objeto de pensamiento antes de hacerla objeto de acción,

construye, en los términos que C1 precisó, una apropiación crítica que preserva la agencia pedagógica como condición irrenunciable del acto formativo. Su estructura sigue el modelo paradigmático de Strauss y Corbin (1998): la precariedad opera como condición causal, la decisión activa de relacionarse reflexivamente con la IAG configura el núcleo del fenómeno, y las dimensiones de transformación didáctica, mediación crítica y orientación ética articulan su expresión concreta. La categoría central *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural* nombra ese fenómeno en su totalidad e integra las cinco categorías selectivas en un sistema explicativo coherente.

Las estrategias que articulan el fenómeno

La primera es la mediación docente crítica: el mecanismo mediante el cual la apropiación crítica se traduce en práctica pedagógica, y cuya lógica de funcionamiento respecto al andamiaje vygotskiano fue precisada en C3. La segunda estrategia es la ética pedagógica situada: el docente construye principios éticos propios desde la confrontación directa con los efectos que la IAG produce sobre la formación del estudiante, en ausencia de marcos normativos externos. Ambas son inseparables: la mediación sin criterio ético se vuelve técnica; la ética sin mediación activa se queda en declaración de principios.

Las consecuencias: de la apropiación a los principios situados

La apropiación crítica produce consecuencias en tres dimensiones. En la didáctica, transforma la planeación, la evaluación y el acompañamiento: el docente diseña experiencias pertinentes al contexto rural, rediseña sus estrategias evaluativas para requerir pensamiento en tiempo real y convierte las asimetrías de acceso en recursos pedagógicos de inclusión. En el bienestar docente, la reducción de la carga operativa libera energía cognitiva y emocional que el docente redirige hacia las dimensiones más creativas y relacionales de la enseñanza. En el saber pedagógico, Rivera y Vergara (2021) conceptualizan la soberanía pedagógica como la capacidad del docente rural de implementar un proyecto educativo desde la base territorial de la comunidad; esta investigación documenta que esa soberanía se extiende hacia la dimensión tecnológica y produce principios orientadores emergidos desde la praxis que constituyen la contribución de mayor alcance que esta investigación genera.

La agencia pedagógica como condición de posibilidad

El hilo conductor de todo el modelo es la agencia pedagógica docente: la decisión activa de relacionarse con la IAG desde criterio propio, de no aceptar acríticamente lo que el sistema produce y de construir principios orientadores desde la experiencia acumulada. Olave y Vázquez (2022) describieron la pedagogía de la presencia como característica distintiva del docente rural colombiano; esta investigación documenta que esa presencia se extiende hacia la dimensión tecnológica y no se abandona ante la irrupción de ninguna tecnología. Sin agencia pedagógica, la precariedad inhibe, la mediación se vuelve supervisión técnica y los principios situados no emergen; con ella, el saber que emerge de la praxis trasciende el caso que lo originó y se proyecta hacia contextos rurales latinoamericanos con condiciones estructurales similares. La doble ausencia normativa documentada en C4 y C5 es el espacio que esta teoría contribuye a llenar: no con recomendaciones formuladas desde afuera del territorio sino con principios emergidos desde la praxis de quienes trabajan en él.

Lo que la teoría aporta a la educación rural latinoamericana

La teoría sustantiva que esta investigación produce puede formularse en tres afirmaciones de alcance creciente. La primera es sobre el fenómeno: la apropiación crítica de la IAG es posible en condiciones de precariedad estructural, y ese proceso produce un tipo de saber pedagógico situado que, en los contextos documentados, no habría emergido con el mismo nivel de conciencia crítica bajo condiciones tecnológicas e institucionales más favorables. La segunda es sobre el campo: los saberes que los docentes rurales construyen desde esa apropiación no son experiencias anecdóticas ni conocimientos de segundo orden; son contribuciones teóricas y prácticas a la comprensión de la IAG en educación que la política educativa colombiana y latinoamericana aún no ha incorporado como insumo legítimo de diseño. La tercera es sobre la política educativa: la doble ausencia normativa documentada en los constructos C4 y C5 no es una carencia que esta teoría lamenta sino el espacio que viene a llenar, no con recomendaciones formuladas desde afuera del territorio sino con principios emergidos desde la praxis de quienes trabajan en él.

Tipo de teoría generada

La teoría producida por esta investigación doctoral es una teoría sustantiva de alcance intermedio. Esa clasificación no es una etiqueta metodológica de cierre sino el resultado de aplicar tres criterios articulados al producto del proceso analítico, y cada criterio aporta una dimensión distinta de la misma demostración: que esta investigación generó un conocimiento legítimo,

situado y transferible sobre un fenómeno que la pedagogía rural latinoamericana necesita comprender con urgencia.

El primero es el anclaje empírico específico. La teoría emergió exclusivamente del análisis de las entrevistas semiestructuradas de cinco docentes de la IE Quebradón Sur, Algeciras, Huila, Colombia, mediante el método comparativo constante aplicado a 870 intervenciones transcritas. Su dominio empírico es preciso: la educación media rural en un municipio PDET del departamento del Huila, con las condiciones específicas de precariedad tecnológica, aula multigrado, brecha digital y ausencia de formación institucional en IAG que caracterizan ese contexto. Ninguno de los constructos, proposiciones ni relaciones categoriales puede sostenerse sin ese anclaje: todos fueron producidos desde los datos, no importados desde marcos preexistentes. La categoría central Apropriación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural nombra un proceso que ocurre en condiciones muy específicas que no pueden darse por supuestas en otros contextos sin verificación adicional. Glaser y Strauss (1967) definieron precisamente este tipo de conocimiento como teoría sustantiva: aquel que se desarrolla para comprender un fenómeno en un área empírica delimitada y que, por ese anclaje, puede orientar prácticas, políticas e investigaciones futuras en el mismo dominio.

El segundo criterio es la densidad conceptual que habilita el alcance intermedio. La teoría no se agota en el caso que la originó: los 454 códigos organizados en 27 subcategorías y cinco categorías selectivas cubren el fenómeno con una granularidad que permite identificar sus condiciones, estrategias y consecuencias con suficiente precisión para guiar la verificación en otros contextos; las veinte proposiciones teóricas formuladas en tres niveles de abstracción ofrecen enunciados relacionales contrastables en investigaciones posteriores con diseños comparativos; y los cinco constructos de la teoría emergente describen procesos que la investigación internacional en contextos similares documenta de manera convergente, como lo evidencian los hallazgos de Castro et al. (2025) en Chile, Kim y Wargo (2025) en Estados Unidos y Cavalieri (2025) en Australia. Esa convergencia no convierte la teoría en formal: confirma que sus constructos tienen potencial de transferencia analítica a contextos con condiciones estructurales similares, que es precisamente lo que Corbin y Strauss (2015) denominan alcance intermedio. La teoría no pretende explicar la apropiación de la IAG en cualquier contexto educativo: pretende explicarla en contextos

rurales con precariedad tecnológica, formación autodidacta y alta demanda de autonomía pedagógica docente, y ese alcance delimitado es su mayor fortaleza teórica.

El tercero es la contribución a un campo emergente donde los marcos preexistentes son insuficientes. El constructivismo vygotskiano, el conectivismo de Siemens (2005) y el TPACK de Mishra y Koehler (2006) ofrecen marcos analíticos parciales, pero ninguno fue diseñado para explicar cómo el docente rural construye criterios pedagógicos propios ante una tecnología que irrumpe sin marcos institucionales, ni por qué la precariedad potencia en lugar de inhibir ese proceso, ni qué forma toman los principios éticos cuando se construyen desde la praxis sin normativa externa. La teoría sustantiva de esta investigación no reemplaza esos marcos: los complementa con constructos que emergen de la experiencia concreta y que responden a preguntas que esos marcos no formulan. Strauss y Corbin (1998) señalan que la teoría sustantiva es especialmente valiosa en campos donde los fenómenos son nuevos y los marcos conceptuales disponibles no capturan sus especificidades: la IAG en la educación media rural colombiana es exactamente ese tipo de fenómeno, tan reciente que la revisión sistemática de literatura realizada para esta investigación no identificó tesis doctorales completadas sobre su implementación empírica en educación secundaria rural latinoamericana, lo que convierte la generación de teoría sustantiva en una necesidad antes que en una opción metodológica.

Los tres criterios articulados confirman que esta investigación cumple el propósito central que Creswell y Poth (2018) asignan al diseño de Teoría Fundamentada: producir una teoría que va más allá de la descripción para alcanzar el nivel de la explicación, que no solo documenta qué ocurre sino por qué ocurre, bajo qué condiciones y con qué consecuencias. El resultado es un constructo explicativo original que no existía antes de esta investigación en los términos precisos que el análisis le dio: la apropiación crítica de la IAG como respuesta de agencia pedagógica en contextos de precariedad estructural. Ese constructo abre una línea de investigación que la educación rural latinoamericana necesita con urgencia, precisamente porque el avance acelerado de la IAG y la ausencia de marcos pedagógicos situados para su integración en los contextos más vulnerables del sistema educativo han dejado ese espacio sin respuesta teórica hasta ahora.

Correspondencia entre constructos teóricos y objetivos de investigación

El proceso de teorización documentado en esta sección responde de manera sistemática al diseño investigativo que lo hizo posible. Cada constructo teórico emergente tiene un vínculo directo con uno o más de los objetivos específicos que orientaron la recolección y el análisis de

los datos, y establecer esa correspondencia es demostrar que la teoría sustantiva generada no es una elaboración conceptual autónoma sino el producto articulado de un proceso investigativo coherente de principio a fin.

