

Interdisciplinariedad escolar y conocimiento pedagógico docente: mediaciones para el diseño de propuestas situadas y su contraste en experiencias de educación secundaria

School interdisciplinarity and teachers' pedagogical knowledge: mediations for the design of contextualized proposals and their comparison across secondary education experiences

- 1 Yury Jazmin Pachon Cumbe  <https://orcid.org/0009-0003-7845-1995>
Universidad Antonio Nariño (UAN), Bogotá, Colombia. Facultad de Educación, Estudiante Doctorado en Educación.
ypachon21@uan.edu.co
- 2 Freddy Enrique Castro Velasquez  <https://orcid.org/0000-0002-8611-5460>
Universidad Antonio Nariño (UAN), Bogotá, Colombia.
fcastro440@uan.edu.co

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/08/2026

Revisado: 19/09/2026

Aceptado: 13/10/2026

Publicado: 26/10/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i4.3790>

Cítese:

Pachon Cumbe, Y. J., & Castro Velasquez, F. E. (2026). Interdisciplinariedad escolar y conocimiento pedagógico docente: mediaciones para el diseño de propuestas situadas y su contraste en experiencias de educación secundaria. *Ciencia Digital*, 10(4), 175-204. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i4.3790>



Ciencia Digital
Editorial



CIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec.

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International*. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



Palabras claves:

Interdisciplinariedad escolar; conocimiento pedagógico docente; conocimiento pedagógico del contenido; colaboración docente; integración curricular; foreground; sistematización de experiencias; mediación pedagógica.

Resumen: Introducción. La interdisciplinariedad escolar requiere articular saberes más allá de la coexistencia de asignaturas. Su construcción implica relacionar conocimiento docente, colaboración y contextualización en propuestas situadas. **Objetivo.** Analizar las mediaciones que intervienen en el diseño de propuestas interdisciplinarias situadas en educación secundaria. **Metodología.** Estudio cualitativo e interpretativo que combina una revisión crítica de literatura y la sistematización de experiencias desarrolladas entre 2017 y 2025. Se analizaron 15 documentos mediante MAXQDA y codificación deductivo-inductiva. **Resultados.** Se identificaron cinco dimensiones analíticas: problematización, articulación de saberes, conocimiento profesional, diseño colaborativo y contextualización. Se observaron distintos grados de integración y una influencia transversal de las condiciones institucionales. **Conclusión.** La interdisciplinariedad constituye un proceso relacional y dinámico, condicionado por las decisiones pedagógicas y las condiciones institucionales que favorecen su continuidad. **Área de estudio general:** Ciencias de la Educación. **Área de estudio específica:** Interdisciplinariedad escolar y conocimiento pedagógico docente. **Tipo de estudio:** Artículo original.

Keywords: School interdisciplinarity; teacher pedagogical knowledge; pedagogical content knowledge; teacher collaboration; curriculum integration; foreground; systematization of experiences; pedagogical mediation.

Abstract: Introduction. School interdisciplinarity requires the articulation of knowledge beyond the coexistence of subjects. Its development involves connecting teachers' knowledge, collaboration, and contextualization in situated educational proposals. **Objective.** To analyze the mediations involved in designing situated interdisciplinary proposals in secondary education. **Methodology.** A qualitative and interpretive study combining a critical literature review with the systematization of experiences developed between 2017 and 2025. Fifteen documents were analyzed using MAXQDA and deductive-inductive coding. **Results.** Five analytical dimensions were identified: problematization, functional articulation of knowledge, professional knowledge, collaborative design, and contextualization. Different degrees of integration and the cross-cutting influence of institutional conditions were observed. **Conclusion.** Interdisciplinarity constitutes a relational and dynamic process shaped by pedagogical decisions and institutional conditions that support its continuity. **General Area of Study:** Educational Sciences.

Specific Area of Study: School Interdisciplinarity and Teachers' Pedagogical Knowledge. **Type of Study:** Original Research Article.

1. Introducción

La interdisciplinariedad ocupa un lugar relevante en los debates contemporáneos sobre currículo, enseñanza y formación docente, particularmente porque numerosas problemáticas educativas y sociales difícilmente pueden comprenderse de manera suficiente desde los límites de una sola asignatura. Su abordaje puede requerir relaciones entre conocimientos, perspectivas, métodos y finalidades provenientes de diferentes campos. Sin embargo, la literatura educativa especializada muestra que el término interdisciplinariedad reúne concepciones y prácticas heterogéneas, que van desde formas cercanas a la yuxtaposición de contenidos hasta configuraciones en las que los saberes disciplinares cumplen funciones diferenciadas y complementarias alrededor de un problema compartido (Lenoir & Hasni, 2016; Tonnetti & Lentillon-Kaestner, 2023).

Los trabajos revisados permiten precisar esta heterogeneidad. Tonnetti & Lentillon-Kaestner (2023) muestran que la interdisciplinariedad escolar no puede inferirse únicamente de la presencia de varias asignaturas, pues las formas de integración más estrechas requieren conexiones conceptuales y complementariedad entre momentos disciplinares e interdisciplinares. Asimismo, Cohen et al. (2024) en una revisión de alcance sobre enseñanza interdisciplinar en educación K-12, identifican diversidad en las definicio-

nes, propósitos y formas de diseñar e implementar estas propuestas. En conjunto, estos estudios permiten caracterizar distintas formas y grados de integración, pero también orientan la atención hacia un aspecto menos desarrollado: los procesos mediante los cuales los docentes construyen, en situaciones concretas de enseñanza, relaciones que convierten saberes disciplinares diferenciados en recursos funcionales para un objeto compartido.

Esta transformación tampoco se deriva automáticamente de la organización curricular. El docente debe decidir qué contenidos resultan pertinentes, cómo pueden relacionarse, qué secuencias y tareas permiten hacerlos enseñables y mediante qué formas pueden ser evaluados. Desde Shulman (1986, 1987) el conocimiento para enseñar se ha estudiado como una transformación del conocimiento disciplinar en formas pedagógicamente accesibles para determinados estudiantes y situaciones; desarrollos posteriores han ampliado esta discusión hacia saberes curriculares, experienciales, situados y reflexivos (Tardif, 2004). Revisiones más recientes sobre competencia y *expertise* interdisciplinar incorporan, además, capacidades relacionadas con el diseño, la colaboración y la articulación entre dominios de conocimiento (Wang & Sang, 2024; Mosely et al., 2025). Estos antecedentes ofrecen elementos para comprender los re-

cursos profesionales movilizados por los docentes, aunque dejan espacio para examinar con mayor detalle cómo dichos recursos intervienen en las decisiones específicas requeridas por un diseño interdisciplinar.

En este sentido, la construcción de propuestas situadas hace necesario considerar también la relación entre la experiencia escolar y las condiciones desde las cuales los estudiantes interpretan sus posibilidades. Según Skovsmose (2014) la noción de *foreground* permite aproximarse a las posibilidades futuras que los estudiantes perciben desde condiciones sociales, económicas, culturales y educativas determinadas. Esta perspectiva cualifica la contextualización: no solo interesa dónde ocurre un problema o qué significado adquiere para quienes participan, sino también cómo se relaciona con oportunidades, restricciones e incertidumbres que configuran horizontes de posibilidad. Los estudios revisados sobre interdisciplinariedad escolar se concentran principalmente en formas de integración, diseño curricular y relaciones entre disciplinas (Lenoir & Hasni, 2016; Tonnetti & Lentillon-Kaestner, 2023; Cohen et al., 2024), mientras que la literatura sobre conocimiento profesional enfatiza los saberes y transformaciones requeridos para enseñar (Shulman, 1986, 1987; Tardif, 2004). Por su parte, el *foreground* introduce una lectura específica de las posibilidades del estudiantado (Skovsmose, 2014). La articulación entre estos planos constituye precisamente uno de los espacios que este estudio busca explorar.

A partir de estos antecedentes, el artículo

se aproxima a un vacío de carácter relacional y procesual, más que a la ausencia de desarrollos en cada uno de los campos considerados. Los estudios sobre interdisciplinariedad permiten reconocer distintos grados y formas de relación entre disciplinas y muestran la relevancia de las conexiones conceptuales y del diseño de propuestas integradas (Lenoir & Hasni, 2016; Tonnetti & Lentillon-Kaestner, 2023; Cohen et al., 2024). La literatura sobre conocimiento profesional aporta elementos para comprender los saberes y juicios que intervienen en la transformación pedagógica de los contenidos (Shulman, 1986, 1987; Tardif, 2004), mientras que investigaciones recientes sobre competencia y *expertise* interdisciplinar incorporan dimensiones de colaboración, diseño y coordinación entre dominios (Wang & Sang, 2024; Mosely et al., 2025; Swist et al., 2025). A su vez, Skovsmose (2014) permite interrogar la relación entre experiencia educativa y posibilidades percibidas por los estudiantes. En este marco, el estudio busca profundizar en cómo estos planos llegan a relacionarse en las decisiones concretas mediante las cuales los docentes construyen un problema común, seleccionan o descartan saberes, negocian aportes disciplinares, revisan colectivamente el diseño y consideran las condiciones y posibilidades del estudiantado. La sistematización de una trayectoria de experiencias interdisciplinares ofrece una vía para aproximarse a estas relaciones desde decisiones, tensiones, continuidades y aprendizajes efectivamente documentados.

