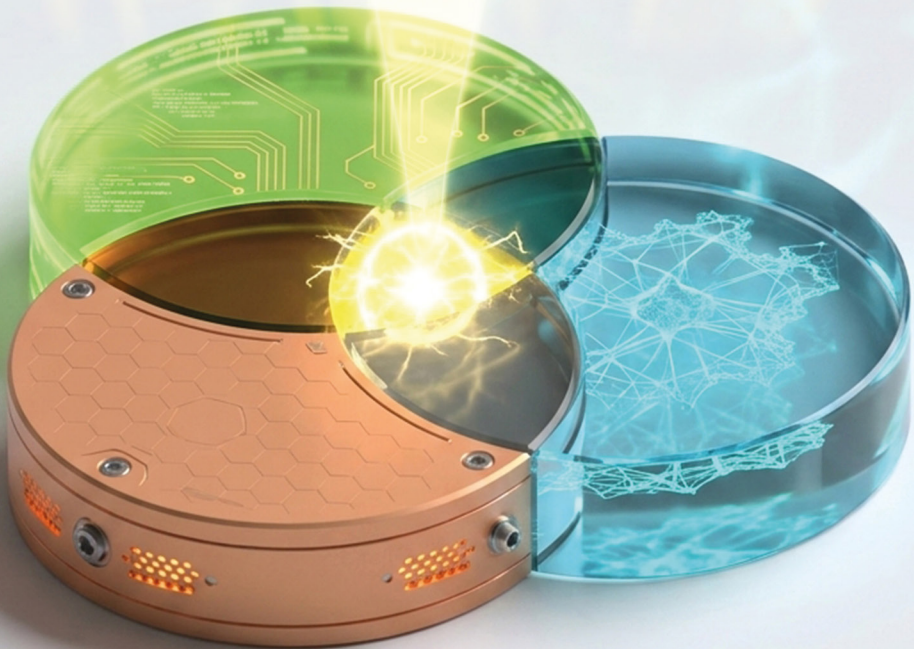


Formación docente situada para la integración pedagógica de **la tecnología** **TPACK-LS**



Ángel Alfonso Jiménez Sierra • Jorge Mario Ortega Iglesias

**Formación docente
situada para la integración
pedagógica de la tecnología
TPACK-LS**

**Ángel Alfonso Jiménez Sierra
Jorge Mario Ortega Iglesias**

Jiménez Sierra, Ángel Alfonso, autor

Formación docente situada para la integración pedagógica de la tecnología TPACK-LS / Ángel Alfonso Jiménez Sierra, Jorge Mario Ortega Iglesias, -- Primera edición. -- Santa Marta : Editorial Unimagdalena, 2026. 1 recurso en línea : archivo de texto : PDF.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-628-7904-69-9 (IBD) -- 978-628-7904-65-1 (pdf) -- 978-628-7904-66-8 (epub)

1. Tecnología educativa 2. Profesores universitarios - Formación profesional - Innovaciones tecnológicas 3. Tecnologías de la información y la comunicación - Enseñanza 4. Métodos de enseñanza - Efecto de las innovaciones tecnológicas I. Ortega Iglesias, Jorge Mario, autor

CDD: 371.334 ed. 23

CO-BoBN- a1184026

Primera edición, julio de 2026

2026 © Universidad del Magdalena. Derechos Reservados.

Editorial Unimagdalena

Calle 29H3 n.º 22-01

Edificio de Innovación y Emprendimiento

(57 - 605) 4381000 Ext. 1888

Santa Marta D.T.C.H. - Colombia

editorial@unimagdalena.edu.co

<https://editorial.unimagdalena.edu.co/>

Rector: Pablo Vera Salazar

Vicerrector de Investigación: Jorge Enrique Elías-Caro

Coordinadora de Publicaciones y Fomento Editorial: Angélica María Cortés Martínez

Diseño editorial: Luis Felipe Márquez Lora

Diagramación: Jeynner Kevin Páez Vélez

Diseño de portada: Andrés Felipe Moreno Toro

Corrección de estilo: Diva Marcela Piamba Tulcan

Santa Marta, Colombia, 2026

ISBN: 978-628-7904-65-1 (pdf)

ISBN: 978-628-7904-66-8 (epub)

ISBN: 978-628-7904-69-9 (IBD)

DOI: <https://doi.org/10.21676/9786287904651>

Hecho en Colombia - Made in Colombia

La UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, en su calidad de editora y titular de derechos patrimoniales de autor, y en su propósito de contribuir con la difusión y divulgación del conocimiento, la producción intelectual y la educación, dispone autorizar la reproducción impresa así como su distribución, reproducción digital y puesta a disposición de la totalidad o parte del presente libro de manera libre y gratuita, en tanto se mantenga la integridad del texto y se dé la correspondiente cita a sus autores y mención institucional. No se autoriza la realización de versiones derivadas ni traducciones o adaptaciones. Queda prohibida la comercialización o venta a cualquier título de este material.



Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores y no comprometen al pensamiento institucional de la Universidad del Magdalena, ni generan responsabilidad frente a terceros.

Contenido

Presentación	13
Contexto de la obra.....	19
Impacto esperado: aportes al conocimiento y a la práctica educativa.....	25
Formación docente para una integración pedagógica de la tecnología.....	26
Transformación de la formación docente en instituciones de educación superior	28
Innovación en la formación de docentes en servicio en Educación Básica y Media	29
Incidencia en el desarrollo de políticas educativas.....	31
Avance en la investigación sobre TPACK y Lesson Study....	32
Capítulo 1. El ADN del proceso investigativo: TPACK, LS y formación del profesorado.....	35
Emergencia del TPACK como marco conceptual en la educación	36
Lesson Study: un enfoque colaborativo para la enseñanza....	41
Relación entre TPACK y Lesson Study: marco teórico integrador	46
Configuración del problema de investigación abordado	49
Ruta metodológica trazada	56
Caracterización de los participantes y contextos.....	58
Técnicas e instrumentos: observación, entrevistas, cuestionarios TPACK	60
Procedimiento	63

Capítulo 2. Hacia una radiografía inicial del TPACK..... 69

Estado inicial del TPACK en docentes de básica primaria: perspectiva panorámica.....	69
Análisis por dimensiones: CK, PK, TK y combinaciones (PCK, TPK, TCK, TPCK)	72
Conocimiento pedagógico (PK) (estado inicial)	73
Conocimiento del contenido (CK)	77
Conocimiento tecnológico (TK).....	82
Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)	84
Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)	88
Conocimiento tecnológico del contenido (TCK)	91
Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)	95
Conocimiento del contexto (XK).....	98
Conocimiento del contexto como eje transversal (XK)	101
Configuración epistemológica del conocimiento docente en el estado inicial del TPACK	104

Capítulo 3. ¿Cómo transformamos la práctica docente para lograr una integración efectiva de las tecnologías?..... 107

Metodología y dinámica de las sesiones.....	109
Ambientación y sensibilización	112
Definición del problema.....	113
Diseño cooperativo de la clase	115
Preparar la observación.....	116
Enseñanza y observación de la primera clase	117
Rol de la tecnología en la enseñanza efectiva	119
Reflexión colaborativa en el diseño y rediseño de clases	125
Reflexión del primer ciclo	126
Rediseño colaborativo de la clase.....	128
Desarrollo y observación de la segunda clase	130
Reflexión del segundo ciclo	132
Síntesis integradora del proceso formativo.....	134

Articulación epistemológica del TPACK y conocimientos emergentes en la práctica docente	135
Capítulo 4. De lo tácito a lo explícito: mejoras del TPACK ...	141
Transformaciones en las dimensiones del TPACK: de lo inicial a lo final	144
Desarrollo del Conocimiento Tecnológico (TK)	149
Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)	151
Desarrollo del conocimiento tecnológico del contenido (TCK).....	154
Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)	157
Narrativas emergentes de los docentes: reflexiones y aprendizajes.....	161
Resistencia inicial a la integración tecnológica: tensiones emocionales y apertura progresiva.....	162
Descubrimiento y apropiación progresiva de herramientas digitales: entre la curiosidad y la resignificación profesional	163
Cambio en la percepción del rol de la tecnología.....	164
El valor estructurante del trabajo colaborativo en la enseñanza	165
Reflexión sobre la planificación y selección de materiales	167
Impacto en la enseñanza y evaluación	168
Hacia un desarrollo profesional situado, reflexivo y sostenible.....	169
Impacto en la práctica pedagógica: transformaciones observadas desde una lógica situada y reflexiva	170
Reconfiguración de la planificación didáctica mediada por tecnología.....	171
Resignificación de la gestión del aula y de la motivación estudiantil.....	173

Consolidación de la reflexión crítica como praxis pedagógica	175
Desarrollo del conocimiento docente desde una perspectiva transdisciplinaria.....	178
Aportes teóricos y prácticos: interacciones entre TPACK y LS.....	182
Implicaciones metodológicas: validez y transferencia del modelo TPACK-LS	185
Implicaciones de la transferencia del modelo a otros contextos y escenarios educativos.....	189
Adaptación del modelo a diferentes niveles educativos....	193
Transferencia a distintos entornos socioculturales y económicos	193
Impacto en la formación inicial y continua del profesorado	194
Vinculación con políticas educativas y programas gubernamentales.....	195
Potencial de investigación y desarrollo en educación.....	196
Impacto en la enseñanza: innovaciones del curso TPACK-LS.....	196
Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación	200
Conclusiones	205
Recomendaciones.....	215
Referencias.....	219
Los autores.....	239

Lista de figuras

Figura 1. Representación gráfica del TPACK.....	39
Figura 2. Ciclo de la Lesson Study.....	45
Figura 3. Análisis de cada uno de los conocimientos del TPACK.....	67
Figura 4. Lectura panorámica del estado inicial del TPACK.....	70
Figura 5. Subcategorías del conocimiento pedagógico (PK) (estado inicial)	74
Figura 6. Subcategorías del conocimiento del contenido (CK) (estado inicial)	78
Figura 7. Subcategorías de conocimiento tecnológico (TK) (estado inicial)	83
Figura 8. Subcategorías del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) (estado inicial)	85
Figura 9. Subcategorías del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK) (estado inicial)	89
Figura 10. Subcategorías de conocimiento tecnológico de contenido (TCK) (estado inicial)	92
Figura 11. Subcategorías de conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (estado inicial)	95
Figura 12. Subcategorías de conocimiento del contexto (estado inicial)	98
Figura 13. Proceso operativo del curso TPACK.....	111
Figura 14. Enseñanza y observación de la primera clase	117
Figura 15. Integración pedagógica de las tecnologías.....	121
Figura 16. Desarrollo y observación de la segunda clase	131
Figura 17. Lectura panorámica del estado final del TPACK.....	142

Figura 18. Desarrollo del TPACK – episodio.	145
Figura 19. Lectura panorámica del desarrollo del TPACK (Cuestionario)	148
Figura 20. Desarrollo del conocimiento tecnológico (TK)	149
Figura 21. Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)	151
Figura 22. Desarrollo del conocimiento tecnológico del contenido (TCK)	154
Figura 23. Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)	157

Lista de tablas

Tabla 1. Formato para la presentación de episodios Profesor....	64
Tabla 2. Conocimiento pedagógico (PK) (estado inicial)	77
Tabla 3. Conocimiento del contenido (CK) (estado inicial)	81
Tabla 4. Conocimiento tecnológico (TK) (estado inicial)	84
Tabla 5. Conocimiento pedagógico del contenido (PCK) (estado inicial)	87
Tabla 6. Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)	91
Tabla 7. Conocimiento tecnológico del contenido (TCK) (estado inicial)	93
Tabla 8. Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) (estado inicial)	97
Tabla 9. Conocimiento del contexto (estado inicial)	100

Presentación

Este libro surge como resultado de la investigación doctoral titulada *Desarrollo de TPACK en un tópico específico*, que permitió generar reflexiones teóricas y prácticas sobre la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza *in situ* de un grupo de profesores de básica primaria. Partiendo de un análisis empírico detallado, este trabajo es también un referente investigativo para comprender cómo los docentes pueden fortalecer su conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK¹) a través de estrategias situadas de desarrollo profesional docente, como la Lesson Study (LS²). La investigación, desarrollada en el marco del Grupo de Investigación en Currículum y Evaluación (GICE) de la Universidad del Magdalena, contó con la participación de docentes universitarios, profesores en formación, investigadores y actores del sistema educativo que han contribuido al diálogo y al desarrollo de perspectivas innovadoras en la formación y desarrollo profesional docente.

El propósito central del libro es compartir los resultados de la investigación con la comunidad de maestros en formación y en ejercicio enfocados en los procesos de integración de diferentes tecnologías en el aula. Así mismo, se pretende brindar orientaciones teóricas y prácticas a diversos actores educativos, incluidos docentes de educación básica y media, instituciones educativas públicas y privadas, universidades, entidades responsables de la cualificación docente y gobiernos nacionales e internacionales. Se busca además robustecer un marco de referencia para el desarrollo de procesos de

1. En inglés, TPACK significa «*Technological Pedagogical Content Knowledge*». En adelante se usará de manera abreviada.

2. En español, «*Lesson Study*» significa «estudio de la clase». En adelante se usará de manera abreviada como LS.

formación docente situados y críticos que permitan una integración efectiva de la tecnología en el aula. En este sentido, esta obra se convierte en una herramienta clave para el diseño de estrategias de formación basadas en el modelo TPACK y la LS, pues proporciona evidencia empírica y lineamientos concretos para mejorar la enseñanza con tecnologías en distintos contextos educativos.

El marco teórico y metodológico del libro ofrece una comprensión crítica sobre la integración de tecnologías en los procesos educativos, desde una perspectiva situada y compleja. Este no es un manual técnico ni un catálogo de herramientas digitales, sino una propuesta epistemológica que problematiza el rol de la tecnología en la enseñanza a partir de dos categorías analíticas centrales: el modelo TPACK y el enfoque colaborativo del LS. En esta dirección, se intenta responder a una pregunta fundamental de la educación contemporánea: ¿cómo diseñar estrategias de desarrollo profesional docente que permitan una integración tecnológica significativa, sostenible y contextualizada? Para responderla, es imprescindible situarse en la filosofía de la tecnología, desde donde se ha evidenciado la necesidad de superar las aproximaciones reduccionistas que limitan el análisis a dimensiones instrumentales o ético-normativas. En el ámbito educativo, resulta urgente construir herramientas conceptuales que posibiliten trascender la visión tecnocéntrica que ha predominado en gran parte de las políticas de integración digital.

Desde una perspectiva epistemológica, el aporte de esta obra se sitúa en la posibilidad de comprender el conocimiento del profesorado como una configuración relacional, situada y empíricamente observable, cuya inteligibilidad se amplía cuando el análisis no se limita a categorías generales del TPACK y atiende también a la emergencia de subcategorías derivadas de la práctica misma. Estas subcategorías permitieron examinar con mayor detenimiento la naturaleza del conocimiento docente, al hacer visibles matices, desplazamientos, tensiones y formas concretas de articulación entre saberes pedagógicos, tecnológicos, disciplinares y contextuales. A ello se suma el valor de las evidencias sobre la toma de decisiones de

los docentes en situaciones reales de enseñanza, las cuales otorgan mayor densidad interpretativa a la valoración de sus conocimientos, al mostrar cómo estos se movilizan de manera objetiva, situada y natural en contextos específicos de aula. En este sentido, esta obra ofrece una lectura más profunda sobre las condiciones en las que el conocimiento profesional se activa, se reorganiza y adquiere sentido pedagógico en la práctica.

Así, este libro parte de la convicción de que hablar de tecnología en educación implica mucho más que hablar de dispositivos: se trata de repensar el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza en entornos formativos complejos. En tal sentido, este libro se inscribe en la tradición crítica que, al igual que la filosofía tecnológica propuesta por Quintanilla (2017), se propone examinar críticamente los conceptos estructurantes de una experiencia significativa de enseñanza y aprendizaje, tales como la pedagogía, el contenido y la tecnología, en tanto constituyen los pilares de la práctica docente en contextos atravesados por la transformación digital (Cabero-Almenara *et al.*, 2022).

La incorporación del modelo TPACK, desarrollado por Mishra y Koehler (2006), no debe entenderse como una simple herramienta para la planificación didáctica, pues representa una arquitectura conceptual que permite reconfigurar las nociones tradicionales del saber docente. Su principal aporte radica en mostrar que el conocimiento profesional del profesorado requiere una interrelación dinámica entre los dominios tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. En tanto constructo teórico, el TPACK plantea una relectura del rol docente como diseñador de experiencias de aprendizaje contextualizadas y mediadas por la tecnología, lo que supone una ruptura con el paradigma funcionalista de la enseñanza basada en contenidos.

La elección de la LS como marco metodológico responde a una intención clara de fortalecer la profesionalización docente mediante la práctica. Inspirada en la filosofía japonesa de la mejora continua, la LS es una vía para consolidar comunidades profesionales de aprendizaje mediante ciclos sistemáticos de planificación, observación, análisis y rediseño de las prácticas pedagógicas (Elliott, 2019).

Su principal fortaleza es que permite que el conocimiento profesional emerja del análisis de problemas reales de enseñanza, lo cual es coherente con la visión epistemológica del TPACK como saber construido en la práctica. Siguiendo esta línea, se ha evidenciado que los programas de formación que se limitan a la capacitación instrumental generan prácticas desarticuladas del contexto escolar y resultan escasamente sostenibles (Harris, 2010; Ortega, 2020). Este libro parte de una crítica explícita a dichas aproximaciones y propone, en cambio, una estrategia metodológica que vincula la configuración del TPACK con la práctica colaborativa reflexiva, lo cual se materializa en el enfoque de la LS.

Tal como advierten Pérez y Soto (2015), la LS permite superar la lógica del aislamiento docente y propicia el diálogo entre pares como condición para la transformación pedagógica. En este sentido, el TPACK no se implementa desde afuera ni se transfiere como un modelo cerrado, sino que se construye de manera situada, reflexiva y colaborativa. Esta convergencia metodológica entre TPACK y LS, tal como se ha documentado en estudios recientes (Basori *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2024), constituye una alternativa integral para abordar los desafíos de la enseñanza en contextos tecnológicamente mediados.

A pesar del consenso internacional sobre la importancia de integrar las TIC en los sistemas educativos, expresado en documentos de la UNESCO (2019), el BID (Pedró, 2011) o la OCDE (Arias *et al.*, 2020), persisten profundas tensiones entre la formulación normativa y su implementación efectiva. En Colombia, aunque se han impulsado iniciativas como Computadores para Educar y se han definido estándares de competencias TIC para docentes, los informes más recientes señalan una escasa apropiación pedagógica de dichas políticas (MEN, 2013; Ortega, 2020). Esta brecha evidencia la necesidad de desarrollar estrategias de formación que vayan más allá de la transferencia técnica y promuevan la construcción colectiva del saber pedagógico situado. Por tanto, este libro asume una posición crítica frente a las narrativas dominantes sobre la innovación educativa. En lugar de asumir que la tecnología transformará automáticamente las prácticas escolares,

se propone analizar las condiciones epistemológicas, institucionales y profesionales necesarias para que dicha transformación sea posible, contextual y duradera.

Desde una perspectiva integradora, esta obra sostiene que los desafíos más relevantes en torno a la integración tecnológica no se abordan únicamente con más dispositivos ni con soluciones técnicas fragmentarias. Se requieren marcos comprensivos capaces de interpelar la complejidad del fenómeno educativo en su totalidad. Por ello, este libro se propone como una contribución tanto teórica como metodológica para pensar, diseñar y acompañar procesos de desarrollo profesional, sustentándose en una experiencia empírica que documenta el desarrollo del TPACK como eje articulador de la práctica docente.

En ese sentido, el capítulo 1, titulado «El ADN del proceso investigativo: TPACK, LS y formación del profesorado», introduce los fundamentos teóricos de la investigación, explicando la relevancia del modelo TPACK en la educación y el papel de la LS como metodología situada de desarrollo profesional docente. Aborda la relación entre ambos enfoques, justifica la necesidad de la investigación y delimita el problema y el contexto en el que se desarrolla. Además, describe el enfoque metodológico basado en el estudio de caso múltiple y caracteriza a los participantes y los instrumentos de recolección de datos empleados, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios TPACK. Finalmente, presenta los procedimientos de análisis y muestra el proceso de triangulación y el análisis temático que garantizaron la rigurosidad del estudio.

El capítulo 2, «Hacia una radiografía inicial del TPACK», ofrece un diagnóstico del estado inicial del TPACK de los docentes mediante un análisis detallado de cada dimensión: el conocimiento del contenido (CK), el conocimiento pedagógico (PK), el conocimiento tecnológico (TK) y sus combinaciones (PCK, TPK, TCK, TPCK). También incorpora el conocimiento del contexto (XK) como eje transversal y resalta la importancia de adaptar la enseñanza a las particularidades del entorno educativo. Además, muestra cómo los

resultados de los cuestionarios y las evidencias recopiladas sobre el desempeño de los docentes en las primeras sesiones de la LS permiten identificar fortalezas y oportunidades de mejora en la integración de las tecnologías en la enseñanza.