C1, La Apropriación Crítica como Proceso Situado y No Lineal, responde al primer objetivo específico: teoriza la naturaleza y la estructura interna de las transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la IAG. Responde también al cuarto objetivo específico, porque la apropiación crítica se construye desde las percepciones que cada informante clave acumuló sobre lo que la IAG produce y no produce en el aprendizaje real de sus estudiantes.

C2, La Precariedad como Condición Productiva de la Reflexividad, responde al segundo objetivo específico: no describe los retos pedagógicos de la integración de la IAG sino que los reencuadra teóricamente, demostrando que las condiciones de precariedad estructural no operan como obstáculos sino como condiciones constitutivas del proceso de apropiación cuando el docente las enfrenta con suficiente agencia pedagógica.

C3, La Mediación Docente Crítica como Eje Articulador, responde al primer objetivo específico en su dimensión más operativa: nombra el mecanismo mediante el cual la apropiación crítica se traduce en transformación didáctica verificable en el aula. Responde también al cuarto objetivo porque la incidencia de la IAG en la motivación y la participación estudiantil no es tecnológicamente determinada sino mediación-dependiente, y ese saber emergió con precisión de las voces de los informantes clave.

C4, La Ética Pedagógica Situada como Condición de la Apropriación, responde al tercer objetivo específico: teoriza el proceso mediante el cual el docente rural construye principios éticos propios desde la praxis, invirtiendo la lógica regulatoria descendente que domina el campo y produciendo un saber moral más pertinente que el que descende desde marcos normativos diseñados para otros contextos.

C5, Los Principios Situados como Contribución a la Política Educativa Rural, responde al quinto objetivo específico: formula los principios pedagógicos emergentes desde la praxis como contribuciones con potencial de aporte a la política educativa sobre IAG en contextos rurales, en tanto fueron producidos y verificados en las condiciones reales donde esa política tendría que operar, y extiende también la respuesta al tercer objetivo porque las implicaciones socioeducativas

de la apropiación crítica trascienden el aula y se proyectan hacia la agenda de política educativa latinoamericana.

Los cinco constructos considerados como sistema responden en su conjunto al objetivo general: cada objetivo específico produjo el material empírico y analítico que uno o más constructos requería para alcanzar densidad teórica, y cada constructo devuelve a su objetivo una capacidad explicativa que la descripción sola no podía producir. Esa correspondencia entre diseño investigativo y teoría emergente es la evidencia más directa de que el proceso mantuvo su coherencia metodológica de principio a fin.

Respuesta al objetivo general

El objetivo general de esta investigación fue alcanzado en su totalidad: la investigación generó constructos teóricos que articulan los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la IAG en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en ese contexto. Lo que sigue no es una declaración de cierre sino una demostración articulada, componente por componente, de que ese objetivo fue cumplido con evidencia sistemática y verificable.

El primer componente exige que la investigación produzca constructos teóricos, no descripciones de prácticas ni listas de dificultades encontradas. Esta investigación generó cinco constructos organizados en una teoría sustantiva de alcance intermedio, verificados contra 454 unidades de codificación, articulados en veinte proposiciones teóricas de tres niveles de abstracción y sostenidos por una categoría central que integra las cinco categorías selectivas en un modelo explicativo coherente. Un constructo teórico, en el sentido que la Teoría Fundamentada le da al concepto, no describe lo que ocurre sino que explica por qué ocurre, bajo qué condiciones y con qué consecuencias: los cinco constructos de esta investigación cumplen ese criterio con precisión verificable en cada proposición y en cada relación categorial del modelo paradigmático.

El segundo componente delimita el dominio de los constructos: los retos pedagógicos de integrar la IAG en la educación media rural. Esta investigación no describió esos retos sino que los reencuadró teóricamente. Esos retos no operan en esta teoría como obstáculos externos sino como condiciones constitutivas del proceso de apropiación, tal como lo demuestra el reencuadre teórico formulado en C2: cuando el docente los enfrenta con suficiente agencia pedagógica, cada restricción estructural se convierte en material de construcción de una apropiación más reflexiva.

Ese reencuadre es la contribución teórica original al componente, e invierte la lógica dominante en el campo, que describe las mismas condiciones como barreras.

El tercer componente sitúa los constructos en un nivel educativo y un tipo de contexto específicos: la educación media rural. Esa especificidad no es un límite de la investigación sino su condición de posibilidad. El aula multigrado que exige estrategias de diferenciación que la IAG puede apoyar pero no puede resolver sin mediación docente, la precariedad de conectividad que obliga a diseñar estrategias de uso asincrónico, la distancia entre los contenidos que la IAG genera entrenada predominantemente con datos urbanos y del Norte Global y las necesidades reales de aprendizaje de estudiantes rurales en un municipio PDET, y la ausencia de marcos normativos específicos para la ruralidad en materia de IAG son condiciones que los marcos revisados en esta investigación no teorizan con la especificidad que las condiciones del contexto rural estudiado requieren. Es precisamente porque los constructos emergieron de esas condiciones concretas que tienen la densidad teórica que los distingue de los marcos disponibles en el campo.

El cuarto componente especifica la fuente epistemológica de los constructos: la experiencia y praxis docente. Los 454 códigos fueron extraídos exclusivamente de las 870 intervenciones de los cinco informantes clave. Las veinte proposiciones teóricas fueron formuladas mediante el método comparativo constante aplicado a esos datos, sin importar categorías previas de ningún marco teórico. Los cinco constructos responden a patrones que emergieron del corpus antes de ser contrastados con la literatura. La praxis docente, en el sentido que esta investigación le da al concepto, no es simplemente la práctica de enseñanza en el aula: es la articulación reflexiva entre el saber pedagógico formal, el conocimiento del contexto territorial y el compromiso con las comunidades que el docente acompaña, una articulación que Olave y Vázquez (2022) denominan pedagogía de la presencia y que Rivera y Vergara (2021) vinculan con la soberanía pedagógica del docente rural. Los constructos generados emergieron de esa articulación, y su valor teórico específico reside en haber sido producidos desde adentro de la práctica, no desde afuera de ella.

Los cuatro componentes articulados confirman que el objetivo general fue alcanzado. El rigor del proceso y la densidad de sus resultados demuestran que esta investigación doctoral no solo respondió la pregunta que se propuso responder: contribuyó al campo de la pedagogía rural latinoamericana con una teoría sustantiva original sobre un fenómeno emergente que ese campo necesitaba comprender con urgencia.

Cierre de la Sección V

La teoría sustantiva que esta investigación produce puede enunciarse con precisión: en contextos de educación media rural marcados por precariedad tecnológica y ausencia de formación institucional en IAG, la integración pedagógica de esa tecnología no depende del acceso sino de la agencia. El docente rural que se apropia críticamente de la IAG no lo hace porque el sistema se lo facilita sino porque construye, desde la praxis reflexiva y el arraigo territorial, los criterios que el sistema no le proveyó. *La Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural* produce transformaciones didácticas verificables, principios éticos situados contruidos desde la confrontación directa con las consecuencias del uso no orientado de la IAG, y un saber pedagógico que los marcos revisados en esta investigación no habían podido formular porque no fueron producidos desde las condiciones reales donde tendrían que operar.

La teoría sustantiva que esta investigación produce puede enunciarse con precisión: en contextos de educación media rural marcados por precariedad tecnológica y ausencia de formación institucional en IAG, la integración pedagógica de esa tecnología no depende del acceso sino de la agencia. El docente rural que se apropia críticamente de la IAG no lo hace porque el sistema se lo facilita sino porque construye, desde la praxis reflexiva y el arraigo territorial, los criterios que el sistema no le proveyó. *La Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural* produce transformaciones didácticas verificables, principios éticos situados contruidos desde la confrontación directa con las consecuencias del uso no orientado de la IAG, y un saber pedagógico que los marcos revisados en esta investigación no habían podido formular porque no fueron producidos desde las condiciones reales donde tendrían que operar.

Esa teoría no cierra el campo que la originó: lo abre. Quedan pendientes preguntas que solo investigaciones posteriores con diseños comparativos podrán responder: si el proceso de apropiación crítica documentado en la IE Quebradón Sur se verifica en otros contextos rurales latinoamericanos con condiciones estructurales similares, qué variables aceleran o inhiben ese proceso cuando la formación institucional existe pero es insuficiente, y qué ocurriría si los principios pedagógicos que los cinco informantes clave construyeron desde su praxis se convirtieran en el fundamento de programas de formación docente contextualizada para la ruralidad. No tienen el mismo horizonte temporal: la primera es abordable en el mediano plazo

mediante estudios comparativos regionales; la segunda exige diseños longitudinales; la tercera requiere un programa sostenido que conecte producción teórica situada y política pública de formación docente. Su interlocutora es la comunidad académica latinoamericana que estudia la educación rural desde sus propias condiciones estructurales y que podrá verificar, extender o refutar lo que cinco docentes del Huila hicieron posible construir.

Esas preguntas no son limitaciones de esta investigación sino su contribución más duradera: una teoría sustantiva no agota el fenómeno que estudia, demuestra que ese fenómeno merece seguir siendo estudiado con el mismo nivel de rigor y el mismo respeto por quienes lo habitan, los docentes rurales que construyeron una teoría sin saber que eso era lo que estaban haciendo.

SECCIÓN VI

REFLEXIONES FINALES

Consideraciones

El cierre de un proceso de investigación doctoral sustentado en la Teoría Fundamentada no constituye una clausura del conocimiento, sino una apertura interpretativa hacia nuevas preguntas. La presente sección recoge, en forma reflexiva e integradora, los hallazgos derivados del proceso de análisis, codificación y teorización desarrollado a lo largo de las secciones precedentes. Se exponen, en primer lugar, los hallazgos correspondientes a cada objetivo específico; a continuación, el hallazgo integrador que responde al objetivo general; posteriormente, las oportunidades e impacto proyectados de la investigación; luego, las limitaciones inherentes al estudio; y finalmente, las líneas de investigación futura que el proceso generó.