A partir de este planteamiento, el artículo

pregunta: ¿cómo intervienen el conocimiento profesional docente, la problematización, la articulación entre saberes, la colaboración y el contexto en la construcción de propuestas interdisciplinarias situadas, y qué matices aporta su contraste con experiencias desarrolladas en educación secundaria? El objetivo es analizar estas mediaciones a través de una síntesis conceptual y de su contrastación con la sistematización de una trayectoria de experiencias interdisciplinarias desarrolladas entre 2017 y 2025 en una institución educativa pública de educación secundaria ubicada en ciudad Bolívar, Bogotá. La contrastación se realiza a partir de un corpus integrado por 15 documentos: cuatro transcripciones de fuentes testimoniales y once fuentes documentales vinculadas con las experiencias. El análisis busca identificar qué relaciones encuentran respaldo en este corpus, cuáles requieren ser matizadas o tensionadas y qué elementos permiten ampliar la construcción conceptual inicial al ponerla en diálogo con la práctica.

2. Metodología

El estudio adoptó un diseño cualitativo e interpretativo, organizado en dos componentes metodológicos complementarios: una revisión crítica e integradora de la literatura, orientada a relacionar desarrollos conceptuales sobre interdisciplinariedad escolar, conocimiento profesional docente, colaboración y *foreground*; y una contrastación cualitativa sustentada en la sistematización de experiencias interdisciplinarias desarrolladas en educación secundaria entre 2017 y 2025. La revisión permitió cons-

truir una síntesis conceptual y delimitar categorías sensibilizadoras para el análisis, mientras que la sistematización permitió reconstruir decisiones, tensiones, continuidades y aprendizajes documentados en una trayectoria institucional concreta. La sistematización se asume como un proceso de reconstrucción e interpretación crítica de la experiencia que permite producir conocimiento a partir de las prácticas y de los sentidos construidos por quienes participan en ellas (Jara, 2018).

La articulación entre ambos componentes no se planteó como una secuencia en la que la evidencia empírica debiera confirmar categorías previamente establecidas, sino como un proceso de diálogo entre construcción conceptual y experiencia. De esta manera, las categorías provenientes de la literatura funcionaron como conceptos sensibilizadores susceptibles de ser respaldados, matizados, tensionados o ampliados por el corpus. El estudio se orientó así a construir una comprensión analítica y contextual de las relaciones identificadas, sin pretender establecer generalizaciones estadísticas ni relaciones causales.

2.1 Síntesis conceptual

La revisión se organizó en cuatro ámbitos conceptuales seleccionados por su relación directa con el problema y la pregunta del estudio: interdisciplinariedad e integración curricular; conocimiento profesional y conocimiento pedagógico del contenido; colaboración y aprendizaje profesional docente; y educación situada, Educación Matemática

Crítica y *foreground*. Esta delimitación respondió a la necesidad de comprender, respectivamente, cómo se construyen relaciones entre saberes disciplinares; qué conocimientos y juicios profesionales intervienen para hacer enseñables esas relaciones; cómo se negocian y revisan colectivamente las decisiones de diseño; y de qué manera el contexto, los significados y las posibilidades del estudiantado intervienen en la construcción de propuestas situadas.

Los cuatro ámbitos no se asumieron como categorías independientes ni exhaustivas, sino como campos teóricos complementarios para examinar el vacío relacional planteado en la introducción: cómo se articulan problema, saberes, conocimiento docente, colaboración y contexto en las decisiones pedagógicas interdisciplinares. Se priorizaron artículos académicos revisados por pares, revisiones sistemáticas y de alcance y obras teóricas fundacionales. La localización de literatura se realizó mediante búsquedas dirigidas en bases y portales académicos de consulta institucional, complementadas con rastreo de referencias, búsqueda por autores centrales y seguimiento de trabajos citados en revisiones recientes. La selección privilegió publicaciones provenientes de revistas indexadas en bases internacionales como *Scopus* y *Web of Science*, así como literatura fundacional pertinente para los campos conceptuales del estudio. Como instrumento, la recopilación de 150 respuestas, la revisión de consistencia de los registros, el procesamiento estadístico y la interpretación de los resultados. El análisis se realizó sobre los registros disponibles; no

se realizaron eliminaciones adicionales de respuestas en las tablas presentadas.

La revisión adoptó un carácter crítico e integrador, orientado a relacionar tradiciones conceptuales que abordan aspectos diferentes del problema de investigación. Este tipo de revisión permite comparar perspectivas, identificar convergencias, tensiones y vacíos, y construir una síntesis conceptual que trascienda la descripción acumulativa de estudios individuales (Torraco, 2005; Snyder, 2019). En este artículo, la revisión no tuvo como propósito realizar un inventario exhaustivo de la producción disponible, sino establecer relaciones analíticas entre interdisciplinariedad escolar, conocimiento profesional docente, colaboración y *foreground*, con el fin de construir categorías sensibilizadoras para la posterior contrastación empírica.

La búsqueda conceptual utilizó combinaciones en inglés y castellano relacionadas con *school interdisciplinarity*, *interdisciplinary teaching*, *curriculum integration*, *teacher professional knowledge*, *pedagogical content knowledge*, *interdisciplinary teacher competence*, *interdisciplinary teacher expertise*, *teacher collaboration*, *situated learning* y *foreground*. El análisis bibliográfico se organizó en cuatro operaciones: identificación de conceptos, definiciones y unidades de análisis; comparación de los problemas que cada tradición permite explicar; reconocimiento de convergencias, diferencias, límites y tensiones; y elaboración de una síntesis conceptual orientada a establecer relaciones entre los campos revisados.

La síntesis permitió agrupar conceptos de distintas tradiciones teóricas según la función que cumplieran dentro del proceso de diseño interdisciplinar. A partir de esta lectura relacional se configuraron cinco dimensiones de segundo orden: problematización, articulación funcional de saberes, conocimiento profesional, diseño colaborativo y contextualización orientada a significados y posibilidades.

Cada dimensión permitió focalizar una operación distinta del diseño. La problematización se orientó a la construcción y reformulación del objeto común; la articulación funcional de saberes, a examinar qué conocimientos entran en relación y qué función cumple cada uno; el conocimiento profesional, a comprender los saberes y juicios docentes movilizados para transformar esas relaciones en decisiones enseñables; el diseño colaborativo, a analizar procesos de comunicación, negociación, distribución de conocimientos y toma conjunta de decisiones; y la contextualización orientada a significados y posibilidades, a relacionar contexto, experiencia, participación y *foreground*. Estas dimensiones se asumieron como conceptos sensibilizadores y no como categorías cerradas, por lo que permanecieron abiertas a ser precisadas, tensionadas o ampliadas durante la contrastación empírica.

La relación entre revisión y contrastación fue, por tanto, analítica y recursiva: la literatura aportó conceptos sensibilizadores y preguntas para localizar decisiones, relaciones y tensiones en el corpus; a su vez, los segmentos empíricos permitieron respaldar,

matizar, tensionar o ampliar esas categorías. Esta articulación permitió que la sistematización de experiencias funcionara como instancia de contrastación cualitativa de la arquitectura propuesta, evitando reducir la evidencia a una función meramente ilustrativa de la teoría.

2.2 *Corpus de contrastación empírica*

La fase empírica se delimitó a un corpus de 15 documentos vinculados con la trayectoria interdisciplinar institucional desarrollada entre 2017 y 2025. Cuatro corresponden a transcripciones de fuentes testimoniales: grupos focales realizados con docentes y con el equipo líder de las experiencias, así como una entrevista semiestructurada a la coordinación académica. Los once documentos restantes corresponden a fuentes producidas durante o alrededor de las experiencias, entre ellas matrices de reconstrucción histórica, unidades didácticas, actividades, pruebas, registros de cierre de periodos académicos institucionales y otros materiales pedagógicos de diferentes grados. La selección buscó reconstruir y analizar la trayectoria a través de fuentes de distinta naturaleza que permitieran dar cuenta de sus procesos de diseño, negociación, implementación, evaluación, revisión, continuidad y sostenibilidad.

La combinación de testimonios y registros documentales permitió aproximarse a las experiencias desde planos complementarios: las reconstrucciones retrospectivas de quienes participaron en ellas y las huellas curriculares, didácticas y evaluativas conser-

vadas en los documentos. Indagar en ambos tipos de fuente permitió enriquecer las voces que conforman el relato experiencial, identificar coincidencias y divergencias y reconocer aspectos que no resultaban visibles desde una sola fuente. Las fuentes documentales no se asumieron como mecanismos de verificación automática de los testimonios, sino como materiales que podían complementar, tensionar o ampliar su interpretación. Dentro de esta trayectoria, el año 2022 se asumió como núcleo de reconstrucción intensiva debido a la mayor disponibilidad y diversidad de fuentes correspondientes a las experiencias desarrolladas en distintos grados; su análisis se mantuvo integrado a la reconstrucción histórica 2017–2025 y no como un caso independiente.

2.3 Codificación y estrategia de análisis

La codificación se desarrolló mediante *MAXQDA Analytics Pro*, versión 26.4.0, siguiendo una lógica deductivo-inductiva. En el movimiento deductivo, el árbol inicial se construyó a partir de la pregunta de investigación, los objetivos del estudio y los conceptos sensibilizadores derivados de la síntesis teórica. Las seis familias analíticas iniciales respondieron a distintos planos necesarios para reconstruir la experiencia: interdisciplinariedad escolar, orientada a examinar las relaciones entre disciplinas y saberes; problematización y construcción situada, centrada en la emergencia y reformulación de los problemas o preguntas articuladoras; *foreground*, sentido y participación estudiantil, dirigida a reconocer significados, posibilidades y formas de participación

del estudiantado; construcción colectiva del trabajo docente, orientada a procesos de comunicación, negociación, liderazgo y diseño conjunto; condiciones institucionales, continuidad y sostenibilidad, vinculada con los factores organizativos que podían habilitar o limitar las experiencias; y reflexión, aprendizaje y transformación de la práctica, destinada a recuperar procesos de revisión, aprendizaje docente, rediseño y transformación derivados de la trayectoria. Esta organización permitió conservar la relación entre el problema de investigación, los referentes conceptuales y las dimensiones pedagógicas, didácticas e institucionales presentes en la sistematización.