El capítulo 3, «¿Cómo transformamos la práctica docente para una integración efectiva de las tecnologías?», describe la implementación del curso TPACK-LS como una estrategia formativa centrada en la reflexión y la colaboración docente. Detalla las metodologías utilizadas en las sesiones, incluyendo el diseño, la implementación y el rediseño de clases basadas en tecnología. Asimismo, analiza el rol de la tecnología en la integración efectiva en la enseñanza y resalta su uso pedagógico desde un enfoque inductivo basado en las necesidades reales de los docentes. También analiza el impacto del trabajo en equipo y la retroalimentación entre pares en la mejora de las prácticas pedagógicas, mediante ejemplos concretos de integración tecnológica en el aula.

El capítulo 4, «De lo tácito a lo explícito: mejoras del TPACK», examina las transformaciones del conocimiento docente tras la experiencia formativa. Compara los estados inicial y final del TPACK de la experiencia en el curso e identifica avances en la comprensión y la aplicación de las tecnologías en la enseñanza. A través de narrativas emergentes, se presentan reflexiones de los docentes sobre su proceso de aprendizaje y sobre algunas mejoras en su práctica pedagógica. Además, discute los aportes teóricos del estudio y sus implicaciones metodológicas, y analiza la validez y la sostenibilidad del modelo propuesto. Finalmente, se abordan las limitaciones del estudio y se sugieren futuras líneas de investigación en el campo del desarrollo profesional docente y de la integración tecnológica.

El libro concluye con un apartado en el que se sintetizan los principales hallazgos y se ofrecen recomendaciones para el diseño de programas de formación docente. Se destacan las implicaciones del modelo TPACK-LS en la enseñanza, con el fin de seguir explorando su aplicabilidad en diversos contextos educativos.

Contexto de la obra

La enseñanza en el siglo XXI ha experimentado una transformación sustantiva a partir de la incorporación de herramientas tecnológicas, y en los últimos años se han destacado aquellas fundamentadas en inteligencia artificial (IA) (Chawla y Bisla, 2025). Esta incorporación, lejos de ser un proceso neutral, ha supuesto una serie de desplazamientos conceptuales, metodológicos y culturales que han incidido en la configuración de la práctica docente. En una época caracterizada por aceleradas transformaciones tecnológicas, resulta imperativo cuestionar cómo dichas innovaciones se articulan con las bases del saber pedagógico y disciplinar que históricamente han fundamentado la educación formal. Maestros, instituciones educativas y organismos multilaterales buscan respuestas ante el creciente desajuste entre las nuevas tecnologías y las prácticas pedagógicas heredadas, lo que evidencia una tensión no resuelta entre innovación y tradición.

Durante décadas, el campo educativo ha desarrollado estructuras curriculares, metodologías de enseñanza y estrategias de evaluación centradas en el conocimiento disciplinar como núcleo articulador de la acción educativa (Shulman, 1986). Desde la consolidación de las ciencias como referentes epistemológicos del saber escolar hasta la estructuración de los estándares de calidad basados en competencias disciplinares, el contenido ha operado como eje axial en la configuración del currículo. Junto a ello, el pensamiento pedagógico ha generado una vasta tradición teórica que sustenta el acto de enseñar como una praxis reflexiva, situada y éticamente orientada. Autores como Schön (1983) y Stenhouse (2004) han contribuido a comprender que la enseñanza pasa de la mera transmisión mecánica a un proceso mediado por la interacción, el contexto y la intencionalidad formativa. En ese sentido, puede afirmarse que lo disciplinar y lo pedagógico constituyen los pilares fundacionales de la educación escolarizada, consolidados a lo largo del tiempo mediante procesos de institucionalización, formación docente e investigación educativa.

En este contexto, la irrupción de lo tecnológico, y particularmente de las tecnologías digitales, no puede comprenderse como un agregado instrumental a estos pilares, sino como una dimensión que tensiona, reconfigura y desafía las formas tradicionales de enseñar y aprender. Lejos de ser una dimensión accesorio, la tecnología se convierte hoy en un factor estructurante de las experiencias escolares, pues modifica los modos de acceso al conocimiento, los lenguajes con los que se construye sentido y las formas en que los sujetos interactúan con la información, con los objetos de conocimiento y entre sí (Ortega, 2016). No obstante, históricamente se ha introducido lo tecnológico en el sistema educativo desde una lógica instrumentalista, centrada en la adquisición de dispositivos y en el dominio técnico, sin problematizar su articulación con los conocimientos pedagógicos y disciplinares.

En esta línea, el modelo de TPACK, propuesto por Mishra y Koehler (2006), emerge como un marco teórico que supera dicha visión fragmentaria. Este modelo plantea que la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza se potencia cuando el conocimiento tecnológico (TK) se articula con el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento del contenido disciplinar (CK), en una relación dinámica y situada. A diferencia de enfoques anteriores que promovían la capacitación docente en competencias digitales de forma aislada (Howard *et al.*, 2021), el TPACK evidencia la necesidad de una comprensión integrada, en la que cada dimensión se redefine en función de su interacción con las demás. En otras palabras, se requiere mucho más que sumar lo tecnológico a lo pedagógico y a lo disciplinar; este proceso demanda comprender cómo esta incorporación transforma el sentido, las posibilidades y los límites de la práctica docente.

La complementariedad entre lo pedagógico, lo disciplinar y lo tecnológico no debe concebirse como una yuxtaposición, sino como una relación de coconstitución. Lo pedagógico aporta el sentido formativo, las estrategias de mediación, la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje; lo disciplinar ofrece los marcos conceptuales,

epistemológicos y metodológicos que sustentan el contenido a enseñar; y lo tecnológico introduce nuevas mediaciones, lenguajes y condiciones de posibilidad que reconfiguran ambas dimensiones (Jiménez *et al.*, 2024a). Esta tríada no funciona como compartimentos estancos; se entiende como un entramado en el que cada componente redefine a los demás. Así, el docente contemporáneo se ve interpelado a dominar herramientas digitales, a resignificar su práctica a partir de una mirada crítica, reflexiva y situada sobre cómo la tecnología transforma su rol, las estrategias didácticas y la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.

Por tanto, integrar lo tecnológico en la práctica docente no significa adaptar mecánicamente recursos digitales al aula tradicional, sino que requiere repensar de manera estructural las relaciones entre saber, enseñanza y aprendizaje. Esto implica reconocer que lo pedagógico y lo disciplinar ya constituyen un acervo acumulado de conocimientos, experiencias y sentidos, y que la tecnología debe dialogar con ese acervo, enriquecerlo, problematizarlo y expandirlo. La clave consiste en articular lo tecnológico con lo pedagógico y lo disciplinar de manera crítica y coherente, y en generar una articulación situada y orientada por fines educativos claros. Solo de esta manera, la tecnología dejará de ser una promesa vacía y se convertirá en una mediación potente para transformar el aprendizaje en el siglo XXI.

Resulta crucial enfocar la discusión en tres fenómenos que problematizan la comprensión de la integración de la tecnología en relación con el desarrollo profesional docente en la contemporaneidad: primero, las implicaciones pedagógicas, epistémicas y éticas de integrar tecnologías en el aula (Ortega, 2020); segundo, la negación histórica del profesor como productor de conocimiento práctico-contextual (Giroux, 1990); y tercero, la tendencia al aislamiento del docente en la toma de decisiones curriculares y didácticas (Jiménez *et al.*, 2024b). Estos fenómenos articulan una tensión estructural que desafía el modelo tradicional de formación y exige nuevas aproximaciones que reconozcan la complejidad de la enseñanza como un proceso cognitivo, colaborativo y tecnológicamente mediado.

El modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) aborda el avance de las tecnologías digitales y plantea que una enseñanza efectiva mediada por tecnología exige la articulación coherente entre el conocimiento del contenido (CK), el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento tecnológico (TK), en interacción con el contexto. Desde esta perspectiva, la tecnología debe comprenderse como una dimensión constitutiva de la práctica docente que redefine las formas de enseñar, aprender y evaluar. En consecuencia, la formación docente contemporánea requiere asumir la tecnología desde una mirada compleja, situada y reflexiva. Como advierte Quintanilla (1989), aprender a usar dispositivos no es suficiente, pues lo crucial es comprender las acciones pedagógicas que estos dispositivos habilitan o limitan. De igual forma, Ortega (2020) plantea que el desafío radica en comprender cómo la tecnología transforma las prácticas, los saberes y las relaciones escolares. Este enfoque exige diseñar programas formativos que integren el conocimiento en función de las experiencias y necesidades reales de los docentes.

El segundo fenómeno se refiere a la ausencia histórica en el debate epistemológico sobre el reconocimiento del docente como productor de un conocimiento propio y específico (Ortega, 2016; Perafán, 2015), y destaca que dicho conocimiento emerge de una racionalidad práctica, situada y reflexiva. Esta perspectiva implica comprender al profesor como un sujeto que interpreta, selecciona y actúa pedagógicamente en escenarios complejos, tomando decisiones no prescritas por modelos normativos, sino que se fundan en su experiencia situada (Schön, 1983; Shulman, 1986). En esta dirección, se reconoce que la docencia implica una actividad intelectual que combina procesos de orden superior, como la planificación, la enseñanza interactiva y la evaluación crítica, en la que el conocimiento se configura de manera dinámica y situada.

El tercer fenómeno se refiere al aislamiento que, muchas veces, caracteriza la praxis docente, en la que las decisiones pedagógicas se toman de manera individual, sin interacción con la comunidad educativa. Esta representación individualista impide la circulación

de buenas prácticas, limita la discusión colectiva y obstaculiza la construcción de un saber pedagógico compartido. Zabalza (2011) considera que esta lógica se sostiene en una cultura institucional que concibe al docente como un profesional autónomo pero aislado, que opera de manera cerrada. Frente a ello, el trabajo colaborativo mediante metodologías como la LS (Pérez y Soto, 2015) propone romper con este paradigma. A través del diseño conjunto, la observación mutua y la reflexión compartida, los docentes desarrollan nuevas formas de comprender su práctica y de intervenir pedagógicamente con mayor coherencia, sentido y efectividad.

Hasta aquí se ha argumentado la importancia de superar el aislamiento docente mediante prácticas colaborativas y de centrar la atención en el carácter situado, compartido y reflexivo del conocimiento profesional. Sin embargo, los argumentos que sustentan el valor estratégico de metodologías como la LS no se limitan a su capacidad para romper con el individualismo. Es indispensable aproximarse a otro proceso fundamental: la reconstrucción del conocimiento pedagógico mediante la interacción profesional. La práctica docente, aunque pueda concebirse como un ejercicio personal, cobra su mayor potencia cuando se inscribe en contextos de coconstrucción y diálogo continuo. Así como la enseñanza requiere un saber pedagógico estructurado, también requiere comunidades de práctica que tensionen, analicen y resignifiquen las decisiones cotidianas en el aula.

Se hace evidente que la metodología LS no opera de manera aislada. Encuentra una potente sinergia cuando se articula con modelos integradores como el TPACK, que permite una aproximación más holística al conocimiento docente (Kurt y Çakıroğlu, 2025). La observación colaborativa y el análisis conjunto de las prácticas docentes que promueve la LS se convierten en un vehículo privilegiado para que los profesores desarrollen, a partir de sus propias experiencias, las interacciones entre el contenido disciplinar, las estrategias pedagógicas y las herramientas tecnológicas. A través de este proceso situado y reflexivo, se actualiza el conocimiento docente, no como una fórmula estática, sino como una construcción dinámica anclada en

las necesidades reales del aula. De este modo, la LS contribuye de forma decisiva al fortalecimiento del TPACK en contextos auténticos de enseñanza, transformando la integración tecnológica en un proceso profundamente pedagógico, centrado en la toma de decisiones informadas, colaborativas y orientadas al aprendizaje significativo. Comprender esta articulación implica aceptar que el desarrollo profesional docente no se limita a la apropiación técnica de herramientas, sino que trasciende a un proceso más complejo de comprensión integral de cómo, cuándo y para qué incorporar tecnología en función del conocimiento disciplinar y de los propósitos educativos contextuales.

La colaboración entre docentes enriquece el diseño didáctico y convierte la reflexión en una herramienta estructurante del quehacer profesional. En este sentido, la LS se configura como un espacio privilegiado donde el intercambio de perspectivas, la observación rigurosa y la argumentación didáctica se convierten en insumos para el desarrollo profesional continuo (Cojorn y Seesom, 2024). Es en la interacción entre pares donde emerge el potencial transformador de la docencia, porque se construyen sentidos compartidos, se resignifican las experiencias y se potencia una cultura de mejora sostenida. La posibilidad de una educación de calidad requiere comprender la colaboración docente como una condición necesaria para el fortalecimiento de la profesión y la transformación educativa.

Esta articulación exige repensar la formación docente, las políticas públicas y los modelos institucionales desde una perspectiva que asuma la complejidad de la tríada pedagogía, contenido y tecnología. Formar docentes en TPACK no significa capacitarlos en el uso de software o plataformas; significa acompañarlos en procesos de reflexión profesional sobre cómo enseñar, qué enseñar, con qué medios y con qué propósitos. Significa también construir condiciones institucionales que favorezcan la colaboración, la innovación pedagógica y la evaluación crítica de las prácticas. En este marco, la complementariedad entre lo pedagógico, lo disciplinar y lo tecnológico se presenta como un horizonte deseable y una necesidad ineludible para construir una educación pertinente, inclusiva y transformadora.

Impacto esperado: aportes al conocimiento y a la práctica educativa

El libro es una aportación sustancial al conocimiento pedagógico y a la práctica educativa contemporánea. Desde una perspectiva teórica y metodológica robusta, se propone un marco de referencia articulado en torno al modelo TPACK y la metodología LS, orientado a la integración crítica y contextualizada de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta propuesta se inscribe en una lógica de formación docente situada, que reconoce la complejidad del acto educativo y la necesidad de configurar experiencias formativas que vinculen la teoría con la práctica real, reflexiva y transformadora.

La novedad de esta obra frente a estudios previos radica en que no se limita a evaluar el TPACK de los docentes, ni a describirlo, ni a presentar la LS como estrategia general de formación sin intención metodológica. Por el contrario, examina empíricamente su articulación en un contexto situado de educación básica primaria, a partir de evidencias procedentes de la práctica real en el aula. Este enfoque permitió atender un vacío frecuente en la literatura: la distancia entre los desarrollos conceptuales sobre la integración tecnológica y la comprensión de cómo el conocimiento del profesorado se configura, se transforma y se pone en juego en decisiones pedagógicas concretas. En ese sentido, el libro aporta una lectura comparativa de las categorías generales y las subcategorías emergentes del TPACK, mostrando con mayor precisión la naturaleza relacional, contextual y progresiva del conocimiento docente. Así, su contribución no se limita al plano teórico, pues también ofrece resultados empíricos y metodológicos que enriquecen la comprensión de la formación docente situada mediante la articulación entre TPACK y LS.

El enfoque adoptado fortalece las prácticas pedagógicas al ofrecer estrategias formativas que trascienden la mera adquisición técnica de competencias digitales. Se promueven, en cambio, procesos de reconstrucción profesional vinculados a las condiciones concretas de los contextos educativos. A través del diálogo constante entre

marcos conceptuales y evidencia empírica, se visibiliza una experiencia formativa que amplía el horizonte del conocimiento pedagógico en tecnologías educativas, lo que genera herramientas aplicables, transferibles y sostenibles en los diversos niveles del sistema escolar.

Los aportes de esta obra se proyectan en múltiples niveles. En el plano formativo, contribuye al desarrollo de modelos curriculares centrados en la acción situada, en la colaboración entre pares y en la mejora continua de la práctica docente. En el plano investigativo, potencia la consolidación de líneas de investigación en torno a la mediación tecnológica, la didáctica reflexiva y la formación profesional docente. En el plano político-educativo, ofrece insumos valiosos para revisar las políticas públicas de formación docente inicial y continua, desde una perspectiva sistémica que articula innovación, inclusión y pertinencia.

De esta manera, el texto se configura como una propuesta abierta que interpela a la comunidad educativa para que revise sus supuestos, metodologías y finalidades. Sus implicaciones abarcan la transformación institucional, el fortalecimiento de comunidades de aprendizaje profesional y la construcción colectiva de saberes pedagógicos anclados en la realidad educativa, orientados por una visión ética, crítica y humanizadora del quehacer docente.

A continuación, se sistematizan los aportes más relevantes de esta propuesta en distintos escenarios educativos:

Formación docente para una integración pedagógica de la tecnología

En el actual escenario de complejidad educativa, caracterizado por la emergencia de nuevas configuraciones tecnológicas, cognitivas y sociales, resulta imperativo repensar la formación docente desde una perspectiva situada y contextualizada. En este marco, el presente libro destaca la relevancia de desarrollar competencias tecnológicas situadas en los docentes, entendidas no como habilidades técnicas aisladas, sino como capacidades profundamente entrelazadas con las

condiciones específicas del entorno escolar y las necesidades reales de los estudiantes.

La propuesta formativa que aquí se plantea trasciende el reduccionismo tecnocrático y el enfoque instrumental al asumir la tecnología como una estructura integrada mediadora de la pedagogía, en vez de adoptar una perspectiva colonizadora de la práctica docente. Se aboga, en consecuencia, por una formación que potencie el diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras, ancladas en la reflexión crítica, la creatividad didáctica y la participación en comunidades colaborativas de práctica profesional. Desde esta perspectiva, el docente deja de ser un ejecutor de contenidos para convertirse en un agente transformador de los escenarios de enseñanza-aprendizaje mediados por lo digital.

Así concebida, la obra se erige como un referente teórico y metodológico para los programas de formación docente que buscan configurar espacios didácticos auténticos, en los que la integración tecnológica responde a una praxis acorde con la realidad escolar. En este horizonte, se propone una estructura de sesiones formativas flexible y adaptable, capaz de integrarse a diversas mallas curriculares, lo que permite que la teoría se encarne en la práctica cotidiana y se resignifique en función de las particularidades institucionales y socioculturales.

Esta apuesta formativa no solo facilita la incorporación pertinente de recursos digitales en el aula, sino que también impulsa una actitud crítica, reflexiva y ética ante su uso. El texto presenta una secuencia estructurada de sesiones basada en los principios del modelo TPACK-LS, lo que ofrece un marco dinámico, escalable y pertinente para distintos niveles educativos. A través de este modelo, el docente transita por las fases de planeación, implementación y análisis reflexivo de la práctica, lo que posibilita una construcción progresiva de sentido sobre su quehacer pedagógico y su inserción institucional.

En este contexto, el libro cobra especial relevancia al visibilizar el papel de las comunidades profesionales de aprendizaje como espacios dinamizadores de la innovación educativa. Estas comunidades

permiten la circulación de saberes y experiencias, habilitan procesos de reflexión crítica sobre el uso de tecnologías educativas y generan retroalimentación constante que fortalece las prácticas pedagógicas. En su conjunto, estas dinámicas colaborativas consolidan la sostenibilidad de los procesos formativos, amplifican el impacto de la tecnología en los aprendizajes y promueven una cultura pedagógica transformadora.

Transformación de la formación docente en instituciones de educación superior

En el contexto contemporáneo, caracterizado por transformaciones epistémicas, tecnológicas y socioculturales aceleradas, la formación docente en instituciones de educación superior se configura como un campo estratégico que exige una profunda reconfiguración estructural y paradigmática. Las orientaciones propuestas en esta obra ofrecen un horizonte alternativo para repensar la formación de los futuros educadores a partir de los desafíos del siglo XXI, promoviendo un tránsito de modelos formativos reproductivos hacia una praxis crítica, reflexiva y situada.

Para ello, resulta imprescindible que las universidades y centros de formación docente configuren dispositivos curriculares que articulen de manera dialógica la teoría pedagógica con la experiencia situada. Este proceso demanda el fortalecimiento de prácticas de reflexión sistemática, de experimentación didáctica y de coconstrucción de saberes pedagógicos en clave de colaboración horizontal. En esta línea, el enfoque metodológico LS emerge como una estrategia estructurante al posibilitar el análisis conjunto de la práctica, el diseño compartido de clases y la retroalimentación entre pares, como núcleo de una cultura profesional orientada al mejoramiento continuo.

Estas transformaciones deben expresarse en los planes de estudio y en las orientaciones curriculares de los programas de licenciatura, con especial atención a los espacios dedicados a la práctica pedagógica y a las didácticas específicas. La dimensión práctica debe trascender

la mera aplicación de conceptos abstractos para constituirse en un escenario de problematización crítica del saber, donde el conocimiento teórico adquiera sentido desde la complejidad práctica. Esta perspectiva requiere integrar enfoques de formación que favorezcan el aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones contextualizada y la capacidad para diseñar respuestas pedagógicas pertinentes a las condiciones concretas de cada realidad educativa.