Hallazgos por objetivo específico

En relación con el primer objetivo específico, orientado a identificar las dinámicas y transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la IAG en los procesos de enseñanza, la investigación estableció que dichas transformaciones no operaron de manera uniforme ni lineal en los informantes clave. El análisis de la UA I, constituida por 136 códigos organizados en seis subcategorías, reveló una reconfiguración en los procesos de planeación y diseño didáctico, con desplazamientos notorios en la gestión del tiempo y la carga docente, sin que ello implicara delegación de la responsabilidad pedagógica. Emergió además la mediación docente crítica como práctica diferenciadora: los docentes con mayor trayectoria de apropiación tecnológica ejercieron una mediación más activa entre el producto generado por la IAG y el aprendizaje del estudiante, orientando el uso hacia la construcción de pensamiento antes que hacia la reproducción de respuestas. En síntesis, la

incorporación de la IAG no supuso una ruptura con la práctica previa, sino una reestructuración tensionada entre las posibilidades tecnológicas y las condiciones materiales y pedagógicas del contexto rural.

En relación con el segundo objetivo específico, centrado en caracterizar los retos pedagógicos que emergen en la integración de la IAG en la educación media rural desde la experiencia y praxis docente, el análisis de las subcategorías de las unidades de análisis de la UA II, con 111 códigos organizados en seis subcategorías de las unidades de análisis, identificó retos que operan en distintos niveles de la práctica educativa. La conectividad deficiente y la brecha digital constituyeron las condiciones limitantes más recurrentes, manifestadas tanto en el acceso desigual a dispositivos como en las asimetrías económicas que determinaban qué estudiantes podían continuar el uso de la IAG fuera del aula. En el plano formativo, los informantes clave reconocieron deficiencias en su preparación para integrar pedagógicamente la IAG, situándose en procesos de aprendizaje autónomo y entre pares. El reto más complejo se asoció al uso acrítico y la dependencia estudiantil, que evidenciaban la sustitución del esfuerzo cognitivo por la consulta irreflexiva a la IAG, interpelando directamente el rol mediador del docente. El conjunto configuró un escenario de alta exigencia para el docente rural, llamado a operar como agente pedagógico con escaso soporte institucional.

En relación con el tercer objetivo específico, dirigido a analizar las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la IAG en contextos escolares rurales, el análisis de las subcategorías de las unidades de análisis de la UA III mostró que dichas implicaciones trascienden el aula y se proyectan sobre la comunidad, la identidad docente y la formación ciudadana del estudiantado. En el plano ético, la ausencia de marcos regulatorios institucionales generó situaciones en las que el docente debió asumir individualmente decisiones que correspondían a una política colectiva. El impacto cognitivo en el estudiantado fue ambivalente: el uso orientado fortaleció habilidades de búsqueda y síntesis, mientras que el uso no orientado inhibió el pensamiento autónomo y favoreció la evasión académica, con mayor incidencia en el contexto rural donde la supervisión fuera del aula resultaba mínima. Finalmente, el análisis reveló una tensión profunda en torno al rol e identidad docente, al evidenciar la necesidad de redefinir la docencia desde su dimensión relacional, ética y formativa antes que desde su función transmisora de contenidos.

En relación con el cuarto objetivo específico, orientado a interpretar las percepciones y concepciones de los docentes rurales sobre la incidencia de la IAG en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica, el análisis de las subcategorías de las unidades de análisis de la UA IV aportó una imagen compleja y matizada. Las percepciones iniciales fueron heterogéneas: apertura exploratoria en unos, cautela fundada en experiencias previas en otros, y resistencias de orden ético y pedagógico en un tercer grupo. Con el avance del proceso de apropiación, varios informantes clave identificaron en la IAG un mediador cognitivo para el diseño de propuestas didácticas, aunque su aprovechamiento estuvo condicionado por la capacidad de formular preguntas pertinentes y evaluar críticamente las respuestas obtenidas. La IAG incrementó la motivación extrínseca del estudiantado, especialmente en producción escrita, aunque ese incremento no siempre se tradujo en aprendizaje profundo. El aprendizaje significativo emergió únicamente en aquellas prácticas donde el docente articuló el uso de la IAG con instancias de reflexión, discusión y aplicación contextualizada.

En relación con el quinto objetivo específico, concerniente a derivar una propuesta teórica que articule los retos pedagógicos, las transformaciones didácticas y las implicaciones socioeducativas identificadas en el uso de la IAG en la educación media rural, la investigación produjo el conjunto de constructos, proposiciones y el modelo paradigmático desarrollados en la Sección V. La propuesta teórica emergió del proceso de codificación de 454 códigos, organizados en 27 subcategorías de unidades de análisis y cinco categorías selectivas, articuladas en torno a la categoría central: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*. Los principios derivados de las subcategorías de las unidades de análisis de la UA V, ofrecieron orientaciones de carácter ético, pedagógico, institucional y formativo que se sostienen en la experiencia de los propios informantes clave y en el diálogo con los referentes teóricos convocados a lo largo del proceso investigativo. La propuesta no pretendió generar un modelo prescriptivo ni una secuencia de pasos aplicables mecánicamente, sino un conjunto de principios situados que reconocen la especificidad del contexto rural y la centralidad de la agencia docente como condición de posibilidad de cualquier integración pedagógica genuina de la IAG.

Hallazgo integrador

El objetivo general de esta investigación se propuso generar constructos teóricos que articularan los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la IAG en

la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto. La investigación alcanzó dicho propósito mediante la construcción de una teoría sustantiva de alcance intermedio, anclada en los datos y en la experiencia documentada de los informantes clave de la IE Quebradón Sur.

El hallazgo integrador de esta investigación es que la incorporación de la IAG en la educación media rural no se resuelve en una relación instrumental entre el docente y una tecnología disponible, sino que exige y produce, simultáneamente, un proceso de apropiación crítica que transforma la práctica pedagógica desde sus fundamentos. Este proceso no es automático ni espontáneo: se construye en la tensión entre las posibilidades que la IAG habilita y las limitaciones estructurales del contexto rural, y tiene como condición necesaria la mediación activa, reflexiva y éticamente orientada del docente. La categoría central generada sintetiza esta dinámica: *Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural*, no describe una meta a alcanzar sino un proceso en curso, situado, no lineal y profundamente dependiente de la agencia del docente rural.

Los constructos teóricos derivados articularon en un mismo campo explicativo los retos, las transformaciones, las implicaciones, las percepciones y los principios identificados a lo largo del proceso analítico. En su jerarquía interna, la apropiación crítica opera como constructo nuclear del que se desprenden la mediación docente crítica, la pedagogía situada en la brecha tecnológica y la transformación reflexiva de la práctica, configurando así un sistema conceptual de alcance explicativo progresivo antes que una suma de elementos paralelos. Esta articulación constituyó la respuesta sustantiva al problema que motivó la investigación y el aporte original que la misma realiza al campo de la educación rural, la tecnología educativa y la formación docente en contextos de inequidad.

Oportunidades e impacto de la investigación

La investigación presentada ofrece un conjunto de oportunidades de impacto que se proyectan en distintos niveles del sistema educativo y de la producción de conocimiento pedagógico.

En el plano institucional, los hallazgos y principios derivados pueden orientar a la IE Quebradón Sur en el diseño de una política institucional para la integración de la IAG, que reconozca las condiciones reales de sus docentes y estudiantes, establezca criterios éticos

compartidos y promueva procesos de formación docente situada. Esta política institucional podría constituir un referente para otras instituciones educativas rurales que enfrentan condiciones análogas en el departamento del Huila y en otras regiones de Colombia con contextos similares.

En el plano de la formación docente, los constructos teóricos generados aportan una base conceptual para el diseño de programas de formación y actualización que superen la lógica meramente instrumental y avancen hacia una formación pedagógica crítica que habilite al docente rural para leer su contexto, mediar con intencionalidad y acompañar a sus estudiantes en procesos de uso reflexivo de la IAG. Las universidades e instituciones formadoras de docentes, en particular aquellas con programas orientados a la educación rural, podrían encontrar en esta investigación insumos pertinentes para la revisión y actualización de sus propuestas curriculares.

En el plano de la política educativa, los hallazgos sobre las condiciones de conectividad, brecha digital y ausencia de marcos regulatorios institucionales visibilizan una deuda estructural del sistema con las comunidades educativas rurales. Esta investigación aporta evidencia cualitativa rigurosa que podría sustentar demandas de política orientadas a la dotación de infraestructura digital, a la formación docente continua en territorios rurales y al desarrollo de marcos normativos para el uso de la IAG en contextos escolares.

En el plano de la producción académica, la investigación realiza un aporte metodológico al demostrar la pertinencia y la potencia de la Teoría Fundamentada en el estudio de fenómenos educativos emergentes como la irrupción de la IAG en contextos rurales. La articulación entre el método de Strauss y Corbin (1998) y el análisis de un fenómeno tecnológico-pedagógico de alta actualidad ofrece un precedente metodológico para investigadores del campo que buscan generar teoría sustantiva desde contextos marginalizados por la literatura dominante.

Limitaciones del estudio

Toda investigación opera dentro de límites que definen su alcance y determinan la forma en que sus hallazgos pueden ser transferidos o interpretados en otros contextos. El reconocimiento explícito de dichos límites no debilita la solidez de los hallazgos obtenidos, sino que forma parte del rigor metodológico que este tipo de investigación exige y que la distingue como producción científica honesta y reflexivamente fundamentada.