En el movimiento inductivo, el sistema de códigos permaneció abierto a hallazgos que no podían ser explicados de manera suficiente por las categorías iniciales. Durante la lectura y comparación de los segmentos se incorporaron códigos de proceso destinados a registrar acciones y transformaciones observables durante el desarrollo de las experiencias y códigos emergentes asociados con contradicciones, casos negativos, ausencias o relaciones no previstas. Los nuevos códigos no se incorporaron por su frecuencia de aparición, sino cuando aportaban una distinción analítica necesaria, cuestionaban una interpretación previa o permitían describir un fenómeno que no quedaba adecuadamente representado en el árbol inicial. De esta manera, las categorías deductivas podían ser respaldadas, precisadas, tensionadas o ampliadas por el corpus, en coherencia con una estrategia de análisis cualitativo deductivo flexible (Fife & Gossner, 2024).

Tabla 1: Trazabilidad entre familias analíticas iniciales y desarrollos emergentes del proceso de codificación

Familia analítica inicial	Procedencia conceptual / metodológica	Qué buscaba identificar	Refinamientos o códigos surgidos durante el análisis
Interdisciplinariedad escolar	Interdisciplinariedad e integración curricular	Relaciones entre disciplinas, aportes, funciones y tensiones	Conexiones conceptuales; función de cada asignatura; métodos disciplinares; tensiones
Problematicación y construcción situada	Problematicación, contextualización y diseño interdisciplinar	Emergencia, pertinencia y reformulación del problema común	Transformación del problema; lectura del contexto; formulación explícita de pregunta
<i>Foreground</i> , sentido y participación estudiantil	Educación Matemática Crítica y <i>foreground</i>	Sentido, participación, posibilidades y restricciones percibidas	Ausencia de <i>foreground</i> ; diferenciación entre participación, significado y proyección futura.
Construcción colectiva del trabajo docente	Colaboración y aprendizaje profesional	Comunicación, negociación, liderazgo y diseño conjunto	Conocimiento distribuido; tensiones colaborativas; diferenciación entre colaboración, aprendizaje y conocimiento colectivo.
Condiciones institucionales, continuidad y sostenibilidad	Reconstrucción de la trayectoria y condiciones organizativas	Tiempo, apoyo directivo, organización, continuidad y sostenibilidad	Mayor centralidad de las condiciones institucionales como plano transversal
Reflexión, aprendizaje y transformación de la práctica	Saberes docentes, reflexión y aprendizaje profesional	Aprendizajes, revisión, evaluación, rediseño y transformación	Aprendizajes acumulados; rediseño; transformación de la práctica

Nota. Las familias iniciales funcionaron como una estructura orientadora del análisis y permanecieron abiertas a refinamientos derivados del corpus. Los elementos consignados en la última columna corresponden a distinciones que permitieron precisar, ampliar o tensionar las categorías iniciales y no implican que todos hayan adquirido el mismo grado de desarrollo empírico.

La **Tabla 1** muestra que el proceso de codificación no consistió en aplicar de manera rígida un sistema cerrado de categorías. Las familias iniciales proporcionaron una estructura de orientación, mientras que la comparación constante de segmentos permitió introducir distinciones, reconocer ausencias, registrar casos negativos y reformular relaciones inicialmente previstas. Este procedimiento hizo visible el tránsito entre la construcción conceptual previa y las particularidades encontradas en el corpus.

La unidad de codificación fue el segmento de sentido. La interpretación posterior se realizó mediante la comparación de segmentos, categorías, fuentes y experiencias. Además de las familias analíticas, los códigos de proceso y el grupo de emergentes

permitieron conservar la trazabilidad de decisiones y relaciones que no estaban completamente previstas en la construcción inicial. El procedimiento avanzó desde categorías conceptuales de segundo orden hacia segmentos concretos del corpus y, posteriormente, hacia la comparación de cómo una misma dimensión se expresaba en fuentes testimoniales y documentales. Las 642 asignaciones de código distribuidas en 194 localizaciones codificadas únicas se utilizaron como indicadores de trazabilidad y densidad del trabajo analítico, no como frecuencias de participantes, medidas de prevalencia ni indicadores de importancia estadística. La interpretación se sustentó en el contenido de los segmentos, su relación con otros códigos, la fuente de procedencia, las conver-

gencias y divergencias entre documentos y testimonios y la presencia de casos que cuestionaban o complejizaban las interpretaciones preliminares.

La triangulación se desarrolló en tres planos complementarios, entendida como una estrategia para ampliar y contrastar la comprensión del fenómeno mediante la relación entre distintas fuentes, tipos de evidencia y perspectivas analíticas. En investigación cualitativa, la triangulación, el análisis de casos negativos y la documentación de las decisiones analíticas constituyen procedimientos orientados a fortalecer la credibilidad y trazabilidad de las interpretaciones (Creswell & Poth, 2017; Patton, 2015). El primer plano contrastó fuentes testimoniales y documentales para reconocer coincidencias, divergencias y aspectos que solo resultaban visibles desde una de ellas. El segundo puso en relación las categorías construidas a partir de la literatura con los códigos, relaciones y refinamientos surgidos del corpus, lo que permitió respaldar, precisar, tensionar o ampliar las interpretaciones iniciales. El tercero confrontó interpretaciones recurrentes con casos negativos, contradicciones y experiencias cuya configuración se alejaba de los patrones que comenzaban a hacerse visibles. Los registros y notas analíticas, junto con la trazabilidad entre códigos, segmentos y documentos, permitieron documentar decisiones interpretativas y revisar hipótesis durante el proceso. Cuando una interpretación no encontraba correspondencia suficientemente consistente entre las fuentes, se preservó la heterogeneidad del corpus en lugar de transformarla en una regu-

laridad.

2.4 Criterios de rigor y alcance

El rigor del estudio se sostuvo mediante procedimientos orientados a fortalecer la credibilidad, trazabilidad y reflexividad del proceso interpretativo. La credibilidad se favoreció mediante la triangulación entre fuentes testimoniales y documentales, la comparación entre categorías conceptuales y evidencia empírica, y la búsqueda deliberada de casos negativos, contradicciones y segmentos que limitaran o cuestionaran las interpretaciones en construcción. Estos procedimientos permitieron contrastar explicaciones alternativas y evitar que el análisis se apoyara únicamente en evidencias convergentes con las categorías teóricas iniciales (Creswell & Poth, 2017; Patton, 2015).

La trazabilidad se sostuvo mediante la conservación de la relación entre documentos, segmentos, códigos, familias analíticas y registros de interpretación dentro de MAXQDA. Las decisiones de codificación, los refinamientos introducidos al árbol y las hipótesis interpretativas se documentaron mediante registros y notas analíticas, lo que permitió reconstruir el tránsito entre la evidencia empírica y las afirmaciones presentadas en los resultados. De esta manera, las interpretaciones no se fundamentaron en el volumen de apariciones de los códigos, sino en la comparación sistemática de segmentos, su procedencia, las relaciones entre categorías y las coincidencias, divergencias y ausencias identificadas entre fuentes.

La reflexividad adquirió especial relevan-

cia debido a la participación de la investigadora en parte de la trayectoria institucional reconstruida. Esta posición ofrece conocimiento contextual acumulado sobre las experiencias, pero también exige distinguir entre memoria personal, interpretación retrospectiva y evidencia incorporada al corpus. Por esta razón, los recuerdos de la investigadora no se utilizaron como evidencia suficiente para sustentar hallazgos y las interpretaciones se contrastaron con documentos, testimonios y registros conservados. La reflexividad se asumió, por tanto, como una práctica de explicitación y revisión de la posición de quien investiga, más que como la pretensión de eliminar completamente su influencia sobre el proceso interpretativo.

El alcance de los resultados es analítico y contextual. El estudio busca producir comprensiones transferibles a la interpretación de experiencias interdisciplinarias desarrolladas en contextos educativos semejantes, siempre que se consideren sus condiciones institucionales y pedagógicas particulares. Las 642 asignaciones de código y las 194 localizaciones codificadas únicas describen la densidad y trazabilidad del análisis, pero no constituyen medidas de prevalencia, representatividad o importancia estadística. Del mismo modo, la investigación no pretende establecer relaciones causales ni demostrar efectos de la interdisciplinariedad sobre los aprendizajes, sino reconstruir e interpretar las mediaciones, tensiones y condiciones presentes en la trayectoria analizada.

3. Resultados

En este apartado se presentan los resultados derivados del análisis del corpus correspondiente a la trayectoria de experiencias interdisciplinarias desarrolladas entre 2017 y 2025. La exposición se organiza alrededor de los principales patrones, variaciones, tensiones y casos negativos identificados mediante la codificación y comparación de fuentes testimoniales y documentales. Las frecuencias de códigos se emplean únicamente como recursos de trazabilidad y localización del material analítico; la interpretación se sustenta en el contenido de los segmentos, las relaciones entre categorías y el contraste entre fuentes y experiencias.