La incorporación de la LS no es solo una innovación metodológica, sino que encarna una profunda transformación en la concepción del saber pedagógico. A través de este enfoque, los futuros docentes desarrollan competencias profesionales que conjugan el análisis reflexivo, el juicio ético y la capacidad adaptativa. La observación sistemática de su propia práctica y su reconfiguración a partir de evidencias que constituyen pilares de una formación integral, situada en el entramado institucional, relacional y tecnológico de la escuela contemporánea.

En este proceso, las estrategias formativas deben incluir experiencias inmersivas de planificación y enseñanza, en las que la tecnología digital actúe como mediador cognitivo y afectivo que amplíe las posibilidades didácticas. Las mentorías estructuradas, la supervisión situada y la retroalimentación permanente constituyen condiciones indispensables para consolidar una cultura formativa centrada en el desarrollo profesional continuo. De este modo, la formación docente se desplaza hacia una lógica de acompañamiento, diálogo y transformación, donde el conocimiento pedagógico se configura como un saber en construcción, situado en la experiencia y proyectado hacia el cambio educativo.

Innovación en la formación de docentes en servicio en Educación Básica y Media

La propuesta ofrece a los docentes en ejercicio y a los equipos directivos escolares un modelo de desarrollo profesional transformador, que se distancia de las tradicionales orientaciones teóricas y operativas que segmentan los espacios de formación docente. En

lugar de reproducir esquemas centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos, se plantea una dinámica formativa que integra el acompañamiento situado en el aula, la observación crítica y la reflexión sistemática sobre la práctica. Este enfoque propicia un aprendizaje continuo, contextualizado y con sentido pedagógico, capaz de responder a las tensiones y desafíos reales del quehacer educativo.

La investigación presentada en este libro posiciona la LS como una estrategia clave para potenciar el mejoramiento docente en escenarios escolares concretos. Desde esta perspectiva, las instituciones educativas pueden configurarse como entornos de aprendizaje profesional colectivo, en los que se analicen las metas curriculares propias y su articulación con los lineamientos educativos nacionales. Este enfoque favorece la comprensión de las dinámicas internas de la escuela y, a su vez, permite identificar patrones de dificultad en el aprendizaje de los estudiantes, así como barreras estructurales que inciden negativamente en su desarrollo.

Abordar estos retos desde una mirada colaborativa y reflexiva permite a los docentes coconstruir soluciones pedagógicas innovadoras, lo que genera transformaciones significativas y sostenibles en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, esta visión formativa impulsa a las instituciones a revisar su programación escolar y a promover espacios de planificación conjunta entre docentes del mismo grado, nivel o área de conocimiento. Dichos espacios fomentan la coherencia curricular y contribuyen a consolidar una cultura profesional basada en la cooperación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones pedagógicas contextualizadas.

A través de esta modalidad de trabajo colectivo, es posible diseñar estrategias didácticas pertinentes que respondan a las particularidades de los estudiantes y a los objetivos educativos establecidos. La incorporación crítica y situada de herramientas tecnológicas en este proceso se convierte en un recurso pedagógico que no solo diversifica las experiencias de aprendizaje, sino que también enriquece los propósitos formativos y amplía las posibilidades de interacción, comprensión y construcción de saberes.

Incidencia en el desarrollo de políticas educativas

Desde una perspectiva macroestructural y con un enfoque crítico e interdisciplinar, esta obra contribuye de manera significativa a la reflexión sobre la formulación y la transformación de políticas educativas orientadas a la integración significativa de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A través del análisis articulado entre marcos normativos, fundamentos teóricos contemporáneos y estrategias formativas situadas, se propone una visión que promueve la reconfiguración estructural de las prácticas pedagógicas mediadas por la tecnología.

El texto ofrece insumos relevantes para los procesos de toma de decisiones a escala nacional y local, al presentar evidencia empírica rigurosa, modelos conceptuales integradores y experiencias contextualizadas que permiten repensar los lineamientos formativos en clave de pertinencia, equidad y sostenibilidad. En este sentido, la propuesta aquí desarrollada trasciende el ámbito exclusivo de la formación docente, al proyectarse también al diseño y la evaluación de políticas públicas orientadas a reconocer la complejidad del sistema educativo y sus múltiples escalas de implementación.

Su circulación en comunidades académicas, colectivos docentes, redes profesionales y espacios de deliberación institucional tiene el potencial de dinamizar un debate público informado y de propiciar la incorporación de sus postulados en los procesos de formulación, revisión o actualización de marcos curriculares, normativas y estrategias nacionales de innovación educativa. Al mismo tiempo, puede orientar con mayor precisión la asignación de recursos financieros hacia sectores estratégicos del sistema escolar, promoviendo condiciones estructurales que favorezcan el desarrollo profesional docente, el acceso equitativo a herramientas digitales y la consolidación de una cultura pedagógica centrada en la transformación y la justicia educativa.

Avance en la investigación sobre TPACK y Lesson Study

La presente obra contribuye al fortalecimiento de una línea de investigación emergente en torno al desarrollo del TPACK en entornos formativos caracterizados por la colaboración, la indagación situada y la reflexión crítica. A partir de una integración teórica y metodológica entre el enfoque TPACK y la estrategia LS, se aporta evidencia contextualizada sobre las posibilidades que esta convergencia ofrece para optimizar la implementación pedagógica en contextos educativos diversos y complejos.

Se destacan estudios internacionales que han documentado experiencias exitosas: Anci *et al.* (2021), en Indonesia, evidenciaron mejoras sustantivas en la enseñanza de la química mediante la adopción de LS; Chamrat *et al.* (2018), en Tailandia, demostraron su aplicabilidad en el ámbito de la educación STEM y en el desarrollo de competencias del siglo XXI; Danday (2019), en Filipinas, analizó su impacto en la microenseñanza mediada por tecnología; y Jiménez *et al.* (2024) aportaron evidencia sobre su eficacia en la enseñanza de contenidos específicos del área de lenguaje. Estas experiencias, tanto internacionales como nacionales, refuerzan el valor del LS como dispositivo formativo para la toma de decisiones curriculares y didácticas con fundamento pedagógico.

En el contexto colombiano, el libro sienta las bases para consolidar una agenda de investigación centrada en el desarrollo del TPACK mediante metodologías situadas, orientadas a transformar la formación docente desde la práctica reflexiva y crítica. Esta propuesta se plantea como una vía pertinente para abordar la heterogeneidad del sistema educativo, que incluye escenarios con recursos tecnológicos limitados y realidades rurales a menudo excluidas del discurso sobre la innovación. Al reconocer estas condiciones, se abren posibilidades de innovación que responden a los principios de justicia educativa, equidad territorial y sostenibilidad formativa.

En consecuencia, la experiencia aquí documentada convoca a la comunidad académica y a los colectivos docentes a profundizar en

enfoques metodológicos integradores que permitan una apropiación pedagógica crítica de las tecnologías digitales. Esta apropiación no debe quedar circunscrita a su dimensión técnica; por el contrario, debe orientarse al fortalecimiento de prácticas de enseñanza contextualizadas, éticas y transformadoras, capaces de responder a los desafíos contemporáneos de la educación en múltiples escalas.

Capítulo 1. El ADN del proceso investigativo: TPACK, LS y formación del profesorado

La educación, como institución históricamente determinada y socialmente construida, ha respondido a las necesidades estructurales de cada época, adaptando sus finalidades y métodos a los cambios culturales, económicos y tecnológicos (Basori *et al.*, 2023). Durante el siglo XIX, los sistemas educativos fueron diseñados para satisfacer las demandas de una sociedad industrial, centrada en la homogeneización del conocimiento y en la preparación de una mano de obra disciplinada y funcional al modelo productivo (Bayaga, 2024). En contraste, la sociedad contemporánea, marcada por el flujo permanente de información, la digitalización de los entornos sociales y la aceleración de los procesos de innovación, exige a la educación una transformación sustantiva. Ya no basta con reproducir conocimientos; se requiere promover capacidades de pensamiento crítico, de aprendizaje autónomo y de apropiación crítica de las tecnologías. Esta mutación estructural del campo educativo demanda, por tanto, marcos conceptuales que reconfiguren la práctica docente, superando enfoques transmisivos y promoviendo una integración situada, reflexiva y contextualizada de las tecnologías.

Es en este contexto que el modelo TPACK ha emergido como una propuesta teórica y práctica que estructura el conocimiento docente a partir de la interacción entre el saber disciplinar, el saber pedagógico y el saber tecnológico. Esta configuración no solo ofrece una guía para la integración efectiva de las tecnologías en el aula, sino que también redefine el rol del docente como mediador del conocimiento en entornos digitales, con capacidad reflexiva y de adaptación al cambio. El TPACK, entonces, se posiciona como una arquitectura conceptual que orienta el desarrollo profesional docente contemporáneo,

promoviendo una enseñanza coherente con los desafíos del siglo XXI y contribuyendo a la construcción de entornos educativos dinámicos, críticos e inclusivos.

Este capítulo examinará la emergencia del TPACK como un constructo teórico central en el campo de la educación contemporánea, abordando su evolución epistemológica, los estudios que respaldan su validez empírica y las perspectivas actuales sobre su desarrollo profesional en contextos educativos complejos. Asimismo, se analiza cómo el TPACK ha contribuido a reconfigurar las concepciones tradicionales sobre la formación docente, evidenciando su potencial para transformar las prácticas pedagógicas e incidir positivamente en los aprendizajes en entornos mediados por la tecnología. De forma complementaria, se incorpora la LS como un enfoque colaborativo para la enseñanza, una estrategia metodológica y una categoría analítica que, desde una perspectiva epistemológica situada, permite articular el saber pedagógico, disciplinar y tecnológico en ciclos sistemáticos de planificación, implementación y reflexión. En este sentido, también se abordará la relación epistemológica y metodológica entre TPACK y LS, con el propósito de evidenciar su potencial sinérgico para la construcción de modelos formativos más contextualizados, colaborativos y transformadores.

Emergencia del TPACK como marco conceptual en la educación

El concepto de Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), propuesto por Lee Shulman en 1986, marcó un punto de inflexión epistemológico en la investigación educativa. Shulman argumentó que la enseñanza efectiva exige una interdependencia entre el dominio del contenido disciplinar y las estrategias pedagógicas, en lugar de abordarlos de manera aislada. Desde esta perspectiva, el PCK facilita que los docentes transformen el conocimiento disciplinar en representaciones comprensibles y significativas para los estudiantes, potenciando así los procesos de aprendizaje.

A pesar de su relevancia fundacional, el modelo PCK no abordó de manera explícita el papel de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con la proliferación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) durante la década de 1990, surgió la necesidad imperiosa de ampliar dicho marco para incorporar herramientas digitales emergentes. Investigadores como Pierson (2001) y Angeli y Valanides (2005) iniciaron un proceso de exploración sobre cómo la tecnología puede potenciar las prácticas didácticas, sentando las bases para la formulación del modelo TPACK. En particular, Angeli y Valanides desarrollaron en 2005 el modelo de Diseño de Sistemas de Instrucción (DSI), orientado a cursos de tecnología educativa y de formación docente. Este modelo sostuvo que la tecnología debía entenderse como un componente estructural del conocimiento docente, no como un recurso adicional. De forma paralela, Niess (2005) adaptó el modelo PCK de Shulman para describir la integración tecnológica en la formación de docentes de ciencias y matemáticas, estableciendo cuatro dimensiones esenciales para su desarrollo profesional.

En este orden de ideas, el concepto de TPACK comenzó a consolidarse en 2006 con la publicación de *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge* de Mishra y Koehler. En este artículo, los autores argumentaron que el modelo de Shulman resultaba insuficiente ante los desafíos del siglo XXI, dado que no contemplaba cómo integrar estratégicamente las herramientas tecnológicas en el quehacer pedagógico. A partir de esta reflexión, definieron siete componentes interrelacionados del conocimiento docente:

1. Conocimiento del Contenido (CK): comprensión profunda del contenido disciplinar.
2. Conocimiento Pedagógico (PK): dominio de teorías y estrategias de enseñanza.
3. Conocimiento Tecnológico (TK): manejo eficaz de herramientas digitales y analógicas.

4. Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): capacidades para transformar el contenido en formas enseñables.
5. Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): estructuración del contenido en formatos digitales.
6. Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): incorporación de la tecnología en las estrategias didácticas.
7. Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK): integración holística de los seis componentes anteriores para una buena enseñanza.

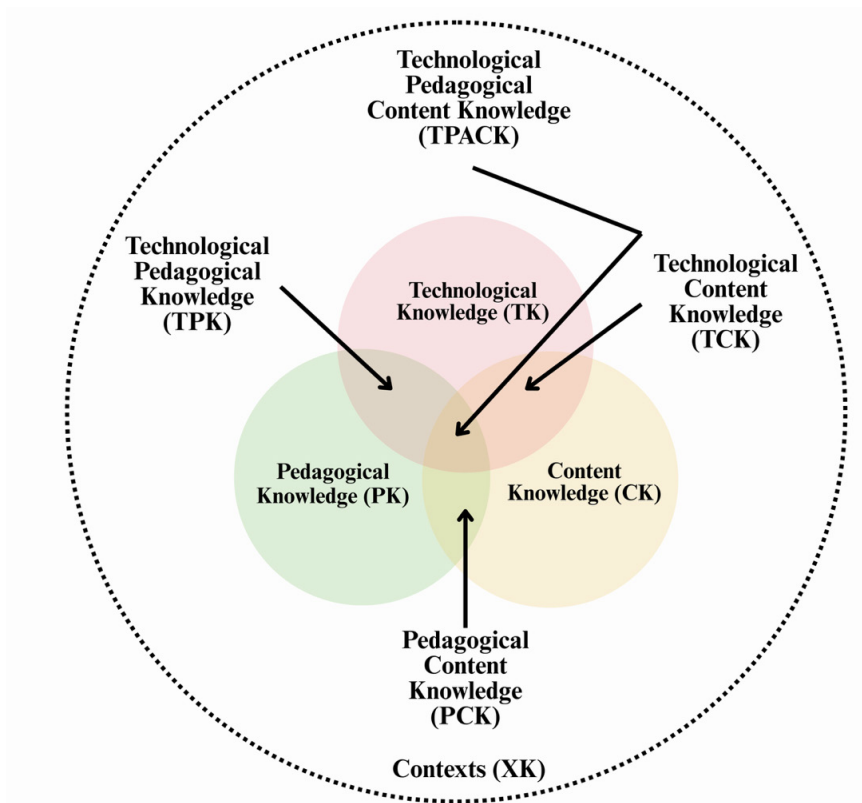
De esta forma, el modelo TPACK alcanzó notoriedad y validación en 2007 durante la 9ª Cumbre Nacional de Liderazgo Tecnológico en Estados Unidos, donde se acordó modificar el acrónimo TPCK a TPACK por razones fonéticas y comunicativas. Desde entonces, ha sido ampliamente adoptado en la literatura educativa como marco analítico y metodológico para comprender el desarrollo de las competencias docentes en la era digital.

En particular, las investigaciones recientes han identificado dos enfoques predominantes en la conceptualización del TPACK: la perspectiva integradora y la transformadora. Según Koehler y Mishra (2008), la visión integradora concibe el TPACK como un conjunto emergente a partir de la intersección dinámica de los conocimientos TK, PK y CK. En contraste, Angeli y Valanides (2009) sostienen una postura transformadora, argumentando que el TPACK no es la suma de sus partes, sino una forma cualitativamente nueva de conocimiento docente. Estas posiciones han generado un debate teórico relevante sobre los procesos de adquisición y desarrollo del TPACK en la práctica profesional.

Este marco se ha adaptado a diversas disciplinas, lo que evidencia su carácter flexible y transversal. Por ejemplo, Guerrero (2010) formuló la propuesta EMATICS para la enseñanza de las matemáticas, mientras que Jimoyiannis (2010) propuso el modelo TPASK en el campo de las ciencias, integrando estrategias de enseñanza auténtica. A su vez, Benton (2013) relacionó el TPACK con el enfoque de Diseño

Universal para el Aprendizaje (DUA), promoviendo el acceso equitativo mediante el uso de tecnologías inclusivas. Estos desarrollos ponen de manifiesto el potencial epistemológico del TPACK como base para repensar los modelos de formación docente (Figura 1).

Figura 1. Representación gráfica del TPACK



Fuente: Mishra y Koehler (2006).

Durante los últimos años, el modelo TPACK ha experimentado una evolución significativa, extendiéndose hacia enfoques interdisciplinarios y situados. Mishra (2019) propuso una expansión del modelo mediante la incorporación del Conocimiento del Contexto (XK),

resaltando que el TPACK no puede comprenderse sin considerar los factores contextuales que condicionan la práctica educativa. Esta actualización incorporó elementos como el entorno sociocultural, las políticas públicas, las condiciones infraestructurales y las características de los estudiantes, y configuró un enfoque más realista y complejo del conocimiento profesional docente.

Por otro lado, investigaciones recientes han diversificado las aplicaciones del modelo TPACK en múltiples niveles y contextos educativos. Nguyen *et al.* (2024) diseñaron una encuesta para docentes universitarios que permite medir el TPACK adaptado a sus disciplinas, mientras que Kosiol y Ufer (2024) exploraron la discrepancia entre autoevaluaciones y conocimiento real, evidenciando brechas de género en la percepción del TK. Shambare y Simuja (2024), en Sudáfrica, enfatizaron la importancia del aprendizaje autodirigido y del apoyo institucional en contextos rurales. McDougall y Phillips (2024) resaltaron el valor de las experiencias colaborativas en la formación inicial y señalaron que el aprendizaje situado es determinante para el desarrollo auténtico del TPACK.

En el contexto colombiano, los estudios más recientes han comenzado a mostrar evidencia de la relación entre el modelo TPACK y metodologías situadas como la LS. En particular, Jiménez-Sierra *et al.* (2024) realizaron un diagnóstico en docentes de primaria del Caribe colombiano e identificaron fortalezas en los dominios pedagógico y disciplinar (PK y CK), pero también debilidades persistentes en las áreas tecnológicas (TK, TPK, TCK, TPACK y XK). Esta brecha sugiere la necesidad de propuestas de formación más focalizadas y sostenidas en el tiempo.

En definitiva, el modelo TPACK ha consolidado su lugar como una herramienta conceptual clave en la formación docente contemporánea. Su enfoque dinámico y situado permite comprender la práctica educativa desde una mirada holística e interdisciplinaria y ofrece un marco teórico robusto para afrontar los desafíos de la educación en la era digital. Así, su emergencia representa no solo una evolución del PCK, sino también una respuesta innovadora

y urgente a las demandas de una enseñanza cada vez más mediada por tecnologías digitales.

Lesson Study: un enfoque colaborativo para la enseñanza

Actualmente, la LS ha alcanzado reconocimiento internacional como metodología eficaz para el desarrollo profesional docente, implementada tanto en la formación inicial como en los procesos de actualización de los maestros en servicio. Su consolidación global se ha visto fortalecida por investigaciones recientes que destacan su capacidad para generar prácticas pedagógicas reflexivas, colaborativas y centradas en el aprendizaje del estudiante (Baptista *et al.*, 2025; Duarte *et al.*, 2025). En el contexto latinoamericano, su adopción ha experimentado un crecimiento progresivo, particularmente en experiencias de formación situada, en las que se ha adaptado a las condiciones institucionales, culturales y territoriales de cada país (Jiménez *et al.*, 2024).

Este posicionamiento internacional no puede atribuirse exclusivamente a su trayectoria histórica, pues también se sustenta en los efectos transformadores que ha producido en las configuraciones actuales de la práctica pedagógica. Diversos estudios han documentado su impacto en los procesos de profesionalización docente, mostrando cómo este enfoque fortalece dimensiones fundamentales del saber pedagógico y del accionar didáctico. Al fomentar una cultura profesional basada en la colaboración horizontal, la indagación situada y el análisis sistemático de la enseñanza, la LS se ha consolidado como un dispositivo formativo de alto impacto que ofrece múltiples beneficios para el ejercicio docente.

A continuación, se describen los aportes más relevantes identificados en la literatura especializada y en las experiencias documentadas.

- Mejora del conocimiento y de las creencias de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje.

- Promoción de un diálogo generativo y basado en evidencia sobre la enseñanza y el aprendizaje.
- Oportunidades para explorar la efectividad de nuevos materiales y prácticas de enseñanza en un entorno de apoyo.
- Desarrollo de habilidades de colaboración. Los maestros aprenden a trabajar juntos, a apoyarse mutuamente y a compartir conocimientos.
- Profundización del conocimiento de la materia.
- Fomento de la reflexión sobre la propia práctica. La LS anima a los maestros a cuestionar y refinar continuamente sus métodos.
- Mayor atención al aprendizaje de los estudiantes. El enfoque de la LS se centra en cómo los estudiantes responden a la lección.