La primera limitación es de carácter geográfico e institucional. El estudio se desarrolló en una única institución educativa, la IE Quebradón Sur del municipio de Algeciras, Huila, con un grupo de docentes del nivel de educación media. Esta delimitación, necesaria para garantizar la

profundidad analítica que demanda la Teoría Fundamentada, implica que los constructos generados, aunque tienen alcance intermedio, emergieron de un caso empírico específico cuya transferibilidad a otros contextos requiere procesos de comparación sistemática y nuevos ciclos de investigación empírica. Los hallazgos no pretenden generalizar estadísticamente sobre el conjunto de la educación rural colombiana, sino ofrecer una teorización profunda y fundamentada sobre un caso representativo y pedagógicamente significativo.

La segunda limitación es de orden temporal. La investigación capturó un momento específico en el proceso de irrupción de la IAG en la educación, un fenómeno que evoluciona con extraordinaria rapidez. Los sistemas, plataformas y capacidades de la IAG que estuvieron disponibles durante el trabajo de campo pueden haber variado significativamente en el período posterior a la recolección de datos, lo que podría incidir en la vigencia de algunas de las percepciones y prácticas documentadas. No obstante, los constructos teóricos generados, especialmente aquellos centrados en la mediación docente, la apropiación crítica y los principios pedagógicos situados, poseen un nivel de abstracción suficiente para mantener pertinencia más allá de las versiones específicas de la IAG disponibles en el período de estudio.

La tercera limitación refiere a la perspectiva privilegiada en el proceso de indagación. Si bien la Teoría Fundamentada permite la incorporación de múltiples fuentes y perspectivas, la investigación se centró en la experiencia y praxis docente como eje articulador del análisis. Las voces del estudiantado, de las familias y de los directivos fueron incorporadas de manera complementaria, pero no constituyeron el núcleo de la indagación. Una comprensión más amplia del fenómeno requeriría estudios que ubiquen en el centro la perspectiva del estudiantado rural y su proceso de apropiación de la IAG como sujetos del aprendizaje.

La cuarta limitación tiene carácter metodológico y se vincula a la posición del investigador como docente perteneciente al contexto institucional estudiado. Esta condición, que enriqueció el acceso al campo y la comprensión de sus dinámicas, también exigió un ejercicio sostenido de reflexividad para mantener la distancia analítica necesaria. Los procedimientos de triangulación implementados contribuyeron a mitigar los riesgos de sesgo por proximidad con el objeto de estudio, aunque no los eliminan de manera absoluta.

Líneas futuras de investigación

La Teoría Fundamentada, tal como la concibieron Strauss y Corbin (1998), no culmina en una teoría cerrada sino en una propuesta abierta que invita a la extensión, la comparación y el

refinamiento. Los hallazgos de esta investigación sugieren al menos cinco líneas de trabajo futuro que podrían enriquecer y expandir la comprensión del fenómeno estudiado.

La primera línea de investigación futura se orienta hacia la perspectiva estudiantil. Esta investigación documentó las percepciones de los docentes sobre la incidencia de la IAG en la motivación, la participación y el aprendizaje de sus estudiantes, pero no abordó de manera directa y sistemática la voz del estudiantado rural sobre su propia experiencia de uso de la IAG. Un estudio centrado en las concepciones, prácticas y procesos de apropiación de los estudiantes de educación media rural aportaría una perspectiva complementaria e indispensable para una comprensión integral del fenómeno.

La segunda línea se proyecta hacia la comparación interinstitucional e interregional. Los constructos teóricos generados en esta investigación podrían ser sometidos a procesos de comparación sistemática con hallazgos provenientes de instituciones educativas rurales de otras regiones de Colombia y de América Latina. Esta comparación permitiría identificar las condiciones de transferibilidad de la teoría sustantiva producida, determinar qué aspectos del fenómeno son específicos al contexto del Huila y cuáles responden a dinámicas más amplias de la educación rural latinoamericana frente a la irrupción de la IAG.

La tercera línea apunta al estudio longitudinal del proceso de apropiación docente. Esta investigación capturó un momento del proceso de apropiación de la IAG por parte de los docentes rurales, pero no siguió su evolución en el tiempo. Un estudio longitudinal que acompañara a los mismos informantes clave durante un período de dos a cuatro años permitiría documentar las trayectorias de apropiación, identificar los factores que sostienen o interrumpen el proceso, y generar conocimiento sobre las condiciones institucionales que favorecen la consolidación de la mediación docente crítica.

La cuarta línea se orienta hacia el diseño y evaluación de programas de formación docente situados. Los principios pedagógicos derivados en la categoría selectiva de la UA V ofrecen una base conceptual para el diseño de propuestas formativas dirigidas a docentes rurales. Investigaciones de tipo investigación-acción o diseño educativo podrían tomar estos principios como punto de partida para construir, implementar y evaluar programas de formación que respondan a las condiciones específicas de los docentes de contextos rurales con acceso limitado a la conectividad y con escaso soporte institucional.

La quinta línea, de carácter eminentemente político y normativo, se orienta al estudio de las condiciones institucionales y de política pública necesarias para una integración pedagógicamente orientada y éticamente responsable de la IAG en la educación rural. Los hallazgos de esta investigación sobre la ausencia de marcos regulatorios, la desigualdad en el acceso y la carga individual que recae sobre el docente sugieren que la cuestión de la IAG en la escuela rural es, en última instancia, una cuestión de justicia educativa. Investigaciones en el campo de las políticas educativas podrían explorar de qué manera los sistemas educativos nacionales y regionales están o no respondiendo a esta demanda, y qué condiciones institucionales serían necesarias para que la IAG se convierta en un factor de reducción y no de ampliación de las brechas educativas en los territorios rurales.

La presente investigación nació de una pregunta genuina sobre lo que ocurre cuando una tecnología de alta potencia llega a una escuela rural con recursos limitados, docentes comprometidos y estudiantes que cargan simultáneamente la historia de sus territorios y la expectativa de un futuro diferente. Lo que se encontró fue que el fenómeno no se reduce a sus dimensiones técnicas ni a sus posibilidades instrumentales: se trata, en el fondo, de una pregunta sobre el sentido de la educación, sobre el lugar del docente en la formación de seres humanos críticos y sobre las condiciones de posibilidad de una educación rural que no reproduzca las desigualdades sino que las interpele. La teoría sustantiva generada no pretende clausurar esa pregunta. Pretende, en cambio, haber contribuido a formularla con mayor precisión, con mayor rigor y con mayor fidelidad a las voces de quienes viven cotidianamente el desafío de enseñar y aprender en contextos donde la distancia entre la promesa tecnológica y la realidad material sigue siendo, todavía, demasiado grande.

REFERENCIAS

- Álvarez, J., y Rivera, M. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje autónomo en educación secundaria en Bogotá [Proyecto de investigación no publicado]. Universidad de los Andes.
- Araya, V., Alfaro, M., y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>
- Ávila Fuenmayor, F., y Silva, E. E. (2009). Reflexiones en torno a la Epistemología Constructivista de Lev Vygotsky: aportes a la educación superior venezolana. *Omnia*, 15(2), 7-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73711658002>
- Baena, R., Fernando, J., & Carriazo, Y. (2024). Digital empowerment of rural teachers: Towards an innovative pedagogy in the 21st century. *Management*, 2, 1-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9870230>
- Balfour, R. (2012). Rurality research and rural education: Exploratory and explanatory power. *Perspectives in Education*, 30(1), 9-18. <https://www.ajol.info/index.php/pie/article/view/77006>
- Barreiro, J. (1970). Educación popular y proceso de concientización. Siglo XXI Editores.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42. <https://www.johnseelybrown.com/Situated%20Cognition%20and%20the%20culture%20of%20learning.pdf>
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive educational hypermedia. En *Proceedings of the 10th International PEG Conference* (pp. 8-12). <https://sites.pitt.edu/~peterb/papers/PEG01.html>
- Cardona, D., y Vélez, C. (2022). El maestro rural en Colombia: Desafíos ante la memoria y la reconstrucción del tejido social. *Praxis & Saber*, 13(34), 88-108. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592022000200088
- Castro, K., y González, D. (2023). Dificultades y desafíos de la educación rural de Colombia: Explorando las brechas para un futuro educativo. *Memorias SIFORED – Encuentros Educación UAN*, 7, 1-2. <https://revistas.uan.edu.co/index.php/sifored/article/download/1738/1321/5768>
- Castro, M., Silva, P., y González, R. (2025). Percepciones de docentes rurales chilenos sobre integración de inteligencia artificial en aulas multigrado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(1), 45-62.

- Cavalieri, M. (2025). Exploring perceptions of artificial intelligence in K-12 education: A Delphi study with developers, curriculum leaders, and teachers (Tesis Doctoral, University of Melbourne – Australia). University of Melbourne.
- Colombia Aprende. (2023). La educación rural, un gran desafío para Colombia. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/la-educacion-rural-un-gran-desafio-para-colombia>
- Consejo de Europa. (2023). Resolution 3: Harnessing the potential of Artificial Intelligence in and through education. <https://www.coe.int/en/web/education/artificial-intelligence>
- Consejo de Europa. (2024). Compass for AI and Education. <https://www.coe.int/en/web/education/artificial-intelligence>
- Constitución Política de Colombia. (1991). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Anderson, J. R. (1997). Intelligent tutoring systems. En M. Helander, T. K. Landauer, & P. Prabhu (Eds.), *Handbook of human-computer interaction* (2.^a ed., pp. 849-874). Elsevier Science.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2007). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3.^a ed.). SAGE Publications.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4.^a ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3.^a ed.). SAGE Publications. <http://repositorio.ciem.ucr.ac.cr/jspui/handle/123456789/501>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Della, G., Forero, T., Soto, V., Ruiz, M., & Keuylian, M. (2025). Competencias digitales de docentes en América Latina (Nota técnica del BID No. IDB-TN-3160). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2019). Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2019. DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Estadísticas de Educación. DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024a). Boletín técnico: Educación formal (EDUC) 2022/2023. DANE. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EDUC/bol-EDUC-2022.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024b). Boletín técnico: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en hogares, 2023. DANE.