3.1 *Relaciones entre disciplinas: de la coexistencia a formas diferenciadas de articulación*

El análisis muestra que las experiencias reconstruidas presentan formas e intensidades diferentes de relación entre disciplinas. La familia Interdisciplinariedad escolar reúne 170 asignaciones de código. Dentro de ella, la articulación entre disciplinas registra 44 asignaciones, el aporte disciplinar 24, la integración curricular 17 y las tensiones disciplinares 13. Entre los subcódigos se identificaron conexiones conceptuales (20), contenidos disciplinares movilizados (14), saberes específicos aportados (11), función de cada asignatura (10) y métodos propios de cada disciplina (8). Estas cifras permitieron localizar segmentos en los que las disciplinas aparecen de manera diferenciada: en algunos casos como aportes relativamente independientes alrededor de un tema común y,

en otros, mediante relaciones en las que los saberes adquieren funciones complementarias dentro de una construcción compartida.

Esta variabilidad también aparece en la reconstrucción realizada por el equipo líder. Al referirse a la evolución de las experiencias, una docente señaló que progresivamente “nos fuimos volcando de lo multidisciplinar a lo interdisciplinar [...] la íbamos puliendo” (Grupo focal equipo líder, 00:08:23–00:08:38). El fragmento permite reconocer que los propios participantes distinguen entre formas iniciales de trabajo conjunto y construcciones posteriores en las que la relación entre disciplinas fue objeto de revisión. La reconstrucción histórica muestra, asimismo, diferencias entre experiencias en cuanto al objeto común, los aportes disciplinares y las formas de articulación.

En el conjunto del corpus se identificaron, por tanto, configuraciones diversas de articulación. Algunas experiencias partieron de coincidencias curriculares que posteriormente buscaron un eje común; otras se organizaron alrededor de una problemática o pregunta que adquirió mayor capacidad para ordenar los aportes disciplinares. Los documentos de aula conservaron aportes disciplinares explícitos, mientras que las fuentes testimoniales hicieron visibles procesos de negociación, dificultades para relacionar áreas y revisiones sobre la función asignada a cada saber. En lugar de una única forma de interdisciplinariedad, la trayectoria muestra combinaciones variables de especificidad disciplinar, coincidencia curricular,

complementariedad y articulación funcional.

3.2 *Reflexión, aprendizaje docente y transformación del juicio profesional*

El análisis muestra que las experiencias interdisciplinares estuvieron acompañadas por procesos de reflexión, aprendizaje y transformación de la práctica docente. La familia Reflexión, aprendizaje y transformación de la práctica registra 75 asignaciones de código, distribuidas principalmente en reflexión sobre la práctica (27), transformación de la práctica (15), aprendizajes acumulados (12), aprendizaje docente (11), evaluación (7) y rediseño (3). Estos segmentos muestran que las experiencias no se limitaron a producir decisiones sobre contenidos y actividades, sino que también generaron revisiones sobre las formas de planear, evaluar, relacionar disciplinas y comprender el propio trabajo pedagógico.

Un fragmento del grupo focal de grado octavo permite observar este proceso de revisión profesional. Al reconstruir la experiencia, una participante señaló que el trabajo desarrollado “nos hacía pensar nuestra materia, involucrando a las demás [...] complejo, pero enriquecedor” (Grupo focal docentes de 8.º, 00:21:58–00:22:21). El testimonio muestra que la necesidad de relacionar disciplinas llevó a revisar la propia asignatura y a reconsiderar decisiones que inicialmente podían haber sido pensadas desde una lógica disciplinar independiente. Este tipo de segmento permite reconocer transformaciones en el juicio profesional asociadas con la

experiencia interdisciplinar.

La evidencia también permite distinguir distintos niveles en la circulación y transformación del conocimiento docente. El corpus contiene segmentos asociados con conocimiento distribuido, negociación, diseño conjunto, aprendizaje docente y transformación de la práctica. Sin embargo, el código emergente Conocimiento pedagógico colectivo no registra segmentos codificados en el estado actual del análisis. Este resultado obliga a diferenciar entre la presencia de saberes distribuidos entre los participantes, los aprendizajes producidos mediante interacción y revisión conjunta, y una eventual elaboración colectiva suficientemente estabilizada como para orientar decisiones posteriores.

En el corpus, los dos primeros planos se encuentran mejor documentados que el tercero. Las experiencias muestran circulación de saberes, revisión de decisiones, aprendizajes acumulados y transformaciones en las formas de planear y relacionarse con otras áreas, pero no ofrecen evidencia suficiente para afirmar la existencia de un conocimiento pedagógico colectivo consolidado. Esta ausencia constituye también un resultado analíticamente relevante, porque delimita el alcance de la interpretación y mantiene abierta la categoría como hipótesis para una contrastación posterior.

3.3 *Colaboración docente, diseño conjunto y aprendizaje profesional*

El análisis muestra que la construcción colectiva de las experiencias no adoptó una

única forma, sino que combinó procesos de comunicación, negociación, liderazgo, distribución de conocimientos y diseño conjunto. La familia Construcción colectiva del trabajo docente reúne 49 asignaciones de código, entre las que se encuentran diseño conjunto (14), negociación pedagógica (9), liderazgo docente (9), comunicación docente (6) y conocimiento distribuido (5). Estos segmentos permiten reconocer distintos niveles de participación docente en el diseño, desde el intercambio de información hasta decisiones compartidas que exigieron revisar contenidos, responsabilidades y formas de articulación entre áreas.

La negociación pedagógica aparece con especial claridad cuando los docentes reconstruyen la revisión conjunta de sus contenidos. En el grupo focal de grado octavo, una participante explicó que cada docente presentaba lo que trabajaría durante el año “con la intención de poder ceder un poco” (Grupo focal docentes de 8.º, 00:10:10–00:10:37). El fragmento muestra que la articulación entre disciplinas implicó revisar prioridades y aceptar modificaciones en la planificación inicial de cada asignatura. En este caso, el diseño conjunto no se redujo a compartir información, sino que involucró decisiones sobre qué conservar, qué ajustar y cómo relacionar los aportes disciplinares.

La construcción colectiva también hizo visibles tensiones relacionadas con las fronteras disciplinares y las posiciones profesionales. Otra docente del mismo grupo señaló que trabajar conjuntamente exigía “desprenderse de esos egos” para avanzar hacia una

misma meta (Grupo focal docentes de 8.º, 00:17:57–00:18:38). El testimonio evidencia que la colaboración no estuvo exenta de tensiones, pues los docentes debían sostener la pertinencia de sus saberes y, al mismo tiempo, aceptar que ninguna disciplina organizaba por sí sola la experiencia. La negociación apareció, así como un proceso en el que las experticias individuales debían ponerse en relación, revisarse y ajustarse frente a un propósito compartido.

En conjunto, los segmentos permiten distinguir entre diferentes formas de trabajo colectivo. El corpus ofrece evidencias consistentes de comunicación, negociación, liderazgo, diseño conjunto y conocimiento distribuido, así como de aprendizajes docentes asociados con la interacción. Estas formas de colaboración muestran que la construcción interdisciplinar requirió poner en común saberes y revisar decisiones, aunque su profundidad y sus efectos variaron entre las experiencias. La evidencia permite reconocer procesos de aprendizaje profesional y transformación de algunas decisiones pedagógicas, pero no documenta de manera suficiente procesos de explicitación, estabilización, circulación y reutilización que permitan afirmar la existencia de un conocimiento pedagógico colectivo consolidado.

3.4 Construcción progresiva y reformulación del problema articulador

El análisis muestra que la construcción del problema común no siguió una secuencia uniforme en las experiencias reconstruidas. La familia Problematización y construc-

ción situada reúne 97 asignaciones de código, distribuidas principalmente en pertinencia pedagógica (33), emergencia de la problemática (22), construcción de la pregunta articuladora (15), lectura del contexto (15) y transformación del problema (2). Los códigos de proceso complementan esta lectura con 26 asignaciones asociadas con lectura del contexto, 8 con selección del problema y 3 con formulación explícita de pregunta. En conjunto, estos segmentos muestran diferentes formas de aproximación al objeto común: situaciones reconocidas como relevantes, coincidencias curriculares, contenidos que progresivamente adquieren relación y preguntas que se construyen o reformulan durante el diseño.

La reconstrucción realizada por el equipo líder permite observar este carácter progresivo. Una participante explicó que, durante el desarrollo histórico de las experiencias, “la íbamos perfilando [...] tema y luego pregunta”, para posteriormente preguntarse “desde mi asignatura cómo puedo aportar y cómo me articulo con el otro” (Grupo focal equipo líder, 00:37:41–00:38:11). En este fragmento pueden reconocerse tres operaciones diferenciadas: la identificación inicial de un tema o situación, su progresiva formulación como pregunta articuladora y la interrogación posterior por la función de cada disciplina. La reconstrucción muestra, así, que en algunas experiencias la pregunta común fue el resultado de un proceso de delimitación y negociación, más que una formulación completamente establecida desde el inicio.

Esta variabilidad también se reconoce al comparar las fuentes documentales y testimoniales. En algunas experiencias, el eje articulador aparece formulado explícitamente como pregunta o propósito común; en otras, debe reconstruirse a partir de los contenidos seleccionados, los aportes disciplinares y las actividades desarrolladas. Asimismo, la lectura del contexto y la identificación de una problemática no condujeron siempre de manera inmediata a una pregunta articuladora. Las experiencias muestran trayectorias en las que el problema pudo emerger desde coincidencias curriculares, situaciones del contexto escolar o social, contenidos inicialmente independientes o discusiones posteriores entre docentes.