Durante la última década, estudios como los de Huang *et al.* (2021) y Udley (2012) han sistematizado variaciones del modelo LS en distintos contextos educativos, validando su efectividad para mejorar la enseñanza, en particular en áreas como matemáticas, ciencias y lengua. Autores como Rienties *et al.* (2020) han demostrado que la LS fortalece la autonomía pedagógica del docente, fomenta la indagación crítica y promueve un conocimiento profesional compartido entre pares. Esta metodología, en su evolución reciente, también ha integrado tecnologías digitales, entornos híbridos y la participación de expertos externos (*knowledgeable others*), lo que la ha transformado en un enfoque cada vez más adaptativo e interdisciplinar.

La LS constituye hoy un modelo paradigmático de desarrollo profesional docente, cuya genealogía se remonta al Japón de finales del siglo XIX, en el contexto de las reformas educativas impulsadas durante el período Meiji. Según los estudios de Lewis (2002) y Murata y Takahashi (2002), ya en la década de 1870 se promovían, desde las políticas públicas, la observación entre pares y la mejora continua de la enseñanza como pilares del ethos profesional docente. En la obra de Sheldon (1862) influyó esta concepción pedagógica estadounidense, que introdujo una visión investigativa de la enseñanza centrada en la experimentación didáctica y el análisis colaborativo.

Durante la segunda mitad del siglo XX, y antes de alcanzar proyección internacional, la LS ya se encontraba consolidada como práctica institucional en las escuelas japonesas. Investigaciones como las de Navarro y Céspedes (2022) y Fernández (2002) documentan la existencia de estructuras organizativas que facilitaban el trabajo docente colaborativo, pues permitían planificar, observar y analizar clases a partir de evidencias del aprendizaje estudiantil. Estas prácticas se encontraban intrínsecamente vinculadas al sentido profesional del magisterio japonés y configuraban lo que se denominó *kōka kenkyū*, el estudio sistemático de la lección como rasgo constitutivo de la identidad docente.

El reconocimiento global del modelo se catalizó a partir de la publicación del influyente texto *The Teaching Gap* (Stigler y Hiebert, 1999), que analizó las diferencias pedagógicas entre Japón, Alemania y Estados Unidos con base en los resultados del estudio internacional TIMSS de 1995. Uno de sus hallazgos centrales fue que el éxito de los estudiantes japoneses en matemáticas no podía atribuirse exclusivamente ni al currículo establecido ni a los recursos materiales disponibles. En cambio, se evidenció que la clave residía en las dinámicas de trabajo colaborativo entre docentes, articuladas en ciclos sistemáticos de planificación, observación, análisis y mejora de la práctica pedagógica. Este descubrimiento propició una rápida expansión del modelo LS en Estados Unidos, Europa y América Latina.

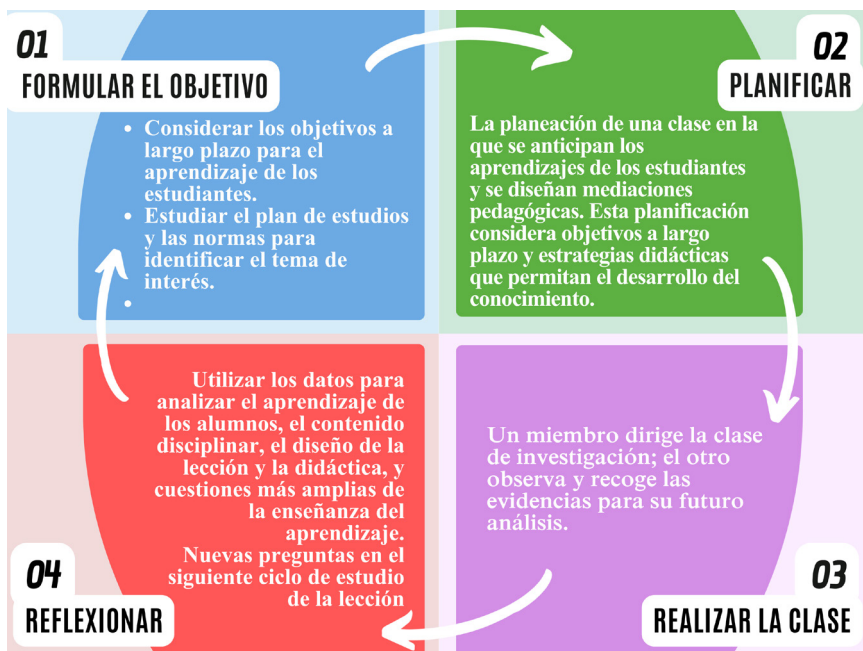
La trayectoria histórica de la LS ha estado acompañada de una sólida acumulación de evidencia empírica que respalda su capacidad para transformar la enseñanza desde adentro. Su estructura cíclica y colaborativa fortalece el protagonismo docente y, al mismo tiempo, favorece una cultura profesional sustentada en la indagación situada, el análisis colectivo de la práctica y la construcción compartida de conocimiento pedagógico. Diversas investigaciones han evidenciado su eficacia en distintos contextos: Anci *et al.* (2021), en Indonesia, reportaron mejoras significativas en la enseñanza de la química; Chamrat *et al.* (2018), en Tailandia, demostraron su impacto en la educación STEM y el desarrollo de competencias del siglo XXI; Danday (2019),

en Filipinas, exploró su aplicabilidad en la microenseñanza con tecnologías digitales; y Jiménez *et al.* (2024), en Colombia, identificaron su contribución en la enseñanza del área de lenguaje.

En el contexto colombiano, la LS ha experimentado un desarrollo creciente a partir del convenio establecido con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), orientado a la formación de docentes en matemáticas y ciencias naturales. Esta experiencia permitió la apropiación de metodologías activas y la configuración de comunidades de aprendizaje profesional en las escuelas, potenciando la contextualización del conocimiento y la mejora continua. Estudios recientes, como los de Jiménez *et al.* (2024) en el Caribe colombiano, evidencian que la LS favorece los procesos de planificación, implementación, reflexión y ajuste pedagógico, al tiempo que fomenta una cultura docente orientada al análisis crítico y a la toma de decisiones fundamentadas. Investigaciones internacionales más recientes (Fonseca y Da Ponte, 2025; Govender y Juggernath, 2025) coinciden en subrayar que la LS permite identificar patrones de dificultad estructural en el aula y construir, mediante la praxis colectiva, respuestas pedagógicas innovadoras y sostenibles.

En términos metodológicos, la LS se configura como un enfoque cíclico, colaborativo y situado, en el que los docentes trabajan en conjunto para diseñar, observar, analizar y reformular una lección de investigación. Las etapas del ciclo incluyen la selección de un foco de estudio, el análisis curricular, la planificación detallada de la lección, su implementación observada por colegas, la discusión crítica de los resultados obtenidos y, finalmente, la reenseñanza de la lección con ajustes pertinentes. La participación de un conocedor externo, ya sea un investigador, formador o experto, resulta clave para enriquecer el análisis y ofrecer retroalimentación fundamentada, sin desplazar el protagonismo docente en el proceso (Figura 2).

Figura 2. Ciclo de la Lesson Study



El ciclo de la LS, representado en la Figura 2, constituye una estructura metodológica profundamente reflexiva, sustentada en la colaboración entre docentes, la observación sistemática y el análisis compartido. Inicia con el estudio detallado del currículo y la formulación de un objetivo de aprendizaje a largo plazo, lo que garantiza la alineación con las metas educativas institucionales. Esta fase implica la comprensión del contenido, de las políticas educativas y de las necesidades del contexto. Luego, en la etapa de planificación, los equipos docentes diseñan una clase prototípica, anticipando las respuestas de los estudiantes, las secuencias didácticas, las estrategias metodológicas y los criterios para la recolección de datos.

La tercera fase, correspondiente a la implementación, consiste en la ejecución de la clase por parte de un docente, mientras los demás observan y documentan evidencias del aprendizaje, de la participación

y de las interacciones. En este enfoque, el observador también aprende, ya que el objetivo es comprender qué promueve el aprendizaje y cómo los estudiantes responden ante distintas estrategias. Finalmente, en la etapa de reflexión, se analizan las evidencias para identificar logros, dificultades y proyecciones, lo que propicia una toma de decisiones fundamentada y compartida. Este proceso culmina con la documentación sistemática de los hallazgos, lo que contribuye a la construcción de conocimiento pedagógico profesional.

De esta forma, el ciclo de LS, lejos de ser una secuencia rígida, se constituye en una estructura adaptable que debe responder al entramado contextual de cada institución educativa. En escenarios como el colombiano, donde la cultura de la colaboración profesional aún está en proceso de consolidación, es crucial adecuar el ciclo de la LS a los tiempos escolares, fortalecer la confianza interdocente y dotar de sentido formativo al trabajo conjunto más allá del cumplimiento normativo. Tal cual como lo advierten Rappleye y Komatsu (2017a), quienes expresan que resulta insuficiente importar modelos foráneos sin un análisis profundo de las condiciones culturales, institucionales y pedagógicas locales

Relación entre TPACK y Lesson Study: marco teórico integrador

Cualquier análisis sobre la transformación de las prácticas pedagógicas en el siglo XXI debe considerar la confluencia de modelos, teorías y enfoques que configuran el campo del desarrollo profesional docente (DPD). Así como Foucault (2010) cuestionaba la ilusión de hallar una única explicación ante las divergencias de intereses individuales, también en el ámbito pedagógico resulta insuficiente recurrir a una sola perspectiva para comprender la complejidad del saber docente en la sociedad contemporánea. En este sentido, se reconoce la importancia de construir un marco teórico integrador que contemple las dimensiones empíricas y epistémicas de los procesos de formación docente, así como sus mediaciones tecnológicas, colaborativas

y reflexivas, en particular mediante la articulación entre el modelo TPACK y la metodología LS.

Como práctica social, el DPD se manifiesta en múltiples y heterogéneos contextos en los que la enseñanza se reconfigura como un acto intencional, colectivo y transformador. Su estructura se compone de interacciones pedagógicas, contenidos curriculares, marcos institucionales y experiencias personales, lo que la convierte en una práctica humana compleja y situada. Desde esta mirada empírica, el DPD se revela como un proceso de apropiación crítica del saber, mediante el cual los docentes transforman sus propias concepciones sobre la enseñanza, usando metodologías como la LS, que les permiten resignificar sus prácticas al analizar la integración tecnológica. En paralelo, su dimensión epistémica se articula con teorías como el TPACK, que explican, prescriben y regulan la práctica mediante categorías que articulan contenido, pedagogía y tecnología (Cabero y Valencia, 2020; Mishra y Koehler, 2006b).

En este marco, la relación entre el modelo TPACK y la metodología LS se consolida como una estrategia formativa integral que conecta la comprensión teórica del conocimiento docente con su actualización práctica en el aula. El TPACK, como categoría emergente, ofrece un marco coherente para la enseñanza en contextos mediados por la tecnología, pero esta arquitectura conceptual solo adquiere sentido formativo cuando se materializa en contextos auténticos de investigación pedagógica colaborativa, como los que propone la LS. En este sentido, Fernández (2002), Perry y Lewis (2009) y Ponte (2023) han demostrado que la LS no solo promueve la reflexión crítica, sino que también se configura como un entorno privilegiado para la movilización y el desarrollo del TPACK.

En este punto, la LS, entendida como una metodología colaborativa de investigación-acción centrada en la práctica, permite materializar los principios del TPACK. La LS fomenta la construcción colectiva del conocimiento docente mediante ciclos de planificación, observación, reflexión y mejora continua, lo que posibilita el desarrollo del TPACK desde una perspectiva situada, experiencial

y crítica. Según Fisser *et al.* (2015) y Kafyulilo *et al.* (2016), esta convergencia favorece una evolución progresiva de las competencias pedagógicas, tecnológicas y disciplinares del profesorado, integradas en procesos auténticos de formación.

Tanto el TPACK como la LS deben configurarse como estructuras epistémicas flexibles y adaptativas. Esta flexibilidad constituye una cualidad imprescindible del desarrollo del conocimiento docente en la sociedad contemporánea. En este sentido, la convergencia entre TPACK y LS permite fortalecer las competencias docentes en tres momentos fundamentales: planificación, implementación y reflexión pedagógica. Esta articulación se sustenta en los fundamentos teóricos del TPACK y en la dimensión práctica situada de la LS, lo que genera entornos de discusión pedagógica altamente significativos y beneficiosos para la comprensión de las situaciones escolares. Esta estructura triádica facilita la comprensión de la práctica docente y favorece la construcción colectiva de saberes, promoviendo una visión dinámica del conocimiento profesional. Además, exige a los docentes una disposición formativa continua: solo quienes desarrollan estructuras cognitivas flexibles están en condiciones de reconocer oportunidades de innovación, reconfigurar sus estrategias didácticas y adaptarse a los entornos educativos cambiantes.

A través de esta articulación, se refuerza la comprensión del DPD como objeto de estudio complejo, en el que el conocimiento no se transmite meramente, sino que se genera, se contrasta y se resignifica por los propios docentes en contextos colaborativos. Estudios recientes como los de Danday (2019), Hernández-Rodríguez *et al.* (2021) y Jiménez-Sierra *et al.* (2023) han demostrado que la implementación conjunta de TPACK y LS produce mejoras sustantivas en la planificación, la ejecución y la reflexión pedagógica mediada por las TIC. Esta evidencia empírica consolida la idea de que ambos marcos, en su complementariedad, promueven una profesionalización docente orientada al análisis crítico, al trabajo colaborativo y a la innovación contextualizada.

El TPACK y la LS deben comprenderse como componentes interdependientes de una ecología formativa más amplia que reconfigura la enseñanza como práctica reflexiva, situada y tecnológicamente mediada. Así, se posicionan como pilares teórico-prácticos del desarrollo profesional docente contemporáneo, capaces de responder a las exigencias cognitivas, pedagógicas y digitales de los entornos escolares actuales. Esta sinergia demanda, además, un cambio epistemológico en la comprensión del saber pedagógico: ya no como un conjunto fijo de técnicas, sino como un conocimiento en constante transformación, generado en comunidad, en diálogo con la experiencia y en interacción con los desafíos tecnológicos del presente. Esta afirmación implica asumir que los docentes que integran críticamente los saberes del TPACK mediante procesos colaborativos como la LS, reconocen en el conocimiento del profesorado tanto un medio como un fin para participar en la transformación educativa, lo que refuerza el carácter social, ético y contextual del ejercicio profesional.

Configuración del problema de investigación abordado

La pandemia de COVID-19 marcó un punto de inflexión en el ámbito educativo, acelerando la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En Colombia, la declaratoria del estado de emergencia mediante la Directiva Presidencial 02 de 2020 visibilizó las profundas desigualdades estructurales en el acceso, apropiación y uso pedagógico de las tecnologías digitales en el sistema educativo, y amplió la brecha entre instituciones públicas y privadas (Arango Lopera *et al.*, 2020). Esta coyuntura reforzó la urgencia de replantear la formación docente y consolidó al DPD como una estrategia ineludible. Así lo evidencian los informes del Ministerio de Educación Nacional (2021), que identifican la necesidad de actualizar los programas de formación ante los desafíos de la virtualidad, así como el reporte de la UNESCO (2019), que resalta la importancia de sistemas formativos resilientes y adaptativos frente

a las crisis para garantizar la calidad educativa en escenarios marcados por la incertidumbre y la transformación acelerada. Resulta alarmante que, pese a la visibilidad de estas problemáticas, las respuestas institucionales hayan sido fragmentarias y poco contextualizadas.

En esta línea, el DPD se concibe como un proceso de construcción progresiva que se inicia en la formación inicial y se extiende a lo largo de la carrera profesional del educador (da Ponte, 2023). Este proceso implica la consolidación de saberes pedagógicos y tecnológicos que posibiliten la innovación educativa y la creación de entornos de aprendizaje significativos. Bajo esta perspectiva, la profesionalización docente exige un enfoque integral que integre teoría, práctica y reflexión crítica desde una pedagogía situada y transformadora. Por tanto, su delimitación como objeto de estudio requiere considerar dimensiones múltiples: la epistemológica, en cuanto al tipo de saber que lo configura; la metodológica, en relación con las formas de su abordaje investigativo; y la práctica, en tanto campo de intervención y transformación.

Esta concepción rechaza visiones reduccionistas centradas en la capacitación técnica, y propone, en su lugar, una construcción profesional basada en el pensamiento crítico, la investigación de la práctica y el trabajo colaborativo. En consecuencia, el DPD se proyecta como un objeto de estudio en permanente construcción, cuya potencialidad radica en su capacidad para generar nuevas comprensiones del oficio docente, nuevas formas de relación con el saber y nuevas rutas para la transformación de las instituciones educativas.

Autores como Stenhouse (1975) y Schön (1983) han sostenido que el éxito del educador radica en su capacidad de integrar el conocimiento teórico con la experiencia vivida en contextos específicos. Así, la práctica docente se resignifica como un escenario de construcción de conocimiento profesional, impulsado por la indagación reflexiva. En este contexto, es necesario destacar la importancia del desarrollo profesional docente (DPD) como un objeto de estudio complejo y estratégico, cuyo abordaje integral se ha consolidado como un campo científico emergente que demanda una preparación

rigurosa por parte de todos los actores del sistema educativo. Como sucede en cualquier campo del conocimiento, el DPD admite múltiples aproximaciones teóricas, metodológicas y contextuales. En este texto se adopta un paradigma de pensamiento complejo que permite aproximarse al DPD en su carácter diverso, multidimensional y relacional, reconociendo la necesidad de superar visiones fragmentadas que lo reducen a componentes aislados y desarticulados de su entorno

Esta perspectiva crítica permite ir más allá de enfoques simplificadores que abordan la profesionalización docente desde parámetros exclusivamente técnicos o administrativos y que omiten la riqueza epistémica, cognitiva y organizacional que atraviesa la práctica educativa. Asumir una mirada integral sobre el DPD implica aceptar que el saber docente no puede circunscribirse a la aplicación instrumental de metodologías prescritas, sino que requiere una comprensión sistémica que articule saberes, sujetos, instituciones y contextos en permanente interacción y coevolución. Así, se asume una postura que reconoce la enseñanza como una práctica reflexiva, situada y colaborativa, en la que confluyen dinámicas cognitivas, culturales y tecnológicas que configuran la identidad profesional del docente.

Es importante aclarar desde aquí que, en el marco de los paradigmas contemporáneos sobre el DPD, esta propuesta retoma tres componentes esenciales que estructuran el campo de estudio: el saber del profesorado, la práctica colaborativa y la integración crítica de la tecnología educativa. En esta concepción integradora se articulan los aportes de diferentes corrientes del pensamiento pedagógico, sociológico y tecnológico, cuya convergencia permite una comprensión más densa del fenómeno formativo docente. El saber del profesorado es concebido como una producción situada, histórica y culturalmente mediada, que emerge de la experiencia reflexiva sobre la práctica; la colaboración docente se entiende como un dispositivo estructurante de la profesionalización, que rompe con la lógica del aislamiento y posibilita la creación de comunidades de aprendizaje; y la tecnología, asumida críticamente, se proyecta como

un componente transversal que transforma las condiciones epistemológicas, metodológicas y didácticas del trabajo educativo. Este entramado triádico redefine los horizontes formativos y configura al DPD como una categoría compleja, profundamente vinculada a los desafíos contemporáneos de la escuela.

Como primera fuente, se recupera la tradición crítica que ha problematizado la figura del docente como ejecutor de contenidos y ha reivindicado su condición de sujeto epistémico capaz de producir conocimiento pedagógico a partir de su práctica situada (Giroux 1990; Ortega 2016; Perafán 2015). A partir de esta base, se reconocen los aportes de autores como Shulman (1986), cuya formulación del Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK) constituye un punto de inflexión en el estudio del saber docente. El desarrollo posterior del modelo PCK ha dado lugar a marcos más refinados, como el modelo de consenso propuesto por Roy y Bairagya (2020), que profundiza en las interacciones entre el saber disciplinar, el saber pedagógico y el contexto de enseñanza. En esta línea, la práctica reflexiva de Schön (1983), la pedagogía crítica de Freire (1970) y las propuestas de investigación-acción de Stenhouse (2004) configuran una matriz conceptual que redefine al docente como intelectual práctico, comprometido con la transformación de su realidad educativa y con la producción de conocimiento pedagógico legítimo.

En segundo lugar, se aborda el problema del aislamiento profesional que aún persiste en la cultura escolar. La lógica individualista dominante en muchas instituciones limita la posibilidad de construir un saber pedagógico colectivo y dificulta el desarrollo profesional sostenible. Investigaciones como las de Zabalza (2011) y Pérez y Soto (2015) señalan que romper con esta inercia requiere metodologías colaborativas que habiliten la coconstrucción del conocimiento docente. En este marco, la metodología LS emerge como una estrategia eficaz para promover la reflexión compartida, la toma de decisiones colegiada y la mejora continua de la práctica. La eficacia del LS ha sido ampliamente documentada en estudios como los de Elliott y Olliff (2008), quienes destacan su capacidad para generar

comunidades profesionales de aprendizaje centradas en el análisis crítico de la enseñanza. Al promover la observación entre pares, la retroalimentación dialógica y la reconstrucción conjunta de las prácticas pedagógicas, la LS se convierte en un dispositivo epistémico que permite resignificar el rol docente y fortalecer la identidad profesional colectiva.