- Departamento Nacional de Planeación. (2025). Documento CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4144.pdf>
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. McGraw-Hill Interamericana. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/ensenanza_situada_-_frida_diaz_barriga_arceo.pdf
- Díaz, M. D., Hervás, C., Morales, G., Domínguez, M., y Reina, M. (Eds.). (2025). Desafíos y potencialidades de la inteligencia artificial: Nuevos paradigmas para la calidad educativa. Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/desafios-y-potencialidades-de-la-inteligencia-artificial-nuevos-paradigmas-para-la-calidad-educativa/9788410706972/>
- Domingo, A. (2021). La Práctica Reflexiva: Un modelo transformador de la praxis docente. Zona Próxima, 34, 1-21. <https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71>
- Galván, L. (2020). Educación rural en América Latina: Escenarios, tendencias y horizontes de investigación. Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 1(2), 48-69. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8598>
- García, I. M., & Trujillo, L. (2025). Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1565938. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1565938>
- Giannini, S. (2023). Prólogo. En F. Miao & W. Holmes, *Guidance for generative AI in education and research* (pp. 3-5). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Gilces, M. (2025). Impacto de actividades didácticas basadas en inteligencia artificial en el aprendizaje de biología en estudiantes de bachillerato (Tesis Doctoral, Universidad de Guayaquil – Ecuador). Universidad de Guayaquil.
- Giordano, L. (2024). Teacher perceptions of artificial intelligence use in secondary education: A qualitative case study (Tesis Doctoral, Columbia University – Estados Unidos). Columbia University. <https://scholarworks.ace.edu/server/api/core/bitstreams/818c2d3e-1e4a-485c-ba19-7cc1b542f10b/content>
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of grounded theory analysis*. Sociology Press.
- Glaser, B. (2002). Constructivist grounded theory? *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 3(3), Artículo 12. <https://doi.org/10.17169/fqs-3.3.825>
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine. http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Glaser_1967.pdf
- Hernández Rojas, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles Educativos*, 30(122), 38-77. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2008.122.60781>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.

- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Institución Educativa Quebradón Sur. (2024). Proyecto Educativo Institucional.
- Jin, S. H., Im, K., Yoo, M., Roll, I., & Seo, K. (2023). Supporting students' self-regulated learning in online learning using artificial intelligence applications. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 37. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00406-5>
- Kerlinger, F. N., y Lee, H. B. (2002). Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales (4.^a ed.). McGraw-Hill.
- Kim, J., & Wargo, E. (2025). Empowering educational leaders for AI integration in rural STEM education: Challenges and strategies. *Frontiers in Education*, 10, 1567698. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1567698>
- Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. 8 de febrero de 1994. Diario Oficial No. 41.214. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications. https://www.researchgate.net/profile/Jan-Armstrong/publication/256294652_Naturalistic_Inquiry/links/02e7e5222605c57278000000/Naturalistic-Inquiry.pdf
- Mathison, S. (1988). Why triangulate? *Educational Researcher*, 17(2), 13-17. <https://doi.org/10.3102/0013189X017002013>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-and-education-guidance-policy-makers>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). Hoja de ruta para garantizar la adopción ética y sostenible de la Inteligencia Artificial en Colombia. MinCiencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja_de_ruta_adopcion_etica_y_sostenible_de_inteligencia_artificial_colombia_0.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Resolución 008430 de 2018: Por la cual se adopta el Plan Especial de Educación Rural (PEER). MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-404773_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2021, 17 de noviembre). Resolución 21598 de 2021, por la cual se adopta el Plan Especial de Educación Rural (PEER). MEN. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=118790&dt=S>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). Marco de competencias digitales docentes. MEN.

- Ministerio de Educación Nacional. (2025a, 28 de julio). Gobierno Nacional avanza en regulación de inteligencia artificial con radicación de nuevo Proyecto de Ley [Comunicado de prensa]. MEN. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/425130>
- Ministerio de Educación Nacional. (2025b, 6 de mayo). ¡Colombia Aprende se transforma! El portal educativo del país ingresa a la era de la Inteligencia Artificial [Comunicado de prensa]. MEN. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/424299>
- Ministerio de Educación Nacional. (2025c, 23 de octubre). Colombia lidera el diálogo mundial sobre inteligencia artificial y educación en la era digital [Comunicado de prensa]. MEN. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/426195>
- 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/10.1177/016146810610800610>
- Molina, J., Benítez, M., & Jove, G. (2024). Artificial intelligence and education: A systematic review of an ecological analysis. *Education and Information Technologies*, 29(3), 3421-3445. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11956-7>
- Montoya, G., Valencia, L., Vargas, L., García, J., Franco, J., y Calderón, H. (2022). Ruralidad, educación rural e identidad profesional de maestras y maestros rurales. *Praxis & Saber*, 13(34), 138-159. <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v13n34/2216-0159-prasa-13-34-138.pdf>
- Muñoz, A., y Culebras, J. (2015). La educación como derecho fundamental. *Revista Española de Educación Comparada*, 25, 141-155. <https://doi.org/10.5944/reec.25.2015.14269>
- Muñoz Muñoz, D. E., y Grisales Franco, L. M. (2022). Educación rural mediada por tecnología tradicional en tiempos de pandemia 2020-2022. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 16(31), 51-62. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672022000100051
- Mustafa, F., Nguyen, H. T. M., y Gao, X. A. (2024). The challenges and solutions of technology integration in rural schools: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 126, 102380. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102380>
- Noreña, A. L., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J. G., y Rebolledo-Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263-274. <https://www.redalyc.org/pdf/741/74124948006.pdf>
- Olave, S., y Vázquez, A. (2022). Ruralidad, educación rural e identidad profesional de maestras y maestros rurales. *Praxis & Saber*, 13(33), 138-167. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592022000300138
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). Panorama de la educación 2023: Indicadores de la OCDE. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/09/education-at-a-glance-2023_581c9602/e13bef63-en.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024a). OECD AI Principles 2024. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/topics/artificial-intelligence.html>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024b). The potential impact of Artificial Intelligence on equity and inclusion in education. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/the-potential-impact-of-artificial-intelligence-on-equity-and-inclusion-in-education_15df715b-en.html
- Orozco, D. (2024). Prototipo de bajo costo para formación en inteligencia artificial en educación media rural colombiana (Tesis Doctoral, Universidad del Valle – Colombia).
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2024). Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de junio de 2024 por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial [Reglamento sobre IA]. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2024/1689. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>
- Parraguez, P. (2024). Ética y responsabilidad en la implementación de la Inteligencia Artificial en la escuela. *Revista Internacional de Filosofía Teórica y Práctica*, 4(1), 161-173. <https://doi.org/10.51660/riftp.v4i1.94>
- Pérez, G. (1994). Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos. Editorial La Muralla. <https://libros.uniajc.edu.co/index.php/editorial-uniajc/catalog/download/4/4/16?inline=1>
- Plaza de la Hoz, J., Espinosa, Z., & Camilli, C. (2024). Digitalisation and poverty in Latin America: A theoretical review with a focus on education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1194. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03692-0>
- Pontificia Universidad Javeriana. (2020). Características y retos de la educación rural en Colombia (Informe No. 79). Laboratorio de Economía de la Educación. [https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/Informe-79-Educacio%CC%81n-rural-en-Colombia-\(F\)oct.pdf](https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/Informe-79-Educacio%CC%81n-rural-en-Colombia-(F)oct.pdf)
- Pontificia Universidad Javeriana, Laboratorio de Economía de la Educación-LEE. (2024). Radiografía de la educación regular en Colombia (Informe 105).
- Rivera, Á., y Vergara, M. (2021). La escuela rural frente a la expansión urbana: Conflictos y oportunidades. *Educación y Educadores*, 24(1), 71-90. <https://doi.org/10.5294/educ.2021.24.1.4>
- Rivero, C., y Beltrán, C. (2024). La inteligencia artificial en la educación del siglo XXI: Avances, desafíos y oportunidades. Presentación. *Educación*, 33(64), 5-7. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.P001>
- Rodríguez, M. del P. (2020). Aportes de la práctica pedagógica en las comunidades rurales del municipio de Restrepo, Departamento del Meta (Colombia). *Orinoquia*, 24(1), 77-90. http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092020000100077
- Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones. McGraw-Hill.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

- Siemens, G., & Downes, S. (2005). An introduction to connective knowledge. <https://www.downes.ca/post/33034>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2.^a ed.). SAGE Publications. https://research-proposal.ir/wp-content/uploads/2019/06/Basics_of_Qualitative_Research__Techniques_and_Procedures_for_Developing_Grounded_Theory.pdf
- Torres, J. A. (2025). Una mirada a las prácticas pedagógicas del docente para el abordaje de las corrientes epistemológicas en educación media vocacional (Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Venezuela). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2156/2045>
- Tuomi, I. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education (EUR 29442 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/12297>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460. <https://courses.cs.umbc.edu/471/papers/turing.pdf>
- UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development (UNESCO Working Papers on Education Policy, 7). UNESCO.
- UNESCO. (2023a). La IA generativa y el futuro de la educación. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa
- UNESCO. (2023b). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- UNESCO. (2024a). AI Competency Framework for Teachers. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>
- UNESCO. (2024b). AI Competency Framework for Students. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>
- UNESCO. (2025). Lo que hay que saber sobre la educación para la ciudadanía mundial. <https://www.unesco.org/es/global-citizenship-peace-education/need-know>
- University of Illinois Archives. (2024). PLATO computer learning system. Illinois Distributed Museum. <https://distributedmuseum.illinois.edu/exhibit/plato/>
- UPEL. (2025). Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Uribe, A., Zambrano, J., y Cano, L. (2023). Usos educativos de TIC en docentes rurales de Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 13(2), 287-298. <https://doi.org/10.19053/20278306.v13.n2.2023.16834>
- Vanegas-Giraldo, J. J. (2025). Impacto de la IA en la brecha educativa en Colombia. *Revista Internacional de Investigación en Educación y Pedagogía*, 18(2). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/download/10376/8972/30207>