La comparación de estas trayectorias permite identificar una relación de doble dirección entre problema y articulación disciplinar. En algunas experiencias, la formulación del problema orientó la selección y organización de los aportes de las asignaturas; en otras, la revisión de los contenidos y de las posibilidades de articulación contribuyó a precisar o reformular aquello que inicialmente se pretendía abordar. De este modo, la pregunta articuladora aparece en el corpus con funciones y momentos diferentes: puede operar como referente inicial del diseño, construirse progresivamente durante la planeación o adquirir mayor precisión a medida que los docentes identifican qué puede aportar cada disciplina.

En conjunto, los resultados muestran que la problematización se configuró como un proceso variable de construcción y reformula-

ción del objeto común. La trayectoria analizada no evidencia una única ruta de constitución del problema; muestra, en cambio, relaciones diversas entre lectura del contexto, selección temática, coincidencias curriculares, construcción de preguntas y definición de los aportes disciplinares. Esta heterogeneidad constituye un resultado relevante para comprender las diferentes configuraciones adoptadas por las experiencias interdisciplinares.

3.5 *Presencia heterogénea del foreground en las experiencias*

El análisis muestra que la relación entre las experiencias interdisciplinares y las posibilidades futuras del estudiantado aparece de manera heterogénea en el corpus. La familia *foreground*, sentido y participación estudiantil reúne 52 asignaciones de código: sentido de la experiencia (22), participación y agencia (19), posibilidades futuras (9) y restricciones y obstáculos (2). Adicionalmente, dentro de los códigos emergentes se identificaron dos segmentos asociados con ausencia de *foreground*. Esta distribución permitió distinguir experiencias en las que la relación con los estudiantes se expresa principalmente mediante participación, significado o cercanía contextual de aquellas en las que aparecen referencias explícitas a posibilidades y restricciones futuras.

En algunos testimonios, las posibilidades futuras aparecen de manera explícita. Al reflexionar sobre los aprendizajes vinculados con una de las experiencias, una docente señaló que el estudiante podía reco-

nocerse en escenarios como “proyectarme en una universidad”, afrontar “una entrevista de trabajo” o desenvolverse “hablando en público” (Grupo focal docentes de 9.º, 00:17:07–00:17:36). El fragmento vincula lo aprendido con escenarios educativos, laborales y comunicativos que exceden la actividad inmediata y muestra que, en esta experiencia, las posibilidades futuras forman parte del sentido atribuido al proceso desarrollado.

El corpus también contiene experiencias en las que esta relación aparece débilmente documentada. En la reconstrucción realizada por docentes de grado octavo se reconoció una participación limitada del estudiantado en la definición de la propuesta y se señaló que algunos podían percibir las actividades como varias exigencias disciplinares acumuladas más que como una experiencia integrada. Este segmento fue registrado como caso de ausencia de *foreground*, pues la documentación disponible no evidencia que las posibilidades, restricciones o proyecciones futuras del estudiantado hubieran intervenido de manera explícita en el diseño.

La comparación entre experiencias permite identificar, por tanto, distintos planos de relación con el estudiantado. En algunas fuentes aparecen referencias explícitas a proyecciones académicas, laborales o personales; en otras predominan participación, reconocimiento, cercanía temática o significado. Estos planos pueden coincidir, pero también aparecen de manera independiente. El resultado permite distinguir empíricamente entre experiencias contextualizadas o participati-

vas y aquellas en las que las posibilidades futuras del estudiantado adquieren una presencia explícita dentro de la reconstrucción disponible.

3.6 Condiciones institucionales, continuidad y sostenibilidad

El análisis muestra que las condiciones institucionales atraviesan de manera recurrente la posibilidad de desarrollar y sostener las experiencias interdisciplinares. La familia Condiciones institucionales, continuidad y sostenibilidad reúne 77 asignaciones de código: sostenibilidad (19), continuidad (15), organización escolar (14), apoyo directivo (11), tiempo (7) y currículo e institucionalidad (7). Los segmentos recuperados relacionan el desarrollo de las experiencias con espacios de planeación, coordinación, liderazgo, horarios y formas de organización escolar. Su recurrencia en fuentes testimoniales y en la reconstrucción de la trayectoria permitió reconocer estas condiciones como un plano especialmente relevante para comprender la continuidad del trabajo interdisciplinar.

El tiempo aparece como una de las restricciones más reiteradas. Una docente señaló que “los obstáculos mayores es el tiempo [...] ganas las hay, pero el tiempo limita” (Grupo focal docentes de 9.º, 00:48:14–00:48:49). El fragmento muestra una diferencia entre disposición profesional y posibilidad institucional: la voluntad de colaborar puede coexistir con dificultades para encontrar espacios de planeación, discusión y revisión conjunta. En las expe-

riencias reconstruidas, la disponibilidad de tiempo aparece asociada con la profundidad de la articulación y con las posibilidades de continuidad.

La entrevista a coordinación académica incorpora otro elemento de esta dimensión. Al reconstruir la trayectoria institucional se señaló que, en determinados momentos, “no se contó” con un liderazgo rectoral que permitiera que la estrategia “se consolidara” (Entrevista semiestructurada a coordinación académica, 00:01:53–00:02:22). Junto con otros segmentos asociados con organización escolar y apoyo directivo, esta evidencia muestra que la continuidad de las experiencias estuvo relacionada también con la existencia de espacios institucionales, liderazgos y mecanismos de coordinación que permitieran sostener el trabajo más allá de iniciativas individuales.

En el conjunto del corpus, tiempo, organización, apoyo directivo, continuidad y sostenibilidad aparecen vinculados con la posibilidad de planear, revisar y mantener las propuestas. Algunas experiencias lograron sostenerse mediante liderazgos docentes y acuerdos colectivos, mientras que otras encontraron dificultades cuando los espacios de coordinación fueron débiles o discontinuos. Estos resultados permiten reconocer que las decisiones pedagógicas se desarrollaron dentro de condiciones organizativas concretas que habilitaron, limitaron o interrumpieron el trabajo interdisciplinar. La *Tabla 2* sintetiza la distribución de asignaciones de código entre las familias analíticas y las subcategorías con mayor número

de asignaciones. Su función es descriptiva y de trazabilidad; no representa prevalencia ni importancia relativa de los fenómenos identificados.

4. Discusión

La contrastación empírica permite discutir la interdisciplinariedad escolar no solamente como una forma de integración curricular, sino como un proceso de mediación en el que determinadas relaciones entre disciplinas deben ser construidas pedagógicamente. La literatura ha mostrado que la presencia de varias asignaturas no garantiza por sí misma una integración fuerte y que las formas interdisciplinares pueden oscilar entre yuxtaposiciones temáticas y relaciones conceptuales más estrechas (Lenoir & Hasni, 2016; Tonnetti & Lentillon-Kaestner, 2023; Cohen et al., 2024). Los resultados de este estudio respaldan esta heterogeneidad: las experiencias reconstruidas presentan combinaciones variables de coincidencia curricular, aportes disciplinares diferenciados, complementariedad y articulación funcional. La principal implicación es que la interdisciplinariedad no puede caracterizarse únicamente por cuántas disciplinas participan, sino por las funciones que adquieren sus saberes dentro de una construcción pedagógica compartida.

Esta lectura permite distinguir entre integración curricular y mediación pedagógica. La primera permite describir relaciones planificadas entre áreas, contenidos o propósitos; la segunda dirige la atención hacia las decisiones mediante las cuales esas relaciones

Tabla 2: Distribución descriptiva del proceso de codificación por familias analíticas

Familia analítica	Asignaciones	Subcategorías con mayor número de asignaciones
Interdisciplinariedad escolar	170	Articulación entre disciplinas (44); aporte disciplinar (24); integración curricular (17); tensiones disciplinares (13).
Problematización y construcción situada	97	Pertinencia pedagógica (33); emergencia de la problemática (22); construcción de pregunta (15); lectura del contexto (15).
<i>Foreground</i> , sentido y participación estudiantil	52	Sentido de la experiencia (22); participación y agencia (19); posibilidades futuras (9); restricciones y obstáculos (2).
Construcción colectiva del trabajo docente	49	Diseño conjunto (14); negociación pedagógica (9); liderazgo docente (9); comunicación docente (6); conocimiento distribuido (5).
Condiciones institucionales, continuidad y sostenibilidad	77	Sostenibilidad (19); continuidad (15); organización escolar (14); apoyo directivo (11); tiempo (7).
Reflexión, aprendizaje y transformación de la práctica	75	Reflexión sobre la práctica (27); transformación de la práctica (15); aprendizajes acumulados (12); aprendizaje docente (11).
Códigos de proceso	112	Lectura del contexto (26); diseño conjunto (18); evaluación (14); reconocimiento del estudiantado (14); rediseño/reconfiguración (10).

Nota. Las frecuencias corresponden a asignaciones de código y no a participantes, documentos independientes ni porcentajes de prevalencia. Una misma localización puede recibir más de un código. El corpus contiene 642 asignaciones distribuidas en 194 localizaciones codificadas únicas.

se convierten en experiencias de enseñanza. Los resultados muestran que una integración formal puede coexistir con articulaciones débiles, mientras que determinadas experiencias desarrollan relaciones más funcionales cuando los docentes revisan qué aporta cada disciplina, cómo se relaciona con las demás y qué papel desempeña frente a un problema común. En este sentido, el aporte del análisis consiste en desplazar la atención desde la estructura curricular hacia las microdecisiones que construyen, sostienen o limitan la relación entre saberes. Esta interpretación es consistente con Wang & Sang (2024) quienes sitúan la competencia interdisciplinar docente en la relación en-

tre conocimientos, habilidades pedagógicas, comunicación y colaboración, y con Krejkes & Greateorex (2024) cuya revisión advierte que la integración curricular no puede asumirse como superior por definición a la organización disciplinar.