Por último, se incorpora una tercera dimensión indispensable para comprender los desafíos del DPD en la actualidad: la integración pedagógica de las tecnologías digitales. En un contexto atravesado por la aceleración tecnológica, los docentes están llamados a transformar sus prácticas para incorporar las TIC de manera situada, pertinente y coherente con los fines formativos. En este punto, el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) se ha validado como una herramienta conceptual para comprender la intersección entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. Según Ortega (2020), esta integración enfrenta obstáculos significativos como la brecha digital, las deficiencias en la formación docente y la falta de una cultura institucional que favorezca la innovación pedagógica con tecnologías. El TPACK no debe entenderse como una estructura rígida, sino como un marco flexible y adaptativo que se enriquece en la práctica, en la reflexión colaborativa y en la resignificación crítica del uso de las tecnologías en el aula.

En el caso colombiano, informes como el del Ministerio de Educación Nacional (2021) y el estudio de Fundación Telefónica (2020) señalan que, antes de la pandemia, apenas el 38 % de los docentes afirmaban sentirse preparados para integrar las TIC en su enseñanza, y durante la crisis sanitaria esta cifra aumentó de forma marginal, lo que revela brechas significativas en términos de formación, infraestructura y acompañamiento pedagógico. Esta realidad evidencia no solo una deuda estructural en la preparación docente frente a los retos de la cultura digital, sino también una limitada capacidad institucional para responder de manera eficaz y equitativa ante escenarios de emergencia. Aunque el Ministerio ha impulsado programas como Todos a Aprender (PTA), su impacto ha sido desigual, en parte debido a la

falta de un seguimiento sistemático y a la escasa apropiación por parte del profesorado (Casteblanco, 2019). A esto se suma la desconexión entre los lineamientos oficiales y las necesidades reales del aula, así como la falta de espacios colaborativos que permitan a los docentes compartir experiencias, construir conocimiento situado y apropiarse críticamente de las tecnologías.

Desde una perspectiva epistémica, el modelo TPACK representa una categoría emergente que articula de forma compleja el conocimiento del contenido (CK), el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento tecnológico (TK), junto con sus intersecciones (PCK, TCK, TPK y TPACK), y configura un marco coherente para la enseñanza en entornos mediados por la tecnología. Como campo del saber, el TPACK subyace en una doble dimensión: por un lado, epistémica, en cuanto al sistema de conceptos, relaciones y principios que definen su estructura teórica; por otro, empírica, aludiendo a las prácticas docentes que lo concretan en diversos contextos educativos. Así, no se puede entender solo desde una mirada instrumental de la tecnología ni desde una concepción fragmentada de la enseñanza, sino como una categoría que integra, a la vez, las dimensiones educativas, tecnológicas y contextuales.

En esta línea, investigaciones recientes sostienen que el desarrollo del TPACK exige experiencias formativas contextualizadas, reflexivas y colaborativas (Mishra, 2019). Cabero y Valencia (2020) subrayan la relevancia de fomentar espacios de diálogo pedagógico en los que los docentes puedan reconfigurar sus saberes, resignificar sus prácticas y desarrollar una apropiación crítica de las tecnologías digitales. Esta perspectiva también se ha fortalecido a nivel internacional mediante la convergencia entre el TPACK y las estrategias de desarrollo profesional, como la LS. En países como Indonesia (Anci *et al.*, 2021), Tailandia (Chamrat *et al.*, 2018), Filipinas (Danday, 2019) e Irlanda (Marron y Coulter, 2021), la LS ha sido implementada con éxito para potenciar la reflexión sobre la práctica, promover el aprendizaje profesional situado y consolidar el desarrollo progresivo del TPACK. Estas experiencias validan la LS como una metodología fecunda para

articular la investigación-acción con la innovación pedagógica, lo que la ha posicionado como una vía pertinente para el fortalecimiento de la formación docente en contextos complejos.

En Colombia, estudios como los de Jiménez-Sierra *et al.* (2024) han demostrado que la implementación de la LS en el Caribe colombiano ha contribuido a mejorar la planificación, la ejecución y la reflexión sobre la enseñanza, lo que ha promovido la apropiación pedagógica de la tecnología. Este hallazgo es significativo porque demuestra que la LS puede adaptarse a contextos institucionales y culturales específicos y que su efectividad no depende de replicar modelos externos, sino de su capacidad de articularse con las realidades educativas locales. En efecto, la experiencia en el Caribe colombiano ilustra cómo, mediante la reflexión colaborativa y la observación sistemática de la práctica, los docentes pueden avanzar en el desarrollo del TPACK, entendido como una construcción situada, emergente y directamente vinculada a los desafíos de su contexto. De este modo, la LS se consolida como una alternativa viable y pertinente para transformar la formación docente desde una perspectiva integral, y fortalecer simultáneamente la pedagogía, la tecnología y el saber disciplinar.

Desde una perspectiva teórica, este libro se sustenta en la necesidad de reconocer al docente como un profesional reflexivo, colaborador y generador de conocimiento situado (Giroux, 1990). La LS se configura como una estrategia que rompe con la lógica del aislamiento y promueve el trabajo docente en comunidad, potenciando la transformación de las prácticas a partir de la indagación colectiva (Pérez y Soto, 2015; Elliott y Olliff, 2008). La LS habilita espacios en los que los saberes prácticos se legitiman, se sistematizan y se resignifican colectivamente. Esta metodología permite configurar comunidades epistémicas centradas en el análisis conjunto de la enseñanza, y promueve la autonomía profesional, la capacidad crítica y la mejora continua de la praxis pedagógica. Así, la LS no solo estructura un procedimiento, sino que encarna un enfoque epistemológico que valora la experiencia como fuente de saber y la colaboración como forma de conocimiento.

Desde el plano práctico, este libro aporta evidencia empírica sobre la efectividad del modelo LS en el desarrollo del TPACK, entendido como la articulación compleja entre el conocimiento tecnológico (TK), el pedagógico (PK) y el del contenido disciplinar (CK). A través de técnicas cualitativas como la observación participante, las entrevistas semiestructuradas y el análisis del desempeño docente, se examinan los procesos de transformación que emergen cuando los profesores reflexionan de manera colaborativa sobre su práctica y toman decisiones pedagógicas informadas. Estas herramientas permiten capturar los desplazamientos conceptuales, didácticos y tecnológicos que se producen entre los docentes involucrados y proporcionan insumos sustantivos para el diseño de políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la formación docente en Colombia.

Ruta metodológica trazada

La investigación desarrollada en este libro se inscribe en un enfoque cualitativo, fundamentado en la perspectiva interpretativa de Erickson (1989), reconocida por su potencial para el estudio profundo de los procesos de enseñanza en contextos de aula. Esta aproximación metodológica es adecuada para captar la complejidad inherente a los fenómenos educativos, pues comprende los significados que docentes y estudiantes atribuyen a sus prácticas pedagógicas. El estudio se estructura en torno a cuatro componentes sustantivos: a) el aula como entorno cultural y social que posibilita aprendizajes significativos; b) la pedagogía como mediación hacia la reflexión crítica; c) el docente y el estudiante como sujetos activos en la construcción de conocimiento; y d) el componente tecnológico como conjunto de saberes emergentes que se tornan imprescindibles ante los desafíos de la educación contemporánea. Estos elementos, articulados desde una perspectiva interpretativa, favorecieron una inmersión prolongada y reflexiva en el contexto de estudio, así como el registro minucioso de episodios y la reconstrucción analítica de situaciones pedagógicas y de dinámicas institucionales. Es crucial

destacar que esta estrategia investigativa exigió un trabajo riguroso, orientado a detallar los eventos educativos desde la mirada del propio profesorado, garantizando así una interpretación situada de los significados construidos en su praxis cotidiana.

Los supuestos que orientan este enfoque se inscriben en la filosofía social de Berger y Luckmann (1968), quienes sostienen que la realidad es una construcción social producida intersubjetivamente. Desde esta perspectiva, el conocimiento se concibe como el resultado de procesos de significación compartidos. La mirada es valiosa; habilita una comprensión relacional de las prácticas docentes y rechaza las explicaciones causales reduccionistas. Esta estructura permitió comprender las múltiples interrelaciones que atraviesan la actividad pedagógica, asumiendo que sus significados emergen de las experiencias vividas por los actores educativos en contextos específicos. En este sentido, se retoma la perspectiva de Stake (2007), quien plantea que la finalidad del estudio de caso no es la generalización, sino la interpretación densa y contextualizada de la realidad educativa.

La investigación observó la práctica docente, pero también avanzó hacia una comprensión profunda de sus fundamentos y de sus potencialidades transformadoras. El objetivo principal fue interpretar el desarrollo del TPACK en relación con un tópico específico, en un grupo de docentes de básica primaria de la IED Edgardo Vives Campo, a partir de su participación en el modelo LS. Para ello, se priorizó el trabajo de campo inmersivo en el aula, con el propósito de analizar de forma explícita y tácita la configuración del TPACK en las tres fases decisionales de la enseñanza: la toma de decisiones curriculares (fase preactiva), la enseñanza interactiva (fase interactiva) y la reflexión postclase (fase postactiva), de acuerdo con el modelo de Clark y Peterson (1986).

Los antecedentes revisados evidencian un cuerpo creciente de estudios cualitativos centrados en el análisis crítico de la práctica docente como motor del fortalecimiento del desarrollo profesional. Investigaciones como las de Chatmaneerungcharoen (2019), Joubert *et al.* (2020), Paristiowati *et al.* (2020), Carpenter y Munshower

(2020), Hernández-Rodríguez *et al.* (2021), Huang *et al.* (2021), Marron y Coulter (2021), Darsih *et al.* (2021) y González *et al.* (2021), han demostrado que la reflexión situada sobre la enseñanza constituye una vía eficaz para mejorar las prácticas pedagógicas, integrar tecnologías educativas y consolidar comunidades de aprendizaje colaborativo. Es alentador constatar que estas investigaciones otorgan un lugar central al docente como agente epistémico de transformación y reivindican su capacidad para construir conocimiento desde la práctica.

Caracterización de los participantes y contextos

Como lo explica Stake (2013), los casos constituyen unidades complejas cuya comprensión exige considerar el contexto en el que se sitúan, dado que este influye de manera significativa en las relaciones, procesos y significados que se construyen en su interior. La investigación se realizó en la Institución Educativa Distrital Edgardo Vives Campo, fundada en 1954 con el nombre de Escuela Libertador, ubicada en la localidad 2: Rodrigo de Bastidas, en Santa Marta. Durante el año lectivo 2023, esta institución contó con una matrícula aproximada de 1500 estudiantes distribuidos en tres jornadas académicas: mañana, tarde y nocturna. Su misión institucional orienta hacia una educación formal que reconozca y promueva derechos y valores universales como actitudes clave para la participación ciudadana, e impulsa una especialidad en información turística, acorde con la vocación económica y cultural de Santa Marta como ciudad receptora de turismo.

Desde una perspectiva sociocultural, la comunidad educativa presenta un índice medio de vulnerabilidad. La población estudiantil incluye afrocolombianos, migrantes de países vecinos y estudiantes de familias con desestructuración familiar, entre otros factores de riesgo. Esta heterogeneidad social configura un escenario escolar en el que se aprecia una marcada apuesta por la diversidad y la interculturalidad. No obstante, es esperanzador constatar que las prácticas pedagógicas implementadas por el cuerpo docente promueven en-

tornos de respeto, tolerancia y convivencia, lo que favorece la consolidación de un clima institucional positivo para el aprendizaje.

Con respecto a los participantes, el estudio se enfocó en docentes de la sede primaria de la Institución, específicamente en la sede Santana, correspondiente a la jornada de la mañana. Ocho docentes conformaron la unidad de análisis; de ellos, dos fueron seleccionados como unidades de estudio y estuvieron a cargo de la implementación de las clases correspondientes a los ciclos 1 y 2 de la estrategia *Lesson Study*. En este caso, la unidad de análisis incluye al colectivo de maestros de primaria que aportaron insumos valiosos, dinamizando procesos de reflexión en dimensiones pedagógicas, tecnológicas, disciplinares, curriculares, didácticas e institucionales. Este acompañamiento colectivo sirvió de soporte y contexto para las unidades de estudio, es decir, para los docentes encargados de implementar la clase en el ciclo 1 y en el ciclo 2 de la estrategia LS.

La selección de los participantes se realizó con base en los siguientes criterios propuestos por Stake (2007, 2013) y Yin (1994):

- Disponibilidad: la elección se realizó de manera consensuada con los profesores y las directivas de la institución, considerando la disposición voluntaria y el compromiso demostrado por los docentes.
- Idoneidad: los participantes contaban con formación académica pertinente, respaldada por títulos de posgrado (maestría en educación y especialización en educación ambiental), y con una experiencia profesional superior a seis años en el nivel de primaria. Estos factores los convertían en sujetos idóneos para analizar el TPACK construido a lo largo de sus trayectorias docentes.
- Singularidad: el conocimiento profundo del contexto institucional y sociocultural por parte de los docentes participantes los posicionaba como actores significativos y protagonistas de los procesos educativos que se desarrollan en su comunidad escolar.
- Complejidad: se reconoció que la enseñanza de un contenido disciplinar mediado por tecnologías es una actividad altamente compleja, situada y contextual, por lo que los docentes

seleccionados ofrecían condiciones óptimas para el análisis riguroso del proceso de integración del TPACK en su práctica.

Técnicas e instrumentos: observación, entrevistas, cuestionarios TPACK

Los investigadores cualitativos suelen apelar a técnicas e instrumentos que posibilitan descubrir y construir las múltiples visiones del caso mediante la participación directa, intensa y vivencial del investigador en el entorno. Desde esta perspectiva, la observación participante y la entrevista se presentan como estrategias centrales para acceder a los significados que los docentes atribuyen a sus prácticas (Stake, 2007). Estas herramientas, articuladas con otros dispositivos metodológicos, conforman la ruta para capturar y sistematizar la realidad educativa en términos de datos contextualizados. Los instrumentos de esta investigación se seleccionaron según criterios de rigurosidad y pertinencia, orientados a comprender las actuaciones del profesorado y los significados de la enseñanza de contenidos mediados por la tecnología.

Los instrumentos empleados para la observación, los grupos de discusión, las entrevistas y el cuestionario del TPACK fueron adaptados y validados mediante un seminario permanente asociado al grupo de investigación GICE. En este espacio académico se contextualizaron los principios del modelo TPACK en relación con los propósitos específicos de la investigación. Participaron en este proceso estudiantes y docentes del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad del Magdalena–Rudecolombia, y estudiantes de maestría y pregrado vinculados a investigaciones sobre TPACK y LS.

Estos estudios previos aportaron un conocimiento valioso que permitió profundizar en la adaptación, la comprensión y la mejora de los instrumentos. En consecuencia, se fortaleció la fiabilidad de los datos mediante la validación empírica en escenarios análogos. Esta experiencia constituyó una base metodológica sólida para enriquecer la

interpretación de los hallazgos, lo que incrementó su validez ecológica y coherencia contextual.

A continuación, se describen las técnicas e instrumentos empleados:

- Observación participante: fue la técnica principal del estudio de caso. Su propósito fue capturar y analizar en tiempo real las acciones e interpretaciones de los docentes en el aula. Stake (2007) destaca que la observación cualitativa debe centrarse en categorías relevantes y en situaciones recurrentes, con el fin de representar fielmente el caso. En este estudio, la observación se convirtió en un componente central de la estrategia LS, utilizada en sesiones clave de enseñanza y reflexión. El protocolo de observación se adaptó al formato de planificación institucional, lo que facilitó un análisis deductivo de las acciones docentes en relación con los dominios del TPACK.
- Entrevista semiestructurada: posibilitó la exploración de creencias, concepciones y trayectorias profesionales en torno a la LS y el TPACK. Según Stake (2007), el investigador cualitativo debe diseñar guías con preguntas abiertas pero flexibles, que habiliten la emergencia de nuevos tópicos. Las entrevistas fueron realizadas en momentos estratégicos del proceso de investigación, grabadas y transcritas para analizar episodios relacionados con los componentes del modelo TPACK.
- Grupo de discusión: se utilizó como estrategia colectiva para promover la reflexión pedagógica sobre la toma de decisiones curriculares y la enseñanza interactiva. Siguiendo a Pérez y Soto (2015), se reconoce su potencial para dinamizar procesos colaborativos de construcción de conocimiento. Durante las sesiones de LS, los docentes analizaron videos de sus clases, reflexionaron sobre sus prácticas y reconfiguraron sus estrategias. Las discusiones se grabaron, se transcribieron y se analizaron según los conocimientos del TPACK.

- Revisión documental: permitió examinar los planes de aula en relación con el uso pedagógico de las tecnologías. El MEN (2016) destaca que el plan de aula articula las intenciones del docente. Por lo tanto, este recurso se convirtió en un elemento para analizar e identificar la incorporación del TPACK en la planeación.
- Registros audiovisuales: proporcionaron información visual y auditiva de alta densidad interpretativa. Everton y Green (1989) resaltan su valor inductivo en el análisis cualitativo de la enseñanza. En este caso, las grabaciones de video y audio permitieron capturar interacciones significativas, que fueron transcritas y trianguladas con otros instrumentos.
- Cuestionario del TPACK: se empleó el instrumento desarrollado por Schmid *et al.* (2020), traducido y adaptado bajo el título «Evaluación del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido». Este cuestionario permitió medir el TPACK inicial y final de los docentes e incorporar, además, el conocimiento del contexto (XK), como propone Mishra (2019). Consta de 32 ítems distribuidos entre los ocho componentes del modelo: PK, TK, CK, PCK, TCK, TPK, TPCK y XK. Algunos ítems fueron reformulados para mejorar su comprensión.

Para garantizar su fiabilidad, se aplicó el alfa de Cronbach y se obtuvo un coeficiente de 0,930, lo que indica una alta consistencia interna. Además, el coeficiente omega de McDonald arrojó un valor de 0,920, lo que ratifica la robustez del instrumento. Ambos análisis validan la utilidad del cuestionario para evaluar con precisión el desarrollo del TPACK en contextos educativos reales.

En relación con el análisis de los datos cuantitativos, se empleó el software SPSS para generar estadísticas descriptivas, en particular, tablas de media y desviación estándar, que permitieron evaluar las percepciones docentes. La categorización de los resultados siguió la propuesta de Creswell (2005), organizada en cinco niveles: superior (4,5 – 5), avanzado (3,8 – 4,4), intermedio (3 – 3,7), básico (2 – 2,9) e insuficiente (1 – 1,9).

Procedimiento

El análisis e interpretación de los datos se configuró como una labor metodológicamente rigurosa, epistémicamente situada y reflexivamente orientada, para comprender el despliegue del modelo TPACK en las prácticas pedagógicas de los docentes participantes. Esta labor se inscribe en un enfoque cualitativo de investigación, que reconoce el valor de los significados subjetivos, las interacciones humanas y los contextos reales como componentes constitutivos de la producción de conocimiento educativo (Stake, 2013).

La recolección de información se centró en registros naturales obtenidos directamente de la experiencia docente, lo que permitió captar la complejidad de los procesos de enseñanza mediados por la tecnología. A tal efecto, se empleó el software NVivo como herramienta especializada para el procesamiento y análisis de datos cualitativos. Este recurso técnico posibilitó la codificación, organización y visualización sistemática de la información procedente de diversas fuentes: entrevistas semiestructuradas, grupos de discusión, observaciones de aula, registros audiovisuales y documentos institucionales. La triangulación de estas fuentes favoreció la construcción de una visión integral, pues articula dimensiones deductivas (derivadas del modelo TPACK) con emergencias inductivas que surgieron del análisis empírico.

En concordancia con los planteamientos de Stake (2007), el proceso de codificación se concibió como una práctica interpretativa orientada a construir sentido a partir de los datos a lo largo de todo el recorrido investigativo. Este autor propone dos vías de análisis complementarias: la interpretación directa de los casos y la identificación de patrones recurrentes mediante la agregación de categorías. Ambas estrategias fueron integradas en esta investigación, lo que permitió conjugar el análisis *in situ* con procesos de sistematización más amplios y garantizó una lectura profunda y contextualizada del fenómeno pedagógico observado.

Desde una perspectiva hermenéutica, se adoptó el concepto de *episodio* como unidad mínima de sentido discursivo (Perafán, 2015), lo que facilitó la segmentación y codificación de fragmentos significativos en las transcripciones y los registros. Cada episodio se vinculó con los componentes del modelo TPACK, lo que permitió un mapeo estructurado de las manifestaciones del saber docente en acción. Para mantener la trazabilidad analítica, se diseñó un sistema de referenciación que incluía el ciclo de la LS, el tipo de instrumento y el número de episodio (por ejemplo: ciclo 1/observación/episodio 1) (Tabla 1).