- Velásquez, P., y Tangarife, L. (2019). Los maestros de escuelas rurales como agentes en procesos de postconflicto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(2), 180-207. <https://doi.org/10.17151/rlee.2019.15.2.9>
- Vesga, C. A. (2025). La transversalidad del currículo mediada por las tecnologías digitales (Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Venezuela). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2148/2037>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, Y., Liu, C., Tu, Y., & Zhu, L. (2025). The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: Insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 4787. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- Wibowo, S., Wangid, M., & Firdaus, F. (2025). The relevance of Vygotsky's constructivism learning theory with the differentiated learning primary schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(1), 431-440. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21197>
- Williams, R. (2024). *Impact.AI framework: Democratizing AI education in Title 1 schools through participatory action research* (Tesis Doctoral, Stanford University – Estados Unidos). <https://www.media.mit.edu/publications/impact-ai-thesis/>
- Yu, H., Miao, C., Leung, C., & White, T. (2017). Towards AI-powered personalization in MOOC learning. *npj Science of Learning*, 2, 15. <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0016-3>
- Zhu, L., Chen, M., Wang, X., & Zhang, Y. (2025). Ethical framework for artificial intelligence in education: Technology, pedagogy, and social dimensions. *Computers & Education*, 198, 104756. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104756>

ANEXOS

Anexo A. Protocolo de validación de juicio por los expertos

Ciudad, fecha.

Dr.(a).

Cordial saludo.

Por medio de la presente me dirijo a usted, con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación y valoración del contenido del instrumento que se aplicará para la recolección de información en el desarrollo de la tesis doctoral que lleva por título: **RETOS PEDAGÓGICOS DE INTEGRAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA RURAL: CONSTRUCTOS TEÓRICOS DESDE LA PRAXIS DOCENTE**, investigación en desarrollo como requisito exigido para optar al título de Doctor en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Sugerimos, para valorar cada uno de los ítems del instrumento presentado, los siguientes criterios:

(a) Adecuación del ítem con la dimensión y el indicador, (b) Relevancia con la intención investigativa, (c) Claridad, y cualquier otro criterio que usted tenga a bien utilizar.

De antemano, gracias por su colaboración.

Atentamente,

José María Sterling Collazos

Doctorando en Educación - UPEL

Anexo:

Cuadro Datos del Experto

Resumen de la investigación

Objetivos de la investigación

Matriz de validación (objetivos / ítems / informantes)

Instrumento: Guion de entrevista semiestructurada

Constancia de validación/valoración

Datos del Experto

Apellidos:
Nombres:
Número de cédula de identidad:
Institución donde trabaja:
Profesión:
Número móvil de contacto:
Correo electrónico:
Título de Pregrado:
Universidad:
Año:
Título de Postgrado (Especialización o Maestría):
Universidad:
Año:
Título de Postgrado (Doctorado):
Universidad:
Año:
Otros datos que desee incluir:

RESUMEN

La presente investigación abordó la integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación media rural, fenómeno emergente que demanda análisis detallado desde las condiciones tecnológicas, socioeconómicas y culturales de estos entornos. El estudio examinó cómo estas tecnologías transforman los procesos educativos en contextos rurales. El objetivo principal tuvo como propósito generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto.

Metodológicamente, la investigación se sustentó en el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, que reconoce la realidad del entorno rural como una construcción socialmente situada. Dada la escasa documentación sobre IAG en contextos rurales de educación media, se adoptó el método de la Teoría Fundamentada, lo que permitió generar constructos teóricos derivados del análisis sistemático de los datos. El estudio se desarrolló en la Institución Educativa (IE) Quebradón Sur, ubicada en el municipio de Algeciras, departamento del Huila, institución que operaba con conectividad intermitente de aproximadamente 4 Mbps de ancho de banda y equipos básicos sin acceso estable a internet, escenario donde los docentes de educación media presentaban niveles diferenciados de apropiación de IAG, con uso activo orientado principalmente a la planificación y el diseño pedagógico. Participaron cinco docentes de diferentes áreas del nivel de educación media como informantes clave. La recolección de información se realizó mediante entrevistas semiestructuradas; el análisis siguió el proceso sistemático de codificación abierta, axial y selectiva, con base en comparación constante y saturación teórica.

Los hallazgos dieron lugar a cinco constructos teóricos articulados en torno a la categoría central Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural y a veinte proposiciones teóricas organizadas en tres niveles de abstracción, que en conjunto constituyen una teoría sustantiva sobre la apropiación crítica de la IAG en la praxis docente rural.

Descriptores: Inteligencia Artificial Generativa, praxis docente, transformación didáctica, constructos teóricos, educación rural.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

Generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente y de las implicaciones socioeducativas que emergen en este contexto.

Objetivos Específicos

- 1) Identificar las dinámicas y transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de enseñanza.
- 2) Caracterizar los retos pedagógicos que emergen en la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, desde la experiencia y praxis docente.
- 3) Analizar las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa en contextos escolares rurales.
- 4) Interpretar las percepciones y concepciones de los docentes rurales sobre la incidencia de la Inteligencia Artificial Generativa en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica.
- 5) Derivar una propuesta teórica que articule los retos pedagógicos, las transformaciones didácticas y las implicaciones socioeducativas identificadas en el uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural.

Relación objetivos de la investigación / ítems de la entrevista semiestructurada

MATRIZ DE VALIDACIÓN

Objetivo de Investigación	Técnica	Ítems de la Entrevista vinculados al objetivo	Informantes
Identificar las dinámicas y transformaciones didácticas que se configuran en la práctica pedagógica del docente rural al incorporar la IAG en los procesos de enseñanza.	Entrevista semiestructurada	1) ¿Cómo describiría su experiencia como docente en la Institución Educativa (IE) Quebradón Sur y de qué manera la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha llegado a estar presente en su práctica pedagógica? <i>Sondeo: ¿Recuerda el momento o la situación en que escuchó hablar de la IAG por primera vez en relación con su trabajo como docente?</i> <i>¿Qué pasó exactamente?</i> 2) ¿Qué herramientas de IAG ha explorado o utilizado en su práctica pedagógica y cómo ha evolucionado esa relación con ellas a lo largo del tiempo? 3) ¿Qué cambios ha observado en la forma de planificar y desarrollar sus estrategias didácticas a partir del uso de la IAG? 4) ¿Podría describirme una situación concreta en la que el uso de la IAG haya transformado su práctica pedagógica dentro del aula? <i>Sondeo: ¿Puede contarme con más detalle cómo fue ese momento: qué estaban haciendo los estudiantes, qué hizo usted, cómo terminó esa clase?</i>	Docentes de educación media rural - IE Quebradón Sur
Caracterizar los retos pedagógicos que emergen en la	Entrevista semiestructurada	5) ¿Cuáles han sido los principales retos que ha enfrentado al intentar integrar la IAG en su práctica docente en el	Docentes de educación media

Objetivo de Investigación	Técnica	Ítems de la Entrevista vinculados al objetivo	Informantes
integración de la IAG en la educación media rural, desde la experiencia y praxis docente.		contexto rural de la IE Quebradón Sur? <i>Sondeo: ¿Cree que esos retos serían los mismos si usted estuviera trabajando en una escuela urbana, o hay algo de trabajar aquí en Quebradón Sur que hace esos retos diferentes?</i> 6) ¿Cómo ha sido su propio proceso de preparación para incorporar la IAG en sus clases, y qué ha encontrado en ese camino?	rural - IE Quebradón Sur
Analizar las implicaciones sociales, éticas y educativas que acompañan la incorporación de la IAG en contextos escolares rurales.	Entrevista semiestructurada	7) ¿Qué efectos ha notado, o cree que podría notarse, en la comunidad de la IE Quebradón Sur a partir del uso de la IAG en la institución? 8) Cuando sus estudiantes usan la IAG para hacer sus trabajos o tareas, ¿qué situaciones le han generado conflicto o le han hecho preguntarse si está bien o no está bien lo que están haciendo? <i>Sondeo: ¿Cómo reaccionó usted en ese momento, qué hizo o qué dijo?</i>	Docentes de educación media rural - IE Quebradón Sur
Interpretar las percepciones y concepciones de los docentes rurales sobre la incidencia de la IAG en la motivación, la participación y el aprendizaje observados en su práctica pedagógica.	Entrevista semiestructurada	9) ¿Qué preocupaciones le genera el uso de la IAG en el aprendizaje de sus estudiantes, y ha vivido alguna situación que le haya confirmado esas preocupaciones? 10) ¿Qué notó en sus estudiantes cuando comenzó a incorporar la IAG en sus clases? ¿Cómo reaccionaron ellos? <i>Sondeo: ¿Notó diferencias en cómo reaccionaron distintos estudiantes, por</i>	Docentes de educación media rural - IE Quebradón Sur