4.1 Conocimiento profesional, colaboración y aprendizaje docente

Los resultados también permiten precisar el papel del conocimiento profesional en la construcción interdisciplinar. Desde Shulman (1986, 1987) el conocimiento pedagógico del contenido se ha entendido como una transformación del conocimiento disciplinar en formas enseñables para de-

terminados estudiantes y situaciones. Tardif (2004) amplía esta perspectiva al mostrar el carácter experiencial, curricular y situado de los saberes docentes, mientras que trabajos recientes sobre competencia y expertise interdisciplinar destacan capacidades vinculadas con articulación entre dominios, colaboración, diseño y negociación (Wang & Sang, 2024; Mosely et al., 2025; Swist et al., 2025).

El corpus aporta un matiz a estas discusiones. Las experiencias muestran que relacionar disciplinas no exige solamente disponer de conocimientos procedentes de varias áreas, sino revisar la propia disciplina, valorar qué saberes resultan pertinentes, modificar secuencias y transformar decisiones pedagógicas en función de un objeto compartido. La expresión conocimiento pedagógico interdisciplinar puede utilizarse, por tanto, como una categoría analítica provisional para nombrar este espacio de juicio profesional. Su función no consiste en proponer una nueva clase de conocimiento docente ya validada, sino en hacer visible el tipo de decisión que aparece cuando el objeto de enseñanza atraviesa fronteras disciplinares. La evidencia empírica respalda la existencia de procesos de reflexión y transformación del juicio profesional, pero mantiene abierta la necesidad de una mayor contrastación de esta categoría.

La colaboración docente constituye otro punto donde el contraste permite introducir distinciones. De Jong et al. (2022) diferencian prácticas de compartir, experimentar y diseñar, mientras que Vangrieken et

al. (2015) muestran que la colaboración varía en profundidad e interdependencia. Dzieciatko-Szendrei et al. (2024) advierten, además, que la interacción o pertenencia a un grupo no constituyen por sí mismas evidencia suficiente de una práctica colectiva consolidada. Los resultados del presente estudio coinciden con estas cautelas: en las experiencias aparecen comunicación, negociación, liderazgo, diseño conjunto y conocimiento distribuido, pero estas operaciones no poseen necesariamente la misma profundidad ni producen los mismos aprendizajes.

La negociación observada en el corpus muestra que colaborar puede implicar revisar prioridades disciplinares, ceder frente a determinadas decisiones y reconocer los límites del conocimiento individual. En este sentido, el diseño colaborativo funciona como una mediación que hace visibles experticias diferenciadas y permite ponerlas en relación frente a un problema compartido. Sin embargo, los resultados obligan a distinguir entre colaboración, aprendizaje colectivo y conocimiento pedagógico colectivo. Existen evidencias suficientes de los dos primeros planos, pero no de procesos estables de explicitación, circulación y reutilización compartida que permitan afirmar la existencia de un conocimiento pedagógico colectivo consolidado. Esta cautela resulta consistente con Giral & Reyes-Ramírez (2026) quienes muestran que la producción de conocimiento pedagógico en comunidades docentes supone procesos de indagación colaborativa, construcción y circulación de saberes que no pueden inferirse únicamente de la interacción o del trabajo conjunto. En

consecuencia, la categoría se mantiene como hipótesis interpretativa abierta a mayor contrastación y no como resultado establecido.

4.2 *Problematización, contexto y foreground*

La problematización constituye uno de los puntos donde la evidencia empírica modifica de manera más clara la formulación conceptual inicial. La literatura sobre interdisciplinariedad destaca el valor de problemas, preguntas o fenómenos capaces de requerir perspectivas procedentes de diferentes disciplinas (Lenoir & Hasni, 2016; Tonnetti & Lentillon-Kaestner, 2023). Desde esta perspectiva, el problema común puede conferir función a los saberes y diferenciar una integración efectiva de una simple coincidencia temática.

Los resultados muestran, sin embargo, que la problematización no siempre aparece como una etapa inicial ni como una pregunta previamente definida. En algunas experiencias el proceso comenzó mediante coincidencias curriculares, temas o situaciones del contexto que fueron adquiriendo capacidad articuladora a medida que los docentes identificaban relaciones entre sus saberes. En otras, una pregunta común organizó desde etapas tempranas los aportes disciplinares. Esta variabilidad permite comprender la problematización como un proceso recursivo: el problema puede orientar la selección de saberes, pero la revisión de los saberes disponibles también puede transformar el problema. La pregunta articuladora

no constituye necesariamente un requisito previo de toda experiencia interdisciplinar, sino una posible condensación de un proceso de construcción que puede adoptar distintos tiempos y trayectorias.

Esta interpretación permite distinguir entre tema, problema y objeto pedagógico compartido. Un tema puede reunir varias asignaturas sin exigir relaciones funcionales entre ellas; la construcción de un problema implica, en cambio, justificar por qué determinados conocimientos deben ponerse en relación y qué aporta cada uno a su comprensión. La problematización adquiere así una doble dimensión: epistémica, porque delimita los saberes pertinentes, y pedagógica, porque exige valorar la posibilidad de transformar esas relaciones en experiencias abordables para estudiantes concretos.

El *foreground* introduce una cualificación adicional de esta construcción situada. Skovsmose (2014) permite considerar las posibilidades futuras que los estudiantes perciben desde condiciones sociales, económicas, culturales y educativas particulares. Los resultados muestran que contexto, significado, participación y foreground pueden relacionarse, pero no deben tratarse como equivalentes. Una experiencia puede ser cercana y participativa sin incorporar explícitamente posibilidades futuras; del mismo modo, una propuesta contextualizada no implica necesariamente que el foreground haya intervenido en su diseño.

Este *hallazgo* tensiona una posible lectura celebratoria de la contextualización. El va-

lor del foreground no reside en garantizar cambios en las aspiraciones o trayectorias del estudiantado, sino en introducir una pregunta específica por las posibilidades, restricciones e incertidumbres desde las cuales los estudiantes interpretan su relación con la experiencia escolar. La presencia heterogénea de esta dimensión en el corpus, incluidos casos en los que prácticamente no aparece, permite mantener el concepto como una sensibilidad analítica y no como una propiedad atribuible automáticamente a toda experiencia situada.

4.3 Condiciones institucionales como plano transversal de posibilidad

Uno de los principales elementos que amplía la construcción conceptual inicial es la centralidad adquirida por las condiciones institucionales. Los resultados muestran que tiempo, organización escolar, apoyo directivo, continuidad y sostenibilidad no operan únicamente como antecedentes externos, sino que intervienen en la posibilidad efectiva de diseñar, revisar y mantener las experiencias. Esta interpretación dialoga con investigaciones que muestran que la colaboración y la *expertise* interdisciplinar dependen también de oportunidades de planificación, estructuras organizativas y apoyo institucional (de Jong et al., 2022; Wang & Sang, 2024; Mosely et al., 2025; Swist et al., 2025).

La evidencia obliga, sin embargo, a diferenciar entre operaciones pedagógicas y condiciones de posibilidad. Problematicar, articular saberes, transformar conocimientos,

negociar decisiones y contextualizar forman parte directamente del proceso de mediación pedagógica; el tiempo, la organización institucional, el liderazgo o la continuidad describen condiciones dentro de las cuales dichas operaciones pueden desarrollarse. Por ello, las condiciones institucionales no requieren convertirse en una sexta dimensión equivalente a las cinco mediaciones identificadas. Su función es transversal: pueden habilitar, debilitar o interrumpir la posibilidad de que las demás dimensiones se relacionen y permanezcan en el tiempo.

Esta ampliación resulta especialmente relevante para comprender la sostenibilidad. Una experiencia puede presentar una articulación pedagógicamente consistente y, aun así, desaparecer cuando depende exclusivamente de iniciativas individuales, tiempos informales o liderazgos coyunturales. La sostenibilidad deja entonces de ser una consecuencia posterior al diseño y pasa a formar parte de las condiciones que hacen posible su continuidad institucional.

4.4 Alcance de la arquitectura de mediación pedagógica

La contrastación permite conservar cinco dimensiones analíticas de segundo orden problematización, articulación funcional de saberes, conocimiento profesional, diseño colaborativo y contextualización orientada a significados y posibilidades, pero modifica la manera de comprenderlas. La evidencia muestra que pueden reconocerse en las experiencias analizadas, aunque no aparecen con la misma intensidad, no siguen una se-

cuencia estable y no se articulan de manera equivalente. Por ello, su valor no reside en funcionar como componentes cerrados ni como pasos obligatorios, sino en ofrecer una gramática analítica para observar relaciones, tensiones, desplazamientos y retornos dentro del proceso de construcción pedagógica.

Cada dimensión conserva una función analítica específica. La problematización permite examinar cómo una situación, tema o pregunta adquiere capacidad para organizar un objeto común; la articulación funcional de saberes permite analizar qué aporta cada disciplina y qué relaciones se construyen entre sus conocimientos; el conocimiento profesional hace visible el juicio pedagógico necesario para transformar esas relaciones en actividades, secuencias y formas de evaluación; el diseño colaborativo permite observar cómo tales decisiones se comunican, negocian y revisan entre docentes; y la contextualización orientada a significados y posibilidades permite interrogar la relación entre experiencia, condiciones del contexto, participación y foreground. La relevancia de la arquitectura se encuentra, por tanto, en analizar cómo estas dimensiones se condicionan, limitan o reorientan mutuamente.