Tabla 1. Formato para la presentación de episodios Profesor

Profesor: X Fecha: dd/mm/aaaa [Código del episodio] Transcripción natural: <i>En este apartado se presenta una transcripción de orden natural del episodio referenciado.</i> Elementos del TPACK vinculados al episodio: Conocimientos del TPACK: <i>En este apartado se enlista(n) el(los) conocimiento(s) identificado(s) en el episodio.</i>

Fuente: adaptado de Ribeiro *et al.* (2010).

Los componentes del TPACK considerados en el análisis fueron los siguientes:

- Conocimiento del Contenido (CK): dominio del tema a enseñar.
- Conocimiento Pedagógico (PK): estrategias y procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Conocimiento Tecnológico (TK): uso de herramientas digitales o analógicas.

- Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): integración entre CK y PK para facilitar la enseñabilidad del contenido.
- Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): análisis de cómo la tecnología puede fortalecer o limitar un contenido.
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): comprensión de cómo la tecnología modifica las estrategias pedagógicas.
- Conocimiento Pedagógico Tecnológico del Contenido (TPACK): articulación integral entre pedagogía, contenido y tecnología.
- Conocimiento del Contexto (XK): lectura contextual de los estudiantes, la escuela y la comunidad.

En cada conocimiento se identificaron subcategorías emergentes mediante un análisis inductivo, lo que permitió una comprensión más matizada de las cualidades específicas de cada dimensión del TPACK de los docentes. Asimismo, se implementó una triangulación metodológica y de fuentes para fortalecer la validez interpretativa de los hallazgos. Stake (2013) enfatiza que este procedimiento permite aclarar los significados al confrontar múltiples perspectivas provenientes de distintos instrumentos de recolección de datos.

Esta estrategia metodológica facilitó una lectura panorámica de los episodios y permitió identificar regularidades, disonancias y patrones de desarrollo del TPACK organizados por ciclos, sesiones, instrumentos y componentes específicos del modelo. Los datos analizados con el software NVivo se contrastaron con los resultados más relevantes del cuestionario TPACK, lo que permitió establecer correlaciones significativas entre las evidencias cualitativas observadas y los patrones cuantitativos reportados.

En última instancia, este enfoque analítico ofreció una visión comprensiva e integral de la realidad investigada, ya que el entrecruzamiento de transcripciones, codificaciones y procesos de triangulación configuró un panorama denso y estructurado de la evolución del TPACK en los docentes participantes. Esta estrategia también posibilitó un seguimiento longitudinal de los conocimientos movilizados

a lo largo de los ciclos y sesiones de la LS, y facilitó la interpretación de cómo se fue consolidando la integración tecnológica en las prácticas pedagógicas reales.

De acuerdo con Tesch (1990), el análisis cualitativo no se rige por una metodología única ni prescriptiva, sino que se caracteriza por una lógica ecléctica, contextualizada y reflexiva, en permanente diálogo con el objeto de estudio. Por esta razón, los resultados presentados en este libro fueron organizados en cuatro fases analíticas, en correspondencia directa con los objetivos de la investigación.

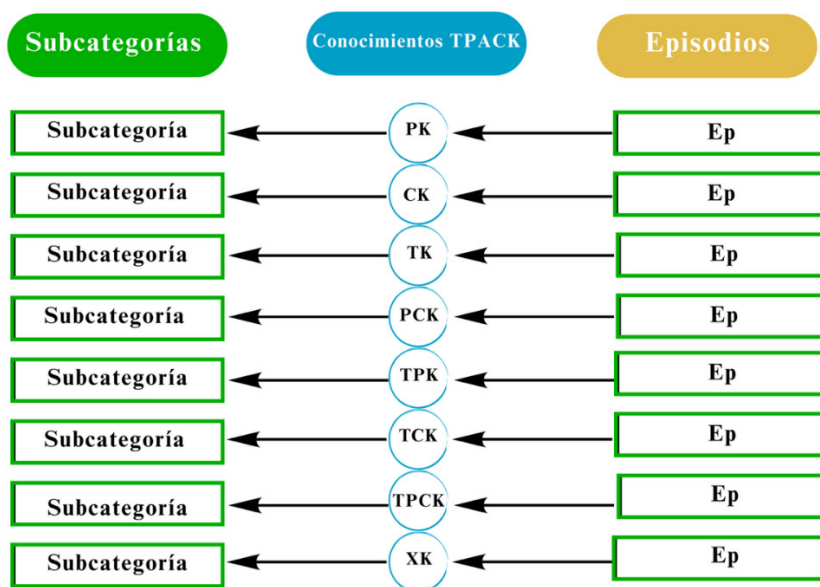
1. Primera fase: evaluación del estado inicial del TPACK, sustentada en la triangulación de datos cualitativos y cuantitativos para establecer la línea base.
2. Segunda fase: narrativa de la experiencia de implementación de la LS, documentada mediante episodios representativos, evidencias y observaciones significativas.
3. Tercera fase: análisis del estado final del TPACK, identificando los cambios y progresos derivados del proceso formativo.
4. Cuarta fase: identificación y caracterización de los componentes específicos del TPACK desarrollados durante la experiencia investigativa.

Los resultados obtenidos fueron organizados en dos niveles analíticos complementarios, cuya articulación permitió construir una interpretación multiescalar del desarrollo profesional docente desde el marco TPACK.

- Lectura panorámica del TPACK: proporcionó una visión general y comparativa del desarrollo del TPACK, articulando los episodios observados en los ciclos de la LS y las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios aplicados al inicio y al final del proceso. Esta estrategia permitió establecer tendencias globales en el avance del colectivo docente, así como identificar variaciones entre las dimensiones del modelo.

- Análisis detallado de cada componente del TPACK: permitió una exploración profunda y sistemática de los conocimientos que conforman el modelo, mediante la vinculación entre los episodios empíricos y un conjunto de categorías, tanto deductivas como inductivas, que emergieron durante el análisis. Este enfoque configuró una lectura compleja, crítica y situada del desarrollo del TPACK (Figura 3).

Figura 3. Análisis de cada uno de los conocimientos del TPACK



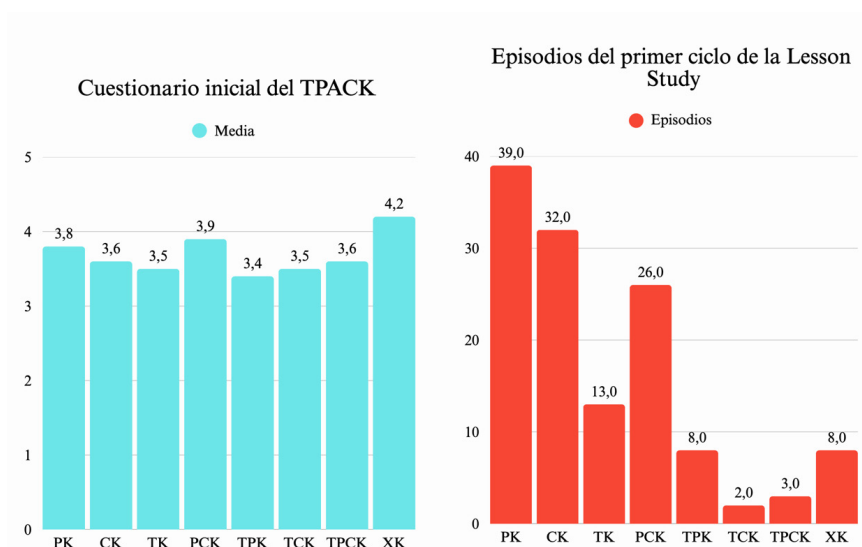
Capítulo 2. Hacia una radiografía inicial del TPACK

Estado inicial del TPACK en docentes de básica primaria: perspectiva panorámica

El análisis del estado inicial del modelo TPACK corresponde a la valoración diagnóstica de los niveles de integración tecnológica en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por docentes de educación básica primaria. Esta evaluación se construyó a partir de dos enfoques metodológicos complementarios: una mirada panorámica, orientada a describir el comportamiento global de los conocimientos que componen el modelo; y, por otro, un examen analítico y desagregado, centrado en cada componente específico; conocimiento tecnológico (TK), pedagógico (PK), disciplinar (CK) y sus intersecciones, abordados sistemáticamente.

El propósito central de esta fase diagnóstica fue identificar los vacíos formativos y los desafíos contextuales que limitan la apropiación pedagógica eficaz de las tecnologías digitales. Para ello, se dio prioridad al análisis de episodios significativos de la práctica docente, triangulados con los resultados obtenidos mediante instrumentos de autoinforme aplicados a los participantes. Este proceso metodológico permitió construir una lectura compleja e intersubjetiva, al combinar las percepciones declaradas por los docentes con evidencias observacionales sistematizadas en el aula (Figura 4).

Figura 4. Lectura panorámica del estado inicial del TPACK



Como se aprecia, los resultados muestran una mayor representación del conocimiento pedagógico (PK), con 39 episodios, seguida por el conocimiento de contenido (CK), con 32, y el conocimiento pedagógico del contenido (PCK), con 26. Estos hallazgos sugieren que el profesorado tiene fortalezas consolidadas en dimensiones clave del modelo TPACK: saber cómo enseñar (PK), qué enseñar (CK) y cómo representar el contenido para lograr una comprensión significativa (PCK).

Estas competencias reflejan una apropiación pedagógica que se nutre de tradiciones didácticas consolidadas, como las formuladas por Emilia Ferreiro y Ana Teberosky, y que, además, encuentra respaldo en investigaciones contemporáneas. Estudios recientes han destacado el rol del PCK como eje articulador del conocimiento profesional docente (Nilsson y Cederqvist, 2025) y han evidenciado la centralidad del PK en los procesos de toma de decisiones pedagógicas contextualizadas (Lachner *et al.*, 2019). Esta convergencia entre tradición y actualidad pedagógica se manifiesta en los siguientes episodios analizados:

Ciclo 1/entrevista/episodio 11: «Hay muchas didácticas que uno emplea para que ellos vayan desarrollando todas sus habilidades comunicativas. El juego es importante, el aprendizaje de canciones le dará seguridad al niño, no solo al adquirir conocimiento, sino al expresar sus emociones y opiniones».

Ciclo 1/entrevista/episodio 19: «Pues yo he leído mucho sobre Emilia Ferreiro y Ana Teberosky en la producción de la lengua escrita de los niños; también en Piaget, en las etapas del desarrollo de la escritura».

Algunos episodios (como la entrevista/episodio 7 y el Ciclo 1/registro audiovisual/episodio 7) coinciden en cómo enseñar el contenido de manera sencilla al recurrir a estrategias didácticas que permitan relacionar el tópico con experiencias previas o situaciones cotidianas de los estudiantes. Por ejemplo, trabajo colaborativo, juegos, actividades interactivas, analogías, imágenes y actividades reflexivas que faciliten la comprensión del tema.

Estos episodios también permiten identificar relaciones entre el PCK y el CK, particularmente en cuanto a estrategias didácticas que vinculan el contenido con experiencias previas y situaciones cotidianas de los estudiantes, tales como el uso de juegos, imágenes, preguntas, analogías o actividades reflexivas:

Ciclo 1/entrevista/episodio 7: «A través de preguntas, a través de la reflexión crítica, a través del desarrollo de imágenes secuenciales para que ellos se las organicen. A través de juegos se evalúan también estos procesos de secuencias narrativas y también hay textos que nos muestran actividades interactivas que uno realiza en clase en guías, guías de trabajo».

En conjunto, los resultados reflejan disparidades internas en el dominio de las dimensiones que componen el modelo TPACK. Mientras los conocimientos pedagógicos (PK) y disciplinares (CK)

exhiben una presencia sólida y articulada en la práctica docente, los componentes vinculados a la tecnología (TK, TCK, TPK, TPCK) presentan limitaciones estructurales en su integración efectiva.

Durante el primer ciclo de implementación de la LS se identificaron trece episodios asociados al conocimiento tecnológico (TK), ocho al conocimiento tecnológico pedagógico (TPK), tres al conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK) y únicamente dos al conocimiento tecnológico del contenido (TCK). Este panorama evidencia una baja apropiación crítica de los recursos digitales en las prácticas educativas observadas, así como una incorporación incipiente de la tecnología como mediación pedagógica significativa.

Esta situación coincide con investigaciones recientes que reconocen la persistencia de brechas en la integración de las tecnologías digitales, incluso en contextos en los que los docentes manifiestan actitudes favorables hacia las TIC (Jimoyiannis, 2010; Wahono *et al.*, 2025). En particular, el estudio de Jiménez-Sierra *et al.* (2024), realizado en contextos de formación situada en el Caribe colombiano, corrobora que los componentes tecnológicos del modelo TPACK siguen siendo los menos desarrollados. Entre los factores que explican esta tendencia se identifican limitaciones institucionales, insuficiencias en los procesos de desarrollo profesional continuo y dificultades estructurales para garantizar un acceso equitativo y sostenido a recursos digitales.

Por su parte, los resultados del cuestionario inicial confirmaron esta tendencia: las categorías PK y PCK obtuvieron una puntuación media de 3,9, lo que las ubica en un nivel avanzado de autopercepción. Es llamativo que estos puntajes coincidan con las categorías que mayor presencia tuvieron en los episodios observados, lo que refuerza la validez de los hallazgos triangulados.

Análisis por dimensiones: CK, PK, TK y combinaciones (PCK, TPK, TCK, TPCK)

En esta etapa, la interpretación del estado inicial del modelo TPACK se orientó a una lectura analítica y detallada de los conocimientos

específicos que lo componen, con el fin de explorar cómo estos se articulan en la práctica docente. El análisis se centró en la movilización de conocimientos profesionales durante la enseñanza de secuencias narrativas, objeto de estudio del primer ciclo de la LS.

Este abordaje permitió identificar el nivel de desarrollo alcanzado en cada componente del modelo y propició la emergencia de subcategorías que evidencian matices, tensiones y configuraciones particulares en la construcción del conocimiento pedagógico-profesional. A través de este enfoque, se logró una comprensión más profunda y situada de las habilidades, destrezas y representaciones docentes, enmarcadas en sus contextos institucionales y culturales específicos. Por tanto, la lectura interpretativa alcanzada en este proceso es de alta densidad conceptual, lo que facilita delimitar con mayor precisión las fortalezas ya consolidadas en la práctica y reconocer aquellas dimensiones que requieren procesos formativos más estructurados y sostenidos.

Conocimiento pedagógico (PK) (estado inicial)

El PK fue el componente del TPACK más referenciado durante el primer ciclo de la LS, con 39 episodios, y se destacaron subcategorías como la implementación de estrategias de enseñanza (15 episodios), las habilidades reflexivas (11 episodios) y la capacidad para diseñar currículos (10 episodios) (Figura 5).

Las estrategias identificadas dentro del componente de conocimiento pedagógico (PK) movilizadas por los docentes respondieron a un marco colaborativo sustentado en enfoques pedagógicos de orientación sociocrítica, lo que propició la articulación entre la reflexión profesional, el trabajo cooperativo y el desarrollo socioafectivo del estudiantado. Estos elementos se configuraron como dispositivos clave para activar el aprendizaje, en correspondencia con las intenciones pedagógicas expresadas en la planificación del primer ciclo de enseñanza.

Figura 5. Subcategorías del conocimiento pedagógico (PK)
(estado inicial)



En dicha planificación, el trabajo colaborativo fue instituido como eje metodológico central que orientó la práctica hacia la participación significativa de los estudiantes en la construcción del conocimiento. Esta orientación responde a los planteamientos de Shulman (1987), quien subraya la relevancia de que los docentes comprendan las estrategias didácticas y curriculares pertinentes y, además, demuestren la capacidad de aplicarlas de manera contextualizada para favorecer aprendizajes profundos.

Un episodio representativo que ilustra esta dimensión del saber pedagógico se presenta a continuación como evidencia empírica de cómo estos principios se materializan en la práctica docente.

Ciclo 1/entrevista/episodio 15: «Sería didáctica soportada en el enfoque de trabajo colaborativo porque cuando nosotros los

ponemos a ellos a trabajar de forma cooperativa también fortalecemos otras habilidades de la parte socioafectiva...»

El enfoque didáctico adoptado por los docentes evidenció una orientación coherente con los postulados de Vygotsky (1995) en torno a la zona de desarrollo próximo, en la que se reconoce el valor del aprendizaje cooperativo como catalizador del desarrollo cognitivo y de la formación integral del sujeto. Esta perspectiva fue enriquecida por los aportes de la hipótesis del filtro afectivo de Krashen (1982), que sostiene que la motivación, la seguridad emocional y el compromiso afectivo son condiciones determinantes para el aprendizaje significativo.

Ciclo 1/entrevista/episodio 5: «Si tú se lo presentas de una manera llamativa y significativa al estudiante, él se va a sentir motivado y el aprendizaje va a ser más significativo».

Dentro del componente de conocimiento pedagógico se destacó la capacidad reflexiva del profesorado, ejercida de manera continua antes, durante y después del acto de enseñanza. Esta competencia se alinea con los planteamientos de Schön (1983), quien concibe la práctica docente como un proceso de reflexión en la acción y sobre la acción, mediante el cual es posible reconfigurar críticamente las decisiones pedagógicas y transformar la práctica desde una mirada situada. Este principio se materializó en episodios concretos, como el que se describe a continuación, en el que se evidencia la función de la reflexión como eje articulador del saber pedagógico y profesional.

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 2: «No es solamente importante la planeación de la clase y seleccionar muy bien las estrategias, además de tener en cuenta los recursos».

De acuerdo con estudios recientes como los de Petko *et al.* (2024), la integración efectiva de los recursos educativos requiere una articulación coherente con los objetivos pedagógicos para potenciar la

implicación activa y la comprensión del estudiante. Esta perspectiva refuerza la urgencia de un diseño instruccional fundamentado en la reflexión crítica y en la toma de decisiones basada en evidencia, superando prácticas improvisadas o desvinculadas de una intencionalidad pedagógica, como se evidencia en la experiencia del primer ciclo. Esta idea ubica al recurso didáctico como un elemento mediador y estratégico, capaz de dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje y de configurar escenarios formativos más pertinentes y significativos.

Por tanto, el recurso didáctico no puede concebirse como un mero instrumento operativo elegido a la ligera; requiere convertirse en un objeto de profunda discusión pedagógica y de estructuración intencionada, en función de los marcos curriculares, los objetivos de aprendizaje y las características socioculturales del contexto educativo. Esta estructuración exige una fundamentación didáctica y claridad epistemológica, de modo que el recurso actúe como un mediador significativo del conocimiento, articulando contenidos, metodologías y experiencias de aprendizaje de forma coherente con las necesidades reales del estudiantado. Su diseño, selección y aplicación deben enmarcarse en procesos reflexivos sistemáticos.

Por otro lado, los resultados del cuestionario TPACK (Tabla 2), analizados en correspondencia con los episodios observados, evidencian que la mayoría de los docentes adaptan sus prácticas de enseñanza a las características individuales del estudiantado, lo que sugiere un nivel avanzado en las dimensiones PK1 y PK2 del modelo. Este hallazgo pone de relieve una fortaleza fundamental del grupo, coherente con los planteamientos de Shulman (1986), quien sostiene que una de las capacidades centrales del conocimiento pedagógico (PK) consiste en ajustar la planificación y la intervención didáctica a las necesidades específicas, tanto individuales como colectivas, de los estudiantes, para favorecer una enseñanza más contextualizada, diferenciada y efectiva.

Tabla 2. Conocimiento pedagógico (PK) (estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
PK1: Adapto mis estrategias de enseñanza en función de lo que los estudiantes comprenden o no comprenden.	3,88	Avanzando	0,641
PK2: Adapto mi estilo de enseñanza de acuerdo con las características de los estudiantes.	4	Avanzando	0,756
PK3: Uso una amplia gama de estrategias de enseñanza para las clases.	3,63	Intermedio	0,518
PK4: Evalúo el aprendizaje de los estudiantes de distintas formas.	3,63	Intermedio	0,518

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

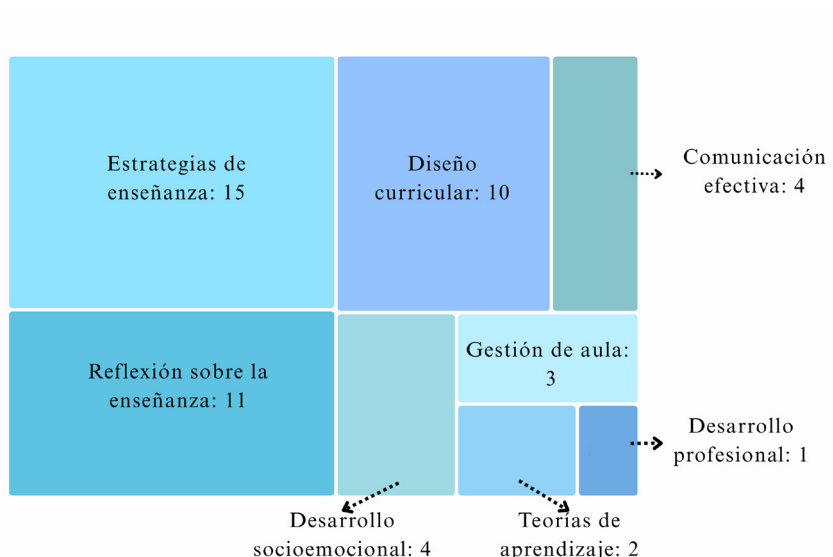
Conocimiento del contenido (CK)

Durante el análisis del primer ciclo de implementación de la LS se identificaron 32 episodios vinculados al conocimiento del contenido (CK), lo que permitió posicionar este componente como el segundo más representado en el modelo TPACK. Tal como se muestra en la Figura 6, la subcategoría con mayor recurrencia fue «Procedimiento para enseñar el contenido», con un total de 11 episodios, seguida de «Diseño y estructura del contenido», con 10 registros.