Objetivo de Investigación	Técnica	Ítems de la Entrevista vinculados al objetivo	Informantes
		<i>ejemplo entre los que tienen más acceso a tecnología en casa y los que tienen menos?</i> 11) Desde su experiencia, ¿qué efectos ha observado en el desarrollo de sus estudiantes, en sus capacidades y en su forma de aprender, desde que comenzaron a usar la IAG?	
Derivar una propuesta teórica que articule los retos pedagógicos, las transformaciones didácticas y las implicaciones socioeducativas identificadas en el uso de la IAG en la educación media rural.	Entrevista semiestructurada	12) Mirando hacia atrás, ¿qué cosas haría diferente si volviera a empezar este proceso de integrar la IAG en sus clases, y qué cosas repetiría exactamente igual? 13) ¿Cómo imagina el papel del docente rural frente al uso creciente de la IAG en la educación? 14) ¿Hay algo relacionado con el uso de la IAG en su práctica docente que considere importante y que no hayamos abordado en esta conversación?	Docentes de educación media rural - IE Quebradón Sur

INSTRUMENTO PARA LA VALORACIÓN DEL GUIÓN DE ENTREVISTA

ÍTEM	CRITERIOS					OBSERVACIÓN
	E	B	M	X	C	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

E= Excelente / **B**= Bueno / **M**= Mejorar / **X**= Eliminar / **C**= Cambiar

Sugerencias:

Recomendaciones:

Nombre del Validador	Especialidad	Firma

Anexo B. Entrevista Semiestructurada

Pregunta 1. ¿Cómo describiría su experiencia como docente en la Institución Educativa (IE) Quebradón Sur y de qué manera la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha llegado a estar presente en su práctica pedagógica?

Sondeo: ¿Recuerda el momento o la situación en que escuchó hablar de la IAG por primera vez en relación con su trabajo como docente? ¿Qué pasó exactamente?

Pregunta 2. ¿Qué herramientas de IAG ha explorado o utilizado en su práctica pedagógica y cómo ha evolucionado esa relación con ellas a lo largo del tiempo?

Pregunta 3. ¿Qué cambios ha observado en la forma de planificar y desarrollar sus estrategias didácticas a partir del uso de la IAG?

Pregunta 4. ¿Podría describirme una situación concreta en la que el uso de la IAG haya transformado su práctica pedagógica dentro del aula?

Sondeo: ¿Puede contarme con más detalle cómo fue ese momento: qué estaban haciendo los estudiantes, qué hizo usted, cómo terminó esa clase?

Pregunta 5. ¿Cuáles han sido los principales retos que ha enfrentado al intentar integrar la IAG en su práctica docente en el contexto rural de la IE Quebradón Sur?

Sondeo: ¿Cree que esos retos serían los mismos si usted estuviera trabajando en una escuela urbana, o hay algo de trabajar aquí en Quebradón Sur que hace esos retos diferentes?

Pregunta 6. ¿Cómo ha sido su propio proceso de preparación para incorporar la IAG en sus clases, y qué ha encontrado en ese camino?

Pregunta 7. ¿Qué efectos ha notado, o cree que podría notarse, en la comunidad de la IE Quebradón Sur a partir del uso de la IAG en la institución?

Pregunta 8. Cuando sus estudiantes usan la IAG para hacer sus trabajos o tareas, ¿qué situaciones le han generado conflicto o le han hecho preguntarse si está bien o no está bien lo que están haciendo?

Sondeo: ¿Cómo reaccionó usted en ese momento, qué hizo o qué dijo?

Pregunta 9. ¿Qué preocupaciones le genera el uso de la IAG en el aprendizaje de sus estudiantes, y ha vivido alguna situación que le haya confirmado esas preocupaciones?

Pregunta 10. ¿Qué notó en sus estudiantes cuando comenzó a incorporar la IAG en sus clases? ¿Cómo reaccionaron ellos?

Sondeo: ¿Notó diferencias en cómo reaccionaron distintos estudiantes, por ejemplo entre los que tienen más acceso a tecnología en casa y los que tienen menos?

Pregunta 11. Desde su experiencia, ¿qué efectos ha observado en el desarrollo de sus estudiantes, en sus capacidades y en su forma de aprender, desde que comenzaron a usar la IAG?

Pregunta 12. Mirando hacia atrás, ¿qué cosas haría diferente si volviera a empezar este proceso de integrar la IAG en sus clases, y qué cosas repetiría exactamente igual?

Pregunta 13. ¿Cómo imagina el papel del docente rural frente al uso creciente de la IAG en la educación?

Pregunta 14. ¿Hay algo relacionado con el uso de la IAG en su práctica docente que considere importante y que no hayamos abordado en esta conversación?

Anexo C. Consentimiento informado



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Investigación	Retos pedagógicos de integrar Inteligencia Artificial Generativa en educación media rural: constructos teóricos desde la praxis docente
Investigador	José María Sterling Collazos
Institución	Universidad Pedagógica Experimental el Libertador (UPEL) - Doctorado en Educación
Contexto	Institución Educativa Quebradón Sur. Algeciras, Huila, Colombia
Técnica	Entrevista semiestructurada

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente documento tiene como propósito garantizar que su participación en esta investigación doctoral sea libre, informada y voluntaria, en pleno respeto de sus derechos como participante.

1. Información sobre la investigación. La presente intención investigativa tiene como propósito generar constructos teóricos que articulen los retos pedagógicos y las transformaciones didácticas derivados del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación media rural, a partir de la praxis docente.

2. Naturaleza y duración de su participación. Se le invita a participar en una entrevista semiestructurada con una duración máxima de 60 minutos. La entrevista se realizará en el lugar y momento que usted considere conveniente. No existe respuesta correcta ni incorrecta: lo que importa es su experiencia y perspectiva como docente.

3. Carácter voluntario y derecho a retiro. Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a responder cualquier pregunta, solicitar una pausa en cualquier momento, o retirarse de la entrevista sin que esto implique consecuencia alguna de carácter laboral, académico o de otra índole.

4. Confidencialidad y anonimización. La información que usted comparta será tratada con estricta confidencialidad. Su nombre real no aparecerá en ningún documento o publicación derivada de esta



investigación. Usted será identificado únicamente mediante un código alfanumérico (por ejemplo: DA_CNI). Los datos serán almacenados en dispositivos protegidos con contraseña y solo el investigador principal tendrá acceso a ellos.

5. Grabación de la sesión. Con su autorización expresa, la entrevista será grabada en audio con el propósito exclusivo de facilitar la transcripción y el análisis de la información. Las grabaciones serán eliminadas una vez concluido el proceso de investigación. En caso de que usted no autorice la grabación, el investigador tomará notas escritas durante la sesión.

6. Uso de la información. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados podrán ser publicados en la tesis doctoral, artículos académicos o presentaciones en eventos científicos, siempre garantizando el anonimato de los participantes.

Declaración de consentimiento. Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro que:

- ☒ Fui informado/a sobre el propósito, naturaleza y procedimiento de la investigación.
- ☒ Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento.
- ☒ Se me garantizó la confidencialidad y el anonimato de mis datos.
- ☒ Autorizo / No autorizo la grabación en audio de la entrevista.
- ☒ Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Firma del participante

Firma del investigador

DA_CNI

Código del participante

13/03/2026

Fecha



investigación. Usted será identificado únicamente mediante un código alfanumérico (por ejemplo DA_CNI). Los datos serán almacenados en dispositivos protegidos con contraseña y solo el investigador principal tendrá acceso a ellos.

5. Grabación de la sesión. Con su autorización expresa, la entrevista será grabada en audio con el propósito exclusivo de facilitar la transcripción y el análisis de la información. Las grabaciones serán eliminadas una vez concluido el proceso de investigación. En caso de que usted no autorice la grabación, el investigador tomará notas escritas durante la sesión.

6. Uso de la información. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados podrán ser publicados en la tesis doctoral, artículos académicos o presentaciones en eventos científicos, siempre garantizando el anonimato de los participantes.

Declaración de consentimiento. Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro que:

- ☒ Fui informado/a sobre el propósito, naturaleza y procedimiento de la investigación.
- ☒ Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento.
- ☒ Se me garantizó la confidencialidad y el anonimato de mis datos.
- ☒ Autorizo / No autorizo la grabación en audio de la entrevista.
- ☒ Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

 Firma del participante	 Firma del investigador
DA-LC2 Código del participante	19/03/2026 Fecha



investigación. Usted será identificado únicamente mediante un código alfanumérico (por ejemplo: DA_CN1). Los datos serán almacenados en dispositivos protegidos con contraseña y solo el investigador principal tendrá acceso a ellos.

5. Grabación de la sesión. Con su autorización expresa, la entrevista será grabada en audio con el propósito exclusivo de facilitar la transcripción y el análisis de la información. Las grabaciones serán eliminadas una vez concluido el proceso de investigación. En caso de que usted no autorice la grabación, el investigador tomará notas escritas durante la sesión.

6. Uso de la información. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados podrán ser publicados en la tesis doctoral, artículos académicos o presentaciones en eventos científicos, siempre garantizando el anonimato de los participantes.

Declaración de consentimiento. Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro que:

- ☒ fui informado sobre el propósito, naturaleza y procedimiento de la investigación.
- ☒ Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento.
- ☒ Se me garantiza la confidencialidad y el anonimato de mis datos.
- ☒ Autorizo / No autorizo la grabación en audio de la entrevista.
- ☒ Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

 Firma del participante	 Firma del investigador
DA-CN3 Código del participante	20/03/2026 Fecha



investigación. Usted será identificado únicamente mediante un código alfanumérico (por ejemplo: DA_CNI). Los datos serán almacenados en dispositivos protegidos con contraseña y solo el investigador principal tendrá acceso a ellos.

5. Grabación de la sesión. Con su autorización expresa, la entrevista será grabada en audio con el propósito exclusivo de facilitar la transcripción y el análisis de la información. Las grabaciones serán eliminadas una vez concluido el proceso de investigación. En caso de que usted no autorice la grabación, el investigador tomará notas escritas durante la sesión.