La **Tabla 3** no propone criterios universales de calidad ni una secuencia para diseñar experiencias interdisciplinarias. Su función es organizar preguntas analíticas que permitan examinar configuraciones concretas: si existe un objeto común suficientemente construido; qué función cumple cada saber;

qué conocimiento profesional se moviliza para hacer enseñables esas relaciones; qué decisiones se negocian entre participantes; y cómo intervienen el contexto, los significados y las posibilidades del estudiantado. Cuando alguna dimensión aparece débilmente documentada, ello no se interpreta automáticamente como una falla de la experiencia, sino como un indicio de su configuración particular y de los límites o alcances de la integración alcanzada.

El contraste empírico refuerza una lectura no lineal de la arquitectura. La problematización puede anteceder a la articulación disciplinar, pero también redefinirse cuando se revisan contenidos, posibilidades de relación o condiciones del contexto; el conocimiento profesional interviene tanto en la selección inicial de saberes como en la implementación y evaluación; el diseño colaborativo puede transformar decisiones inicialmente disciplinares; y la contextualización puede modificar la formulación del problema o el sentido atribuido a la experiencia. Las decisiones retornan, por tanto, sobre momentos anteriores del diseño, lo que permite comprender la arquitectura como una configuración **relacional y recursiva**, más que como una ruta fija. En la **Figura 1** se puede observar la lógica relacional y recursiva de la arquitectura de mediación pedagógica.

La contrastación permite, además, precisar qué elementos no necesitan constituirse como dimensiones independientes. El PCK se integra dentro del conocimiento profesional, porque su función analítica se relaciona con

Tabla 3: Dimensiones analíticas de la arquitectura de mediación pedagógica

Dimensión	Problema que aborda	Función de mediación	Literatura que la alimenta	Pregunta orientadora para el análisis
Problematización	La coexistencia temática no garantiza un objeto común.	Construir/seleccionar un problema cuya comprensión haga pertinente relacionar saberes.	Lenoir & Hasni (2016); Tonnetti & Lentillon-Kaestner (2023); Cohen et al. (2024)	¿Qué problema o situación hace pertinente relacionar más de una forma de conocimiento?
Articulación funcional de saberes	Las disciplinas pueden aparecer sin una relación funcional.	Asignar y revisar qué aporta cada saber a la comprensión, representación, explicación, modelación o argumentación.	Lenoir & Hasni (2016); Tonnetti & Lentillon-Kaestner (2023)	¿Qué función cumple cada saber y qué relación necesita con los demás?
Conocimiento profesional	La integración no se convierte automáticamente en mediación enseñable.	Transformar relaciones disciplinares en decisiones sobre contenidos, tareas, secuencias, mediaciones y evaluación.	Shulman (1986, 1987); Depaepe et al. (2013); Tardif (2004); Star (2023); Mosely et al. (2025)	¿Qué conocimiento profesional se moviliza para hacer enseñable la relación?
Diseño colaborativo	Los límites del conocimiento individual pueden restringir la articulación.	Negociar, experimentar, distribuir expertise y revisar artefactos y decisiones de diseño.	de Jong et al. (2022); Mosely et al. (2025); Swist et al. (2025)	¿Qué decisiones se construyen, negocian y revisan entre participantes?
Contextualización orientada a significados y posibilidades	Una propuesta puede ser pertinente formalmente y distante de las condiciones y horizontes de quienes aprenden.	Relacionar problema, experiencia, condiciones sociales y posibilidades futuras percibidas.	Skovsmose (2014); Cohen et al. (2024)	¿Qué significado adquiere la experiencia para el estudiante y cómo se relaciona con posibilidades, restricciones y condiciones percibidas?

la transformación pedagógica de los saberes; el *foreground* permanece vinculado a la contextualización, porque permite cualificar la relación entre experiencia, condiciones y futuros posibles; y la colaboración se comprende dentro del diseño colaborativo, dado que el interés no reside únicamente en trabajar con otros, sino en examinar qué decisiones se negocian, revisan y reconstruyen. Esta organización reduce superposiciones conceptuales y mantiene una arquitectura suficientemente abierta para interpretar experiencias cuya configuración concreta puede variar.

En conjunto, el diálogo entre construcción conceptual y evidencia empírica introduce cuatro movimientos sobre la arquitectura inicial: respalda la relevancia de las relaciones funcionales entre saberes y del diseño

colaborativo; matiza la problematización al mostrar que puede construirse progresivamente y no necesariamente anteceder al resto del proceso; tensiona la equivalencia entre contextualización, participación y foreground, así como la asociación automática entre colaboración y producción de conocimiento colectivo; y amplía la arquitectura al reconocer las condiciones institucionales como un plano transversal de posibilidad. El aporte de esta formulación no consiste en validar un modelo universal, sino en ofrecer un marco interpretativo capaz de ganar precisión cuando se confronta con trayectorias reales, heterogéneas y situadas.

5. Conclusiones

- El problema abordado por este artículo no radica en la ausencia de estudios so-

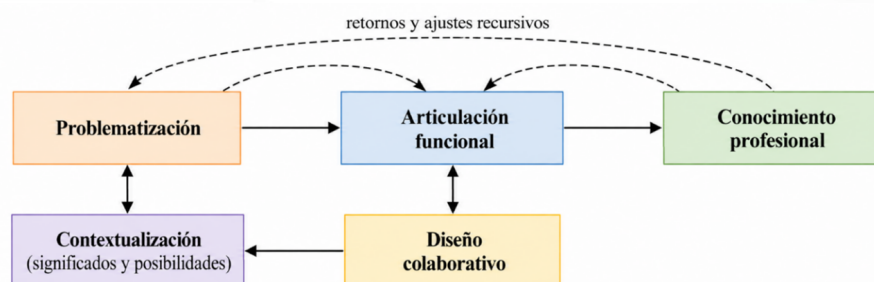


Figura 1: Lógica relacional y recursiva de la arquitectura de mediación pedagógica

bre interdisciplinariedad, conocimiento profesional docente, colaboración o contextualización, sino en la necesidad de comprender cómo estos componentes se relacionan cuando deben traducirse en decisiones pedagógicas interdisciplinarias situadas. La revisión crítica e integradora permitió organizar cinco dimensiones analíticas de segundo orden: problematización, articulación funcional de saberes, conocimiento profesional, diseño colaborativo y contextualización orientada a significados y posibilidades como una gramática para examinar ese espacio intermedio entre la estructura curricular y la acción pedagógica. Su aporte no consiste en formular categorías completamente nuevas, sino en articular tradiciones conceptuales que suelen explicar por separado aspectos del diseño y hacer visible la manera en que problema, saberes, docentes, estudiantes y contexto pueden entrar en relación durante la construcción de una propuesta interdisciplinaria.

- La contrastación con la trayectoria de experiencias desarrolladas entre 2017

y 2025 permitió precisar el alcance de esta arquitectura. Los resultados muestran que las cinco dimensiones pueden reconocerse en el corpus, pero no se expresan de manera homogénea ni conforman una secuencia estable. La articulación entre disciplinas adopta intensidades diferentes y convive con aportes disciplinares específicos, coincidencias curriculares, complementariedades, negociaciones y tensiones. La problematización puede construirse progresivamente desde contenidos, situaciones del contexto o preguntas inicialmente abiertas; el diseño colaborativo implica operaciones diferenciadas de comunicación, negociación, liderazgo, distribución de conocimientos y toma conjunta de decisiones; y los procesos de reflexión y aprendizaje profesional muestran que las experiencias pueden generar revisiones en las formas de planear, evaluar y relacionarse con otras áreas.

- Uno de los principales aportes del contraste empírico consiste en mostrar que la problematización no funciona necesariamente como un punto de partida

fijo. En algunas experiencias, el problema o la pregunta articuladora aparece desde etapas tempranas del diseño; en otras, adquiere forma a partir de la revisión de contenidos, de la identificación de coincidencias curriculares o de la discusión colectiva sobre qué puede aportar cada disciplina. Esta variabilidad permite comprender la problematización como un proceso susceptible de reformulación, en el que el problema organiza la articulación de saberes, pero la propia articulación puede también redefinir aquello que se pretende comprender o abordar. La arquitectura adquiere así un carácter relacional y recursivo que resulta más consistente con la heterogeneidad observada en las experiencias que una secuencia lineal de pasos.

- La evidencia también permite precisar el lugar del conocimiento profesional docente. Las experiencias muestran procesos de reflexión, transformación del juicio pedagógico, distribución de saberes y aprendizaje profesional asociados con la necesidad de relacionar disciplinas. Estos resultados ofrecen sustento para utilizar la expresión conocimiento pedagógico interdisciplinar como una categoría analítica provisional orientada a describir el juicio profesional requerido cuando una decisión de enseñanza atraviesa más de un dominio disciplinar. Su alcance, sin embargo, permanece delimitado: la evidencia disponible permite reconocer procesos de transformación

y aprendizaje docente, pero no autoriza a presentar esta categoría como un constructo empíricamente validado ni como una tipología estable de conocimiento profesional.