Esta distribución evidencia una tendencia del profesorado hacia la planificación centrada en los atributos estructurales y procedimentales

del contenido, lo que, a su vez, revela una comprensión disciplinar como fundamento de la construcción didáctica. Esta orientación sugiere que los docentes demuestran dominio del contenido y, además, lo reorganizan pedagógicamente, adaptándolo a las demandas cognitivas del estudiantado y a los propósitos formativos del currículo.

Figura 6. Subcategorías del conocimiento del contenido (CK)
(estado inicial)



Se identificó que la estructuración del contenido operó como una dimensión central de la praxis docente, especialmente en la configuración de las secuencias narrativas, en las que las actividades fueron concebidas con una orientación formativa explícita. Esta organización didáctica evidenció una comprensión sustantiva del saber disciplinar como un objeto flexible y pedagógicamente transformable. Sin embargo, se observaron limitaciones en el nivel de especificidad y profundidad con que se estructuraron las secuencias de imágenes, lo que restringió su potencial didáctico y su adecuación a los procesos de comprensión progresiva del estudiantado.

Este hallazgo se articula con los postulados de Ausubel (1968), quien sostiene que la asimilación significativa del conocimiento exige una organización estructural del contenido que dialogue con los esquemas previos del estudiante y active procesos de integración cognitiva. Grossman (1990) plantea que una comprensión epistémica del contenido del docente no es suficiente; se requiere desarrollar habilidades de anticipación pedagógica respecto de las diversas formas en que los sujetos aprenden, interpretan y resignifican la información según su contexto y experiencia.

Desde esta perspectiva, el conocimiento del contenido trasciende el dominio conceptual y exige estructurarlo pedagógicamente con claridad, pertinencia y profundidad, para que se transforme en experiencia significativa y situada.

Ciclo 1/entrevista/episodio 8: «Yo busco que el niño organice coherentemente las viñetas que se le vayan a presentar o que él tenga también que generar una idea a partir de la situación. Esa forma de trabajo que lo llevaría a expresar sus ideas tanto oral como escrita».

Desde una perspectiva didáctica integradora, la atención minuciosa a los elementos que configuran el diseño del contenido se reveló como una variable decisiva en la construcción del aprendizaje significativo. En la experiencia analizada, la selección específica de imágenes y textos operó como un punto de inflexión que moduló directamente los niveles de comprensión temática del estudiantado. Esta relación evidencia que el contenido actúa como una construcción semiótica compleja, cuya forma incide de manera equivalente en su dimensión conceptual, y afecta directamente la manera en que los estudiantes interpretan y resignifican el saber.

En consonancia con esta observación, Ortuño *et al.* (2023) argumentan que un diseño instruccional que articule estratégicamente recursos visuales y verbales favorece la construcción de significados más elaborados, al ofrecer representaciones múltiples y complementarias

del objeto de conocimiento, lo que potencia los procesos de comprensión, interpretación y transferencia cognitiva.

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 5: «La descripción que le colocamos a la imagen, o sea, debimos ser más específica en esta imagen. Esa imagen alteró, alteró todo el desarrollo de la secuencia como tal; a todos los niños se les alteró la secuencia; esa imagen fue el punto de quiebre de la clase».

En términos cuantitativos, la percepción docente registrada en el cuestionario TPACK (Tabla 3) mostró una correspondencia significativa con los hallazgos cualitativos. La mayoría de los participantes se autoevaluó con un nivel avanzado en el ítem CK1 ($M = 4,25$), lo que permite inferir una apropiación sólida del contenido disciplinar desde una perspectiva declarativa.

Por otro lado, los ítems CK2, CK3 y CK4 presentaron puntuaciones intermedias, lo que sugiere limitaciones en la comprensión estructural, lógica y epistemológica del saber disciplinar. Este desfase pone de manifiesto que, aunque existe familiaridad con los conceptos fundamentales, persisten vacíos en la organización interna del conocimiento, en la conciencia de sus fundamentos y en su articulación con los procesos de enseñanza (Tabla 3).

Las evidencias analizadas revelaron tensiones sustantivas entre la práctica docente y la fundamentación epistemológica del contenido, particularmente en lo relativo a la apropiación de conceptos subyacentes y a la comprensión de la evolución disciplinar. Esta disonancia confirma lo señalado por Mishra y Koehler (2006), quienes advierten que el conocimiento disciplinar resulta limitado cuando no se articula con otras dimensiones del saber docente, como el conocimiento pedagógico, tecnológico y contextual, lo cual es condición necesaria para generar aprendizajes significativos.

Tabla 3. Conocimiento del contenido (CK) (estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
CK1: Tengo suficientes conocimientos sobre la asignatura que enseño.	4,25	Avanzado	0,463
CK2: Uso una estructura y una organización específicas para el contenido de la asignatura que enseño.	3,5	Intermedio	0,535
CK3: Conozco las nuevas teorías y los conceptos básicos de mi asignatura.	3,38	Intermedio	0,518
CK4: Conozco la historia y el desarrollo de las teorías importantes de mi asignatura.	3,38	Intermedio	0,518

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

Desde esta perspectiva, el conocimiento de esta experiencia trascendió el dominio conceptual, al integrar una preocupación explícita por la estructuración didáctica del saber, su representación visual y la anticipación pedagógica ante posibles dificultades de comprensión del estudiantado. Esta aproximación configuró una visión integral del CK, en tanto dimensión del TPACK que articula saberes disciplinares y prácticas pedagógicas desde un enfoque crítico, interdisciplinario y situado, y cuya consolidación constituye un objetivo formativo prioritario en los procesos de desarrollo profesional docente.

Conocimiento tecnológico (TK)

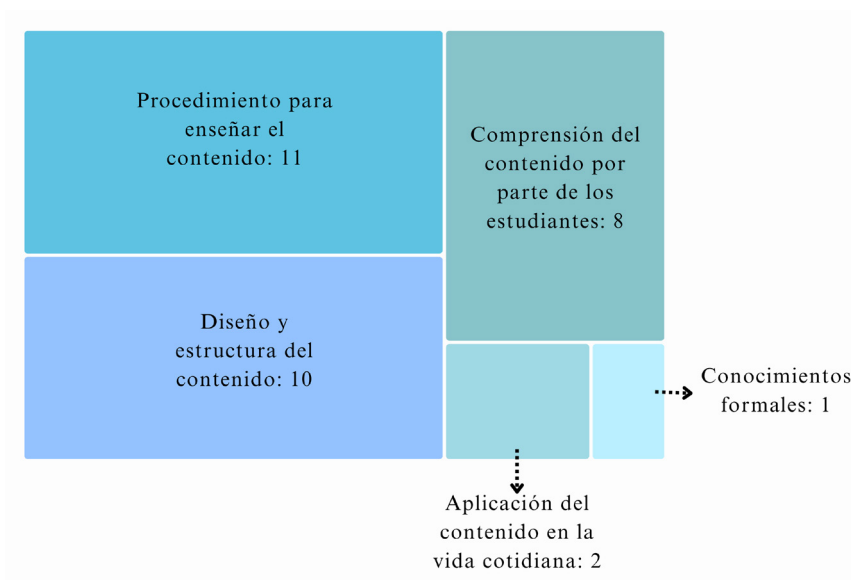
Durante el primer ciclo de la LS se identificaron 13 episodios vinculados al conocimiento tecnológico (TK), como se muestra en la Figura 7. Este dato evidencia una escasa sistematicidad en la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza, lo que pone de manifiesto una brecha entre la intencionalidad pedagógica y la práctica efectiva del profesorado en relación con el componente tecnológico del modelo TPACK.

Entre las subcategorías observadas, destaca «Uso de herramientas tecnológicas», con un total de cinco episodios, lo que da cuenta de algunas iniciativas incipientes orientadas a la aplicación práctica de la tecnología en las fases de planificación, ejecución y reflexión docente. A esta le sigue «Conocimiento sobre herramientas tecnológicas», con tres episodios, lo que sugiere una familiaridad parcial con ciertos recursos disponibles, aunque no hay evidencia clara de apropiación didáctica. De manera menos frecuente, se registraron dos episodios correspondientes tanto a «Posición crítica frente a la tecnología» como a «Filosofía tecnológica», los cuales indican una disposición reflexiva emergente respecto al rol de las tecnologías en los entornos educativos, aunque aún poco sistematizada.

El análisis general evidencia una integración limitada del conocimiento tecnológico, lo cual contrasta con las premisas de Mishra y Koehler (2006), quienes advierten que la incorporación efectiva de la tecnología en la enseñanza ha pasado de ser una alternativa opcional a una condición estructural del quehacer docente contemporáneo. En la experiencia documentada, la aplicación tecnológica se restringió al uso intencionado del *video beam* como único recurso mediador, lo que refleja una apropiación incipiente y funcional, con escasa integración al diseño didáctico y a los procesos de aprendizaje del estudiantado:

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 3: «A mí me pareció muy buena la selección de los recursos tecnológicos teniendo en cuenta que el video beam ayudó bastante».

Figura 7. Subcategorías de conocimiento tecnológico (TK)
(estado inicial)



El análisis de los datos del cuestionario evidenció que los ítems TK1, TK3 y TK4 se ubicaron en un nivel intermedio de dominio, mientras que el ítem TK2 alcanzó un nivel avanzado, lo que indica una incorporación frecuente de herramientas tecnológicas en la vida cotidiana del profesorado. No obstante, esta familiaridad tecnológica no se tradujo proporcionalmente en su aplicación pedagógica, como lo evidencia la experiencia empírica recogida durante la fase de observación (Tabla 4). Estos resultados revelan una disociación entre el uso personal y el profesional de la tecnología, lo que pone de manifiesto asimetrías internas en la dimensión tecnológica del modelo TPACK en el primer ciclo de la LS.

Tabla 4. Conocimiento tecnológico (TK) (estado inicial)

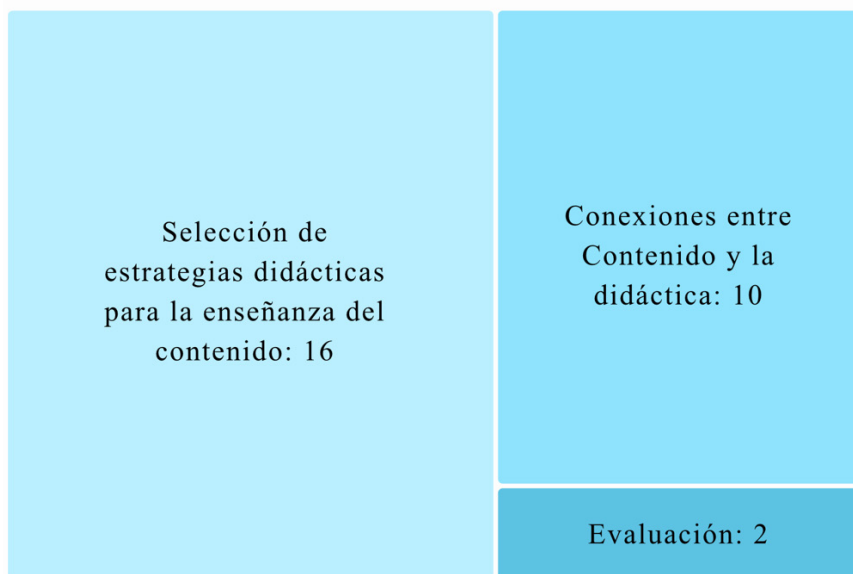
Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
TK1: Me mantengo actualizado con las innovaciones tecnológicas.	3,5	Intermedio	0,535
TK2: Uso frecuentemente la tecnología en mi cotidianidad.	3,87	Avanzado	0,354
TK3: Conozco y utilizo diferentes tipos de tecnologías.	3,25	Intermedio	0,707
TK4: Cuento con los conocimientos y habilidades técnicas necesarios para usar la tecnología.	3,5	Intermedio	0,535

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)

Durante el primer ciclo de la LS se registraron 28 episodios vinculados al conocimiento pedagógico del contenido (PCK), lo que lo consolidó como uno de los componentes más representativos del modelo TPACK en las prácticas docentes observadas (Figura 8). La subcategoría con mayor recurrencia fue «Selección de estrategias didácticas para la enseñanza del contenido», con 16 episodios, lo que sugiere una dedicación sostenida del profesorado a la selección y aplicación de enfoques pedagógicos pertinentes para la enseñanza de las secuencias narrativas.

Figura 8. Subcategorías del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) (estado inicial)



Le sigue la subcategoría «Conexiones entre contenido y didáctica», con 10 episodios, lo que evidencia un esfuerzo consciente de los docentes por establecer articulaciones explícitas entre los saberes disciplinares y las metodologías de enseñanza utilizadas en el aula. En contraste, la subcategoría «Evaluación» presentó apenas dos registros, lo que indica una menor presencia de procesos sistemáticos de valoración del aprendizaje vinculados al contenido específico y revela una dimensión del PCK que aún requiere fortalecimiento.

A partir de estos hallazgos, se advierte que el conocimiento pedagógico del contenido se manifiesta en varias estrategias orientadas a diversificar las formas de enseñar y representar el saber disciplinar, mediante metodologías colaborativas, actividades creativas y dispositivos de mediación didáctica. En consonancia con los planteamientos de Shulman (1985), se reconoce que la efectividad del acto educativo depende en gran medida de la capacidad del docente para adaptar sus estrategias al

contenido específico que se enseña, lo que convierte dicho contenido en un objeto cognitivamente accesible para los estudiantes.

En este sentido, varios episodios documentados en las fases de planificación, implementación y reflexión evidencian la apropiación de enfoques pedagógicos centrados en el aprendizaje activo, como el trabajo en grupo, la discusión dialógica y la coconstrucción de secuencias narrativas. Estas prácticas permiten activar procesos de significación colectiva, lo que favorece la comprensión profunda del contenido y el desarrollo de competencias comunicativas, como se muestra en el episodio que se presenta a continuación.

Ciclo 1/registro audiovisual/episodio 1: «Pueden iniciar de una vez con el trabajo colaborativo. A cada grupo se le da un paquete para que ellos puedan incluirle los textos que están en papeles pequeños, como para que ellos ordenen la secuencia».

Durante el primer ciclo de la LS, el PCK emergió como una dimensión clave de la práctica docente y reflejó la capacidad del profesorado para seleccionar y aplicar estrategias didácticas pertinentes al contenido narrativo. Se identificaron prácticas creativas, como el «dictado explosivo», que buscaban superar las barreras emocionales de los estudiantes ante ciertas actividades, lo que evidenció una comprensión situada del acto pedagógico. Este enfoque se alinea con los planteamientos de Shulman (1986), quien resalta la importancia de adaptar la enseñanza para favorecer la apropiación significativa de los saberes.

Los resultados del cuestionario TPACK (Tabla 5) mostraron que los docentes se autoperciben con un nivel avanzado en varios indicadores del PCK, especialmente en la selección de estrategias de enseñanza (PCK1) y de evaluación (PCK4), lo cual se reflejó en una baja desviación estándar, lo que indica consistencia en estas prácticas. No obstante, la observación de clase reveló una escasa presencia de episodios asociados a la evaluación (solo dos registros), lo que sugiere una posible discrepancia entre la percepción y la ejecución.

Tabla 5. Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)
(estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
PCK 1: Selecciono estrategias de enseñanza efectivas para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en mi asignatura.	4,13	Avanzado	0,354
PCK 2: Empleo actividades adecuadas para promover en los estudiantes el pensamiento complejo de mi asignatura.	3,63	Intermedio	0,518
PCK 3: Llevo a cabo actividades que permiten a los estudiantes consolidar sus conocimientos en mi asignatura.	3,87	Avanzado	0,641
PCK 4: Evalúo el desempeño de los estudiantes en mi asignatura.	4	Avanzado	0,535

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

La reflexión pedagógica fue otro aspecto destacado. Los docentes mostraron disposición para ajustar sus estrategias, como se evidenció en discusiones sobre el rediseño de actividades (por ejemplo, la selección de imágenes o el uso de rompecabezas sin apoyos visuales),

lo que indica una conciencia crítica sobre la necesidad de adaptar las prácticas a las comprensiones reales de los estudiantes.

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 4: «Esa puede ser una sugerencia para replantear la estrategia: que ellos armen rompecabezas, pero del texto como tal, sin imagen para ver qué tanto comprendieron».

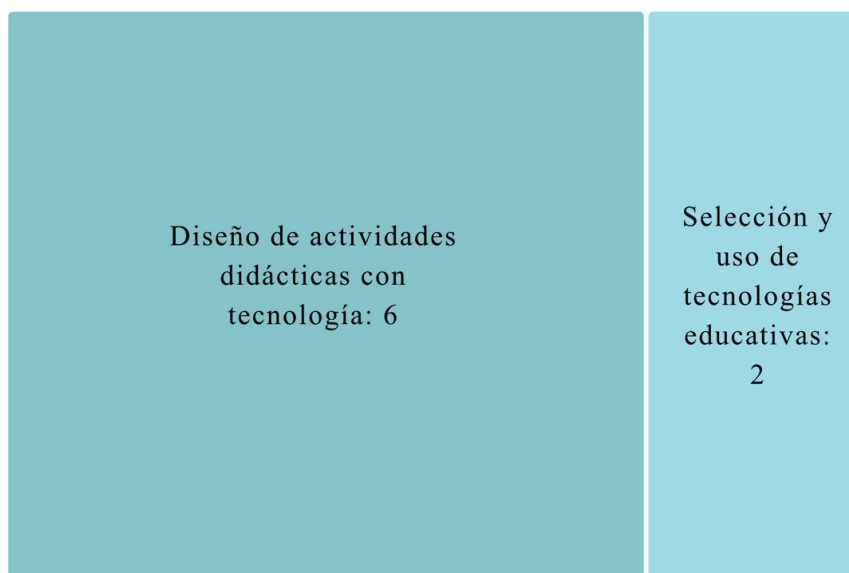
En conjunto, el PCK en esta fase se caracterizó por la integración de metodologías participativas, lúdicas y colaborativas, que incluyeron recursos del Ministerio de Educación Nacional, y por una planificación didáctica concebida como un espacio de análisis y toma de decisiones sobre situaciones emergentes. El uso de juegos, canciones y fanzines se consolidó como mediación pedagógica orientada al desarrollo comprensivo, lo que resalta un enfoque integral que articula contenido, estrategia y contexto escolar.

Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)

El componente de conocimiento tecnológico pedagógico (TPK) registró un total de 8 episodios, como se muestra en la Figura 9, lo que sugiere una participación aún incipiente del profesorado en la integración pedagógica de tecnologías digitales. Seis episodios se asociaron al diseño de actividades didácticas con herramientas digitales, mientras que dos se vincularon a la selección y aplicación directa de dichos recursos en contextos específicos de enseñanza.

La naturaleza de estas manifestaciones fue anecdótica y fragmentaria, lo que evidencia una consolidación incipiente del TPK como saber reflexivo y sistemático en la práctica docente. Esta tendencia indica que, si bien existen intentos de incorporar tecnologías en el diseño didáctico, estos aún no responden a una lógica de integración crítica ni a una toma de decisiones fundamentada en principios pedagógicos claros.

Figura 9. Subcategorías del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK) (estado inicial)



En este escenario, se destacó el interés por explorar estrategias emergentes como la gamificación, la cual fue mencionada como un recurso para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje:

Ciclo 1/entrevista/episodio 5: «Conozco un poco de lo que es la gamificación y ciertas plataformas que te invitan a hacer un aprendizaje más significativo desde las tecnologías».

La apertura a enfoques pedagógicos activos está respaldada por autores como Fathi *et al.* (2025), quienes destacan que la gamificación promueve la motivación y, al mismo tiempo, favorece el desarrollo de habilidades cognitivas complejas. Si bien el aprendizaje híbrido fue explorado de manera intensiva por los docentes durante el periodo de pandemia como una estrategia eficaz de integración digital (An-doniou, 2024), su escasa representación en los episodios analizados

en esta experiencia revela una desconexión entre las concepciones tecnopedagógicas emergidas en ese contexto y las prácticas actuales en el aula.

Esta discontinuidad tensiona las propuestas de Koehler y Mishra (2009), quienes sostienen que el desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK) requiere que el docente elija, adapte y justifique el uso de las tecnologías según objetivos pedagógicos definidos. Tal perspectiva fue reconocida por los participantes, en especial en sus reflexiones sobre la necesidad de replantear y transformar metodologías tradicionales mediante el uso intencional de tecnologías educativas.

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 1: «La incorporación de las tecnologías es fundamental porque no podemos enseñar a niños del siglo XXI como si fuésemos del siglo XIX... entonces nosotros también tenemos que cambiar nuestra didáctica».

De manera incipiente, los docentes manifestaron disposición para incorporar tecnologías interactivas, como *Liveworksheet*, y para experimentar con plataformas digitales. Los resultados del cuestionario del TPACK situaron al TPK en un nivel intermedio, lo que indica que la comprensión teórica no se ha traducido en una implementación pedagógica sistemática (Tabla 6).

Este resultado sugiere la existencia de una brecha estructural entre la intencionalidad declarada y la acción concreta en torno al uso pedagógico de la tecnología. Tal como plantean Fabian *et al.* (2024), la incorporación de herramientas digitales no debe limitarse a la sustitución de medios tradicionales; también ha de orientarse a la redefinición de los procesos didácticos y a la ampliación cualitativa de la experiencia educativa.

Tabla 6. Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
TPK 1: Selecciono tecnologías que mejoran las estrategias de enseñanza en clase.	3,38	Intermedio	0,518
TPK 2: Selecciono tecnologías que mejoran el aprendizaje de los estudiantes en las clases	3,38	Intermedio	0,744
TPK 3: Adapto el uso de las tecnologías que aprendo a diferentes actividades de enseñanza.	3,38	Intermedio	0,744
TPK 4: Pienso críticamente sobre cómo usar la tecnología en mi salón de clases.	3,5	Intermedio	0,756

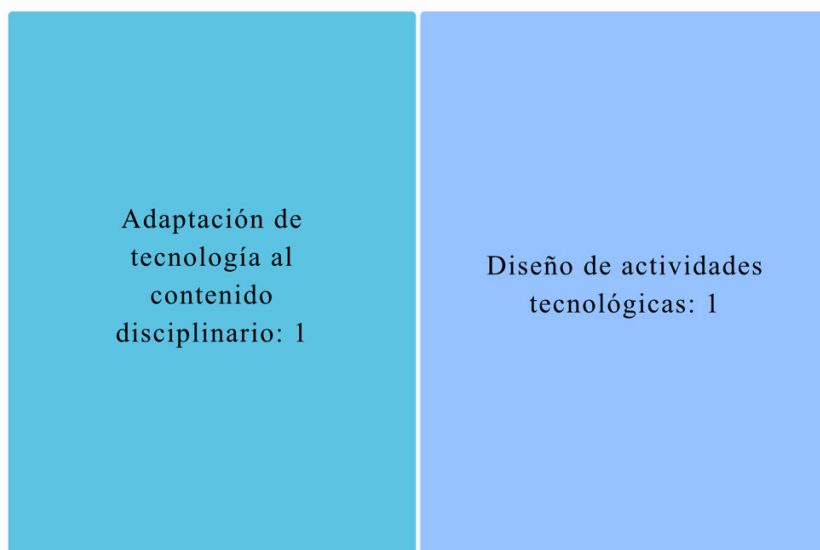
Fuente: datos extraídos del software SPSS.

Conocimiento tecnológico del contenido (TCK)

Se identificaron únicamente dos episodios vinculados al conocimiento tecnológico del contenido (TCK), como se muestra en la Figura 10, lo que revela una presencia empírica mínima de esta dimensión del modelo TPACK. Esta baja representación sugiere una integración aún incipiente entre las herramientas tecnológicas y el saber disciplinar, lo que limita el potencial de las tecnologías como mediadores epistemológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Uno de los episodios estuvo relacionado con la adaptación de herramientas digitales al contenido específico de las secuencias narrativas, lo que evidenció una capacidad incipiente del profesorado para ajustar el recurso tecnológico al tratamiento pedagógico del contenido. El segundo episodio correspondió al diseño de actividades mediadas por la tecnología, lo que constituyó un intento inicial de vincular intencionalmente la tecnología con tareas cognitivamente significativas para los estudiantes.

Figura 10. Subcategorías de conocimiento tecnológico de contenido (TCK) (estado inicial)



Según plantean Koehler y Mishra (2009), el desarrollo del TCK implica comprender cómo las tecnologías median los contenidos escolares y transforman su estructura epistemológica, así como las vías por las que los estudiantes acceden a dichos saberes y se relacionan con ellos; aspectos que fueron poco evidentes en la experiencia en el ciclo 1 de la LS.

Esta tendencia la confirmaron los resultados del cuestionario TPACK, en los que todos los ítems del componente TCK se ubicaron en un nivel intermedio, destacándose el ítem TCK1, que alcanzó una media de 3,75. Este valor sugiere que los docentes manifiestan un reconocimiento parcial de las transformaciones que los desarrollos tecnológicos han generado en sus respectivas áreas disciplinares. La desviación estándar de 0,463 indica una percepción homogénea entre los participantes, lo que permite inferir representaciones compartidas sobre el rol de la tecnología en la construcción del conocimiento disciplinar (Tabla 7).

Tabla 7. Conocimiento tecnológico del contenido (TCK)
(estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
TCK 1: Sé cómo los avances tecnológicos han transformado el campo de mi asignatura.	3,75	Intermedio	0,463
TCK 2: Puedo explicar qué tecnologías se han utilizado en la investigación de mi asignatura.	3,5	Intermedio	0,756
TCK 3: Conozco las tecnologías que se están desarrollando actualmente en el campo de mi asignatura.	3,25	Intermedio	0,886
TCK 4: Conozco los usos de las tecnologías para participar en la comunidad científica de mi campo.	3,38	Intermedio	0,744

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

Desde una perspectiva de práctica pedagógica, los episodios vinculados al conocimiento tecnológico del contenido (TCK) se centraron en la incorporación de recursos sonoros como mediadores para representar secuencias narrativas. Uno de los ejemplos más destacados fue el uso de la canción «Chivita-Chivita» como estrategia de apertura didáctica, mediante la cual los estudiantes establecieron asociaciones entre eventos narrativos y personajes animales, e integraron ritmo, memoria auditiva y estructura secuencial.

Esta estrategia dotó al contenido de una dimensión multisensorial, integró elementos musicales con la organización narrativa y favoreció una apropiación lúdica, afectiva y significativa por parte del estudiantado. En este sentido, el recurso sonoro operó como mediación tecnológica y simbólica, lo que facilitó procesos de comprensión narrativa mediante estímulos alternativos a los verbales o visuales convencionales.

Ciclo 1/observación/episodio 1: La profesora usa un parlante para colocar la canción de «Chivita-Chivita» y los niños cantan con las palmas. Unos estudiantes presentan a los animales de la canción. Se evidencian que los estudiantes gozan el momento, todos cantan la canción.

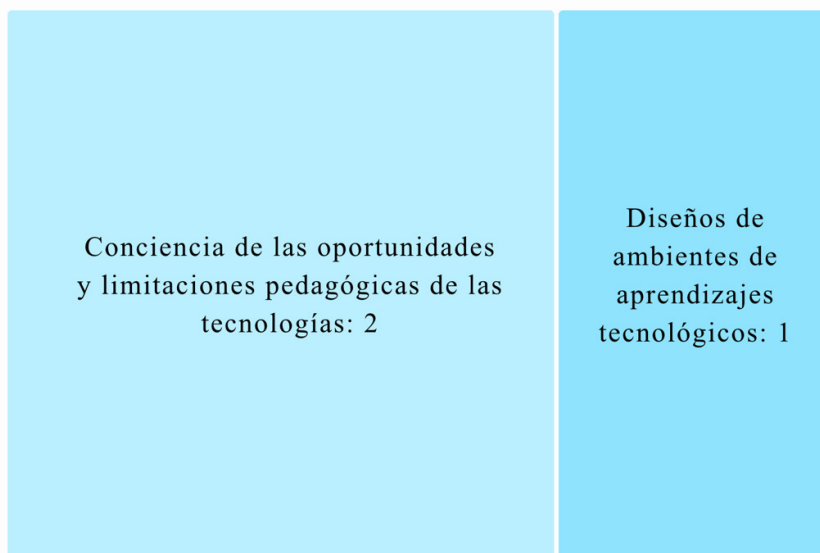
Desde la perspectiva del conocimiento tecnológico del contenido (TCK), el uso de recursos auditivos como mediación tecnológica contribuyó a enriquecer la representación del saber disciplinar, en consonancia con el planteamiento de Koehler y Mishra (2009), quienes sostienen que la tecnología debe concebirse como una mediación que amplía y diversifica los modos de acceso al conocimiento.

No obstante, la poca frecuencia de episodios asociados a esta dimensión revela un nivel de integración incipiente, lo que demuestra la necesidad de generar procesos de acompañamiento formativo sistemático que promuevan prácticas profundas y deliberadas. Este tipo de prácticas debe orientarse a la reorganización del contenido en función de su potencial expresivo, cognitivo y multimodal, lo que posibilitaría una enseñanza más rica y significativa.

En esta dirección, la lectura crítica del hallazgo plantea el desafío de fortalecer el diseño didáctico de contenidos para que los docentes desarrollen criterios de selección de tecnologías que representen y transformen sustancialmente los objetos de conocimiento, y así favorezcan su comprensión mediante una multiplicidad de lenguajes, formatos y recursos digitales. Esta ampliación de las posibilidades representacionales es una condición pedagógica clave para atender la diversidad cognitiva y cultural del estudiantado contemporáneo.

Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)

Figura 11. Subcategorías de conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (estado inicial)



Durante el primer ciclo de la LS se identificaron tres episodios asociados al TPCK (Figura 11), distribuidos en dos subcategorías

analíticas: dos vinculados a la identificación de oportunidades y limitaciones pedagógicas de la tecnología, y uno relacionado con el diseño de ambientes de aprendizaje mediados por recursos digitales. Esta baja representación empírica evidenció una integración aún incipiente del TPCK en la práctica docente, especialmente en el marco de la enseñanza de secuencias narrativas.

Ante este escenario, el desarrollo restringido de este componente se ha vinculado a la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos, lo que reduce su potencial formativo y condiciona la integración de herramientas digitales a usos funcionales mínimos, como el empleo exclusivo del *video beam*. Esta situación da cuenta de una brecha entre el enfoque teórico del TPCK que exige una articulación reflexiva y contextual entre contenido, pedagogía y tecnología y las posibilidades reales de implementación en el entorno escolar.

Ciclo 1/entrevista/episodio 1: «Pues para enseñar con tecnología en un salón de clase, para mí lo ideal es que cada niño por lo mínimo contara con una tablet o unos computadores. Ahí sí podían ellos interactuar porque hay miles de secuencias narrativas, hay miles de fichas interactivas que ellos pueden trabajar. Hay juegos, entonces yo diría que la mayor limitante es la falta del recurso tecnológico, porque como te dije anteriormente, nosotras nos limitamos al uso del *video beam* prácticamente».

Desde una perspectiva situada de la práctica docente, el uso de una ruleta digital de preguntas durante las fases de planificación e implementación de la clase se configuró como una estrategia de integración tecnológica con sentido pedagógico. Esta herramienta facilitó la participación del estudiantado y la retroalimentación inmediata, lo que propició un ambiente lúdico y dinámico mediado por las TIC.

La experiencia evidencia una apropiación parcial del componente TPCK, lo cual se corroboró mediante los resultados del cuestionario aplicado a los docentes. En este instrumento, la dimensión TPCK

se ubicó en un nivel intermedio de autopercepción, acompañada de una alta dispersión en los puntajes, lo que sugiere diferencias significativas en cuanto a la confianza, la competencia y la sistematicidad con que el profesorado integra la tecnología de manera articulada con el contenido y la didáctica. Por tanto, desde la perspectiva de Koehler y Mishra (2008), el grupo de docentes presenta un vacío en el núcleo estructural del TPACK, es decir, en el conocimiento distintivo de una enseñanza eficaz mediada por la tecnología (Tabla 8).

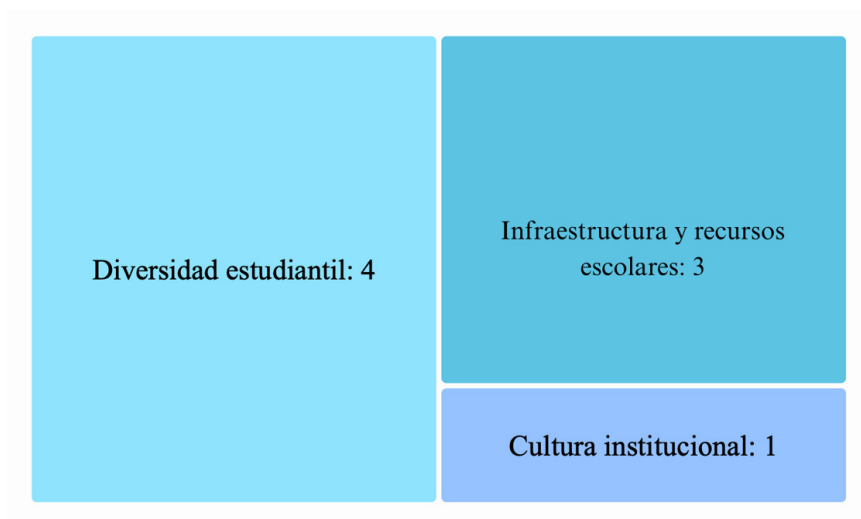
Tabla 8. Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) (estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
TPCK 1: Empleo actividades que combinan contenido, tecnologías y estrategias de enseñanza que aprendí durante mi experiencia como docente	3,63	Intermedio	1,061
TPCK 2: Selecciono tecnologías que mejoren el contenido de una clase.	3,63	Intermedio	1,061
TPCK 3: Selecciono tecnologías para mejorar lo que enseño, cómo lo enseño y lo que aprenden los estudiantes.	3,63	Intermedio	1,188

Conocimientos TPCK	Media	Nivel	Desviación
TPCK 4: Desarrollo clases que combinan apropiadamente el contenido de mi asignatura, la tecnologías y las estrategias de enseñanza.	3,5	Intermedio	0,756
Fuente: datos extraídos del software SPSS.			

Conocimiento del contexto (XK)

Figura 12. Subcategorías de conocimiento del contexto (estado inicial)



En el caso del conocimiento del contexto (XK) se registraron ocho episodios, lo que permitió identificar una presencia significativa de

variables contextuales en las decisiones curriculares y didácticas del profesorado (Figura 12). Entre las subcategorías más representativas se encontraron la diversidad estudiantil (cuatro episodios), la infraestructura escolar (tres episodios) y los elementos vinculados a la cultura institucional; dimensiones que evidencian una sensibilidad pedagógica hacia las condiciones individuales del estudiantado, la disponibilidad de recursos materiales y tecnológicos, y las normas y dinámicas que configuran el *ethos* escolar.

El análisis de estos datos mostró una comprensión emergente del entorno educativo como componente estructurante de la práctica pedagógica, en el que las decisiones de enseñanza son permeadas por factores contextuales que configuran tanto posibilidades como limitaciones. En particular, se evidenciaron debilidades estructurales asociadas a la heterogeneidad del grupo estudiantil, a las condiciones físicas poco propicias para el trabajo colaborativo, y a barreras institucionales en el acceso y uso de tecnologías digitales, elementos que inciden directamente en la planificación, implementación y evaluación de las secuencias didácticas.

Esta situación reviste especial preocupación, ya que coincide con las limitaciones prácticas señaladas por Ortega (2020), quien advierte que los docentes colombianos enfrentan múltiples obstáculos logísticos, materiales y socioculturales en sus procesos de apropiación tecnológica. Los registros empíricos analizados dan cuenta de las tensiones que surgen al seleccionar e implementar estrategias pedagógicas contextualizadas, lo que revela cómo las condiciones del entorno inciden directamente en el margen de acción docente y en la posibilidad de configurar prácticas situadas.

Ciclo1/grupo de discusión/episodio 2: «Esa es una debilidad que he observado de mis estudiantes: yo les trabajo mucho, pero hay niños que no entienden. Hay uno que quiere ser protagonista y están los casos extremos de los niños que se aíslan y no trabajan nada. Y una cosa que no favorece, de pronto

es insignificante, pero el espacio y las mesas, eso sí incómoda para ese trabajo en equipo».

Los hallazgos empíricos se corroboraron con los resultados del cuestionario TPACK, que reflejaron una autopercepción avanzada del profesorado en los ítems XK1, XK2 y XK3, correspondientes al ajuste pedagógico según las condiciones culturales, la disponibilidad de recursos y la inclusión socioeconómica (Tabla 9).

Este panorama constituye una base formativa alentadora al evidenciar la disposición activa del cuerpo docente para diseñar propuestas de enseñanza contextualizadas, orientadas a garantizar los principios de equidad, accesibilidad y justicia educativa en los procesos de aprendizaje. Tal posicionamiento se articula con los planteamientos de Vygotsky (1968), quien subraya la necesidad de estructurar experiencias educativas que respondan a las condiciones socioculturales del sujeto, lo cual favorece procesos formativos significativos, pertinentes y éticamente comprometidos con la diversidad del alumnado.

Tabla 9. Conocimiento del contexto (estado inicial)

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
XK 1: Ajusto las estrategias de enseñanza según las necesidades y los contextos culturales de mis estudiantes.	4,25	Avanzado	0,463
XK 2: Selecciono las tecnologías en función de los recursos y de la infraestructura disponibles en el contexto educativo.	4,13	Avanzado	0,354

Conocimientos TPACK	Media	Nivel	Desviación
XK 3: Considero las condiciones socioeconómicas de mis estudiantes al crear estrategias de enseñanza accesibles y significativas para todos.	4,63	Avanzado	0,518
XK 4: Adapto las estrategias de enseñanza a las políticas institucionales y nacionales	3,88	Avanzado	0,354

Fuente: datos extraídos del software SPSS.

Conocimiento del contexto como eje transversal (XK)

El análisis del conocimiento del contexto (XK) como dimensión estructural del modelo TPACK permite comprender cómo este saber transversal articula e influye en la integración significativa de la tecnología en la práctica pedagógica. Desde el marco conceptual propuesto por Mishra y Koehler (2006), y ampliado por Mishra (2019), se concibe el TPACK como un entramado dinámico que emerge en relación directa con las condiciones contextuales, y no como una estructura universal ni neutral. En este sentido, el contexto opera como instancia moduladora, determinando qué dimensiones del conocimiento docente se activan, en qué momentos y con qué intensidad, lo que afecta directamente los procesos de planificación, implementación y reflexión pedagógica.

En el desarrollo del curso TPACK-LS, el conocimiento del contexto se hizo explícito desde las primeras sesiones, cuando los docentes utilizaron herramientas digitales, como *Mentimeter*, para identificar los principales obstáculos en el aprendizaje de sus estudiantes. Esta actividad permitió visibilizar las condiciones del microcontexto,

como las dificultades en la comprensión lectora, las limitaciones de acceso a recursos tecnológicos en el aula, la escasa familiaridad del estudiantado con plataformas interactivas y la heterogeneidad de los estilos de aprendizaje. Tal como se evidenció en el ciclo 1/grupo de discusión/episodio 6: «Nos dimos cuenta de que, al socializar en grupo, algunos estudiantes se desconectaban; quizás por la extensión de la actividad, o porque no todos estaban familiarizados con la forma en que debían participar». Este testimonio refleja la centralidad del conocimiento situado en el aula, sus ritmos y respuestas, como elemento que orienta ajustes pedagógicos inmediatos y justifica decisiones didácticas específicas.

En lo que respecta al mesocontexto, los docentes reconocieron que sus prácticas estaban condicionadas por dinámicas institucionales específicas, como la disponibilidad de dispositivos, el tipo de acompañamiento ofrecido por los directivos y la cultura organizacional ante la innovación educativa. En el ciclo 1/entrevista/episodio 1 se afirmó: «La experiencia ha sido buena mostrando videos, pero sería fantástico que la institución contara con equipos para todos los estudiantes. Así podríamos usar páginas como *Liveworksheets*». Esta afirmación evidencia que las restricciones del entorno escolar inciden directamente sobre la aplicabilidad del conocimiento tecnológico (TK), y el conocimiento del contexto (XK) se vuelve indispensable para identificar limitaciones y proponer soluciones viables en la práctica cotidiana.

Respecto al macrocontexto, se generó un debate sobre el impacto de las políticas educativas que promueven la integración de tecnologías sin considerar las condiciones reales del sistema escolar colombiano. En el ciclo 2/grupo de discusión/episodio 12, un docente expresó: «A veces se exige trabajar con tecnología, pero no se tienen los medios. Esta experiencia nos mostró que sí es posible, pero debe haber más apoyo desde lo institucional». Esta reflexión revela la tensión estructural entre los mandatos normativos y la viabilidad práctica de su implementación, y ubica el análisis del XK dentro del marco más amplio de la política educativa y sus implicaciones territoriales.

A lo largo del curso, los docentes reconocieron que el TPACK no se desarrolla en ausencia