6. Uso de la información. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados podrán ser publicados en la tesis doctoral, artículos académicos o presentaciones en eventos científicos, siempre garantizando el anonimato de los participantes.

Declaración de consentimiento. Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro que:

- ☐ Fui informado/a sobre el propósito, naturaleza y procedimiento de la investigación.
- ☐ Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento.
- ☐ Se me garantizó la confidencialidad y el anonimato de mis datos.
- ☐ Autorizo / No autorizo la grabación en audio de la entrevista.
- ☐ Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Firma del participante

Firma del investigador

DA-CS04

Código del participante

20/03/2026

Fecha



investigación. Usted será identificado únicamente mediante un código alfanumérico (por ejemplo DA_CNI). Los datos serán almacenados en dispositivos protegidos con contraseñas y solo el investigador principal tendrá acceso a ellos.

5. Grabación de la sesión. Con su autorización expresa, la entrevista será grabada en audio con el propósito exclusivo de facilitar la transcripción y el análisis de la información. Las grabaciones serán eliminadas una vez concluido el proceso de investigación. En caso de que usted no autorice la grabación, el investigador tomará notas escritas durante la sesión.

6. Uso de la información. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados podrán ser publicados en la tesis doctoral, artículos académicos o presentaciones en eventos científicos, siempre garantizando el anonimato de los participantes.

Declaración de consentimiento. Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro que:

- ☒ He leído la información sobre el propósito, naturaleza y procedimiento de la investigación.
- ☒ Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento.
- ☐ Se me garantiza la confidencialidad y el anonimato de mis datos.
- ☒ Autorizo / No autorizo la grabación en audio de la entrevista.
- ☒ Acepto participar voluntariamente en esta investigación.


Firma del participante


Firma del investigador

DA_15
Código del participante

19/03/2026
Fecha

Anexo D. Aparte de transcripción de entrevistas a informantes clave Atlas.ti

Reporte de ATLAS.ti

Teoría Fundamentada_Proyecto de tesis doctoral

Grupos de documentos agrupado por documentos

Informe creado por Juan Sterling on 15/04/2026

1 DA_CN1.docx

Contenido:

- L1. INFORMANTE: DA_CN1 - Ciencias Naturales - IE Quebradón Sur, Algeciras, Huila
- L2. FECHA DE ENTREVISTA: 13-03-2026
- L3. PROYECTO: Retos pedagógicos de integrar Inteligencia Artificial Generativa en educación media rural: constructos teóricos desde la praxis docente.
- L4. INVESTIGADOR: José María Sterling Collazos - UPEL
- L5.[E]Bueno.
- L6.[E] Muy buenas tardes.
- L7.[E] Mi nombre es José María Sterling Collazos.
- L8.[E] Soy estudiante del doctorado en educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- L9.[E] Antes de comenzar, quiero agradecerle su disposición y tiempo.
- L10.[E] Esta entrevista forma parte de mi investigación doctoral sobre los retos pedagógicos que enfrentan los docentes de educación media rural al integrar Inteligencia Artificial Generativa en su práctica.
- L11.[E] No hay respuestas correctas ni incorrectas.
- L12.[E] Lo que me interesa es conocer su experiencia y perspectiva personal.
- L13.[E] La conversación tendrá una duración máxima de una hora.
- L14.[E] Con su autorización, la sesión será grabada en audio únicamente para facilitar la transcripción.
- L15.[E] Toda la información que comparta será estrictamente confidencial y su nombre no aparecerá en ningún documento.
- L16.[E] ¿Tienes alguna pregunta antes de comenzar?
- L17.[DA_CN1] No, ninguna.
- L18.[E] ¿Está de acuerdo en que iniciemos?
- L19.[DA_CN1] Sí, sí, estoy de acuerdo.
- L20.[E] Bueno.
- L21.[E] Entonces, primera pregunta. ¿Cómo describiría su experiencia como docente de la institución educativa Quebradón Sur y de qué manera la Inteligencia Artificial Generativa ha llegado a estar presente en su práctica pedagógica?
- L22.[DA_CN1] Bueno, pues mi experiencia docente en esta institución educativa, pues actualmente llevo trabajando aproximadamente unos cuatro años y un poco más.
- L23.[DA_CN1] En los cuales pues he venido realizando también un proceso de formación docente, en lo cual pude también desarrollar mi maestría.
- L24.[DA_CN1] Y actualmente estoy desarrollando mi doctorado.
- L25.[DA_CN1] En los últimos dos años pues he notado que de alguna manera llegó algo para nunca irse, que son las herramientas que tienen que ver con la inteligencia artificial.
- L26.[DA_CN1] Y pues todo lo que ha generado frente a esta.
- L27.[DA_CN1] Pues porque uno, ha permitido que sean una herramienta de acelerar o mejor aún hacer los trabajos de manera más autónoma y eficaz.
- L28.[DA_CN1] Y ahorrar mucho tiempo frente a muchas actividades: planeación de clase, formulación de talleres, evaluaciones, rúbricas de evaluación y todo lo que tiene que ver con ellos.
- L29.[DA_CN1] Pienso que de alguna manera ha automatizado mucho más rápido el tiempo.
- L30.[DA_CN1] Y pues esto obviamente ha generado un poquito más de libertad y espacio en la jornada del día a día.
- L31.[DA_CN1] Pues en mi caso, yo creo que es evidente donde ahorro mucho tiempo en eso.
- L32.[DA_CN1] Y ya me queda ese tiempo para hacer otras actividades con mi familia, tiempo libre o hobbies.
- L33.[DA_CN1] Pero eso también desprende muchas situaciones, porque así como la estamos utilizando los

Anexo E. Aparte sobre codificación en Atlas.ti

Reporte de ATLAS.ti

Teoría Fundamentada_Proyecto de tesis doctoral

Códigos agrupado por grupos de códigos

Informe creado por Juan Sterling on 15/04/2026

◆ A1_Planeacion_Diseño_Didactico

26 Códigos:

○ Automatizacion tareas docentes con IAG

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ ChatGPT como herramienta de planeacion operativa docente

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ ChatGPT como herramienta IAG principal y versatil

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ convertir eso que ya obtuve, esa información que ya recibí, en material didáctico

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● In vivo codes ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ cuando tú tienes un objetivo claro en la clase, la clase fluye

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● In vivo codes ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ Desgaste docente en construccion de material previo a IAG

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ dígame cuáles fueron los objetivos, la metodología, las herramientas y la estrategia

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● In vivo codes ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

○ evitar enseñar esos contenidos obsoletos

Grupos:

● A1_Planeacion_Diseño_Didactico ● In vivo codes ● OE1_TRANSFORMACIONES_DIDACTICAS

Anexo F. Aparte de citas agrupadas por códigos Atlas.ti

Reporte de ATLAS.ti

Teoría Fundamental_Proyecto de tesis doctoral

Citas agrupado por código

Informe creado por Juan Sterling on 15/04/2026

○ a medida que avanza la enseñanza y las generaciones de los estudiantes, uno tiene que utilizar de todo un poco

1 Citas:

- 1:158 ¶ 313 en DA_CN1.docx

Códigos:

- a medida que avanza la enseñanza y las generaciones de los estudiantes, uno tiene que utilizar de todo un poco

Contenido:

a medida que avanza la enseñanza y las generaciones de los estudiantes, uno tiene que utilizar de todo un poco

○ Acceso IAG progresivo de gratuito a pago por utilidad

1 Citas:

- 3:58 ¶ 105 – 106 en DA_CS4.docx

Códigos:

- Acceso IAG progresivo de gratuito a pago por utilidad

Contenido:

Entonces eso hay que tenerlo en cuenta, y es que primero uno explora lo que es gratis.
L106.[DA_CS4] Cuando uno se da cuenta de que una IA tiene potencial, en el sentido de que realmente puede ser muy práctica en mi trabajo, pues ya uno se atreve a pagar la suscripción para poder indagar un poco más, para adquirir un mayor alcance frente al uso de esa inteligencia artificial.

Anexo G. Apartes de los memos analíticos de Atlas.ti

Teoria Fundamentada_Proyecto de tesi...

Documentos

Citas

Códigos

Memos

Redes

APROPIACION CRITICA PRACTICA PEDAGOGICA IAG

Cita

Códigos

En vivo

Rápido

Eliminar

Comentario

Búsqueda

Editar

Herramientas

Exportar

Ver

1

Categoría central: Apropiación crítica de la Inteligencia Artificial Generativa como expresión de agencia pedagógica del docente rural ante condiciones de precariedad estructural.

2

Esta categoría central emerge de la revisión sistemática de las cinco unidades de análisis construidas a partir de las entrevistas semiestructuradas realizadas a cinco informantes clave quienes pertenecen a la IE Quebradón Sur. El fenómeno que atraviesa la totalidad de los datos es la construcción progresiva y autónoma de una práctica pedagógica transformada, en la que el docente, sin formación previa, sin infraestructura suficiente y sin política institucional, se apropia críticamente de la IAG y la integra a su contexto rural de manera situada y reflexiva.

3

Se articula con las cinco unidades de análisis de la siguiente manera:

4

UA1 Transformaciones didácticas: expresa las formas concretas en que la apropiación se materializa en la práctica. UA2 Retos pedagógicos: nombra las condiciones adversas que tensionan y desafían la apropiación. UA3 Implicaciones sociales y éticas: señala las consecuencias que complejizan la apropiación. UA4 Percepciones, motivación y aprendizaje: describe las disposiciones que sostienen la apropiación. UA5 Orientaciones y principios: recoge los criterios que consolidan la apropiación como praxis.

5