- De manera semejante, la colaboración docente muestra distintos grados de profundidad. El corpus evidencia comunicación, diseño conjunto, negociación pedagógica, liderazgo y conocimiento distribuido, pero estas formas de interacción no deben confundirse automáticamente con la producción de conocimiento pedagógico colectivo. La categoría de conocimiento pedagógico colectivo permanece como hipótesis interpretativa porque, aunque se identifican procesos de circulación de saberes y aprendizaje docente, todavía no se documentan con suficiente consistencia procesos de explicitación, estabilización, circulación y reutilización compartida que permitan hablar de un repertorio profesional colectivo consolidado. Esta distinción permite conservar la fuerza interpretativa del análisis sin convertir una posibilidad teórica en un hallazgo que el corpus aún no sostiene.
- Otro resultado relevante corresponde a la presencia heterogénea del foreground. Algunas experiencias contienen referencias explícitas a posibilidades académicas, laborales o personales que los estudiantes pueden proyectar más allá de la actividad inmediata; en otras, predominan elementos rela-

cionados con participación, reconocimiento, cercanía temática o significado sin que las posibilidades futuras aparezcan claramente incorporadas. Esto permite sostener que contexto, significado, participación y foreground se encuentran relacionados, pero no son equivalentes. La contextualización de una experiencia no garantiza por sí misma que las posibilidades, restricciones o incertidumbres futuras del estudiante hayan intervenido en su diseño. En este sentido, el foreground funciona mejor como una sensibilidad analítica para interrogar la relación entre experiencia escolar y horizontes de posibilidad que como una característica atribuible automáticamente a toda propuesta situada.

- La contrastación también amplía la arquitectura inicial al mostrar la centralidad de las condiciones institucionales. El tiempo, la organización escolar, el apoyo directivo, la continuidad y la sostenibilidad aparecen en el corpus como factores que intervienen en la posibilidad de planear, revisar y mantener las experiencias interdisciplinarias. Estas condiciones no constituyen una sexta dimensión equivalente a las operaciones pedagógicas, pero conforman un plano transversal que puede habilitar, debilitar o interrumpir su desarrollo. Una propuesta puede presentar relaciones disciplinares consistentes, decisiones pedagógicas pertinentes y disposición docente para colaborar y, aun así, perder continuidad cuando carece

de tiempos institucionalizados, mecanismos de coordinación o condiciones organizativas que permitan sostenerla.

- En conjunto, la contrastación empírica introduce cuatro movimientos sobre la construcción conceptual inicial. Respalda la relevancia de las relaciones funcionales entre saberes y del diseño colaborativo; matiza la problematización al mostrar que puede construirse y reformularse progresivamente; tensiona la equivalencia entre contextualización, participación y foreground, así como la asociación automática entre colaboración y conocimiento pedagógico colectivo; y amplía la arquitectura al reconocer las condiciones institucionales como un plano transversal de posibilidad. Estos movimientos permiten comprender la arquitectura no como un modelo cerrado ni como una secuencia prescriptiva, sino como un marco orientador para analizar configuraciones interdisciplinarias diversas.
- El alcance de estas conclusiones es analítico y contextual. Las 642 asignaciones de código y las 194 localizaciones codificadas únicas se utilizaron como recursos de trazabilidad del análisis y no como medidas de prevalencia, importancia o representatividad. Del mismo modo, el estudio no permite afirmar que determinadas configuraciones interdisciplinarias produzcan mejores aprendizajes, que la incorporación del foreground transforme

las trayectorias del estudiantado o que la colaboración docente genere por sí misma conocimiento pedagógico colectivo. La contribución reside en la interpretación de las relaciones entre fuentes, las variaciones entre experiencias, las tensiones identificadas y los casos que cuestionaron las formulaciones iniciales.

- Para el desarrollo posterior de esta línea de investigación, los resultados ofrecen una base más sólida para avanzar hacia una propuesta pedagógica interdisciplinar situada orientada por principios, procesos y relaciones, y no por una receta prescriptiva. Las siguientes fases deberán profundizar en la comparación entre experiencias, examinar con mayor detalle diferentes configuraciones de problematización y articulación disciplinar, precisar el papel del foreground en contextos escolares diversos y continuar contrastando las condiciones bajo las cuales los aprendizajes docentes pueden llegar a configurarse como conocimiento pedagógico colectivo. Más que cerrar la arquitectura, los resultados permiten mantenerla abierta a revisión y transferencia situada en otros contextos educativos.

6. Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Derechos de autor (copyright)

Los autores son los titulares de los derechos de autor (patrimoniales y/o de explotación) de los contenidos de la revista (copyright).

8. Declaración de contribución de los autores

Los autores declaran haber participado de manera equitativa y sustancial en la realización de esta investigación, bajo las responsabilidades según la Taxonomía CRediT para describir las contribuciones individuales de cada autor al trabajo. Yury Jazmin Pachon Cumbe, realizó la conceptualización de la investigación, organización y ejecución del ensayo, recopilación y curación de los datos, revisión del análisis estadístico, interpretación de los resultados, elaboración del borrador original, preparación de tablas y figuras, revisión crítica del contenido y aprobación de la versión final del manuscrito. Freddy Enrique Castro Velasquez, realizó la supervisión académica y metodológica de la investigación, brindó orientación durante el desarrollo del ensayo, revisó el análisis y la interpretación de los resultados, efectuó la revisión crítica del manuscrito, realizó la corrección científica y académica y aprobó la versión final para su publicación.

8.1 Divulgación de la delegación a la IA generativa

La responsabilidad del manuscrito final recae íntegramente en los autores. Las herramientas GAI no figuran como autores y no asumen responsabilidad por los resultados finales.

Declaración presentada por: Yury Jazmin Pachon Cumbe Yury Jazmin Pachon Cumbe.

9. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

10. References

Cohen, E., Novis-Deutsch, N., Kashi, S., & Alexander, H. (2024). Interdisciplinary teaching and learning at the K-12 level in the humanities, arts, and social sciences: a scoping review. *Educational Research Review*, 44(100617), 100617. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100617>

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE. https://books.google.com.ec/books/about/Qualitative_Inquiry_and_Research_Design.html?hl=id&id=gX1ZDwAAQBAJ&redir_esc=y

de Jong, L., Meirink, J., & Admiraal, W. (2022). School-based collaboration as a learning context for teachers: a systematic review. *International Journal of Educational Research*, 112 (101927), 101927.

<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101927>

Depaepe, F., Verschaffel, L., & Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teaching and Teacher Education*, 34, 12–25. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.03.001>

Dzieciatko-Szendrei, B., Pantić, N., Joksimović, S., Gašević, D., & Viry, G. (2024). Systematic review of the operational definitions and indicators of teacher communities. *Educational Research Review*, 45 (100640), 100640. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100640>

Fife, S. T., & Gossner, J. D. (2024). Deductive qualitative analysis: evaluating, expanding, and refining theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 23, 1–12. <https://doi.org/10.1177/16094069241244856>

Giral Riaño, D., & Reyes-Ramírez, O. L. (2026). Structures, collaborative inquiry, and pedagogical knowledge in teacher research communities: a qualitative meta-analysis (2018–2024). *Teaching and Teacher Education*, 180 (105661), 105661. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2026.105661>

Jara Holliday, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. CINDE. <https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/La%20sistematizaci%C3%B>

- 3n%20de%20experiencias%20-%200s car%20Jara%20%28edicion%20colo mbiana%29.pdf
- Kreijkes, P., & Greateorex, J. (2024). Differential effects of subject-based and integrated curriculum approaches on students' learning outcomes: a review of reviews. *Review of Education*, 12(1), e3465. <https://doi.org/10.1002/rev3.3465>
- Lenoir, Y., & Hasni, A. (2016). Interdisciplinarity in primary and secondary school: issues and perspectives. *Creative Education*, 7(16), 2433–2458. <https://doi.org/10.4236/ce.2016.716233>
- Mosely, G., Markauskaite, L., Wrigley, C., Swist, T., & Goodyear, P. (2025). Understanding teachers' expertise for interdisciplinary teaching practices: a scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 168(105223), 105223. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105223>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE. <https://books.google.com.co/books?id=-CM9BQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf>
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. <https://www.harvardeducationalreview.org/content/57/1/1>
- Skovsmose, O. (2014). *Foregrounds: opaque stories about learning*. Sense Publishers. https://books.google.com.ec/books/about/Foregrounds.html?id=XIzsoQEACAAJ&redir_esc=y
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Star, J. R. (2023). Revisiting the origin of, and reflections on the future of, pedagogical content knowledge. *Asian Journal for Mathematics Education*, 2(2), 147–160. <https://doi.org/10.1177/27527263231175885>
- Swist, T., Markauskaite, L., Mosely, G., Goodyear, P., & Wrigley, C. (2025). Approaches to strengthening teachers' interdisciplinary expertise: From configurative review to design patterns. *Review of Education*, 13(3), e70113. <https://doi.org/10.1002/rev3.70113>
- Tardif, M. (2004). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Narcea. https://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/dctm/MEDIA03/202404/22/00106532935365____3_.pdf
- Tonnetti, B., & Lentillon-Kaestner, V. (2023). Teaching interdisciplinarity in secondary school: a systematic review. *Cogent Education*, 10(1), 2216038. <https://doi.org/10.1080/216038>

[//doi.org/10.1080/2331186X.2023.2216038](https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2216038)

Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356–367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>

Vangrieken, K., Dochy, F., Raes, E., & Kyndt, E. (2015). Teacher collaboration: a systematic review. *Educational Research Review*, 15, 17–40. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.04.002>

Wang, H., & Sang, L. (2024). Interdisciplinary competence of primary and secondary school teachers: a systematic literature review. *Cogent Education*, 11(1), 2378277. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2378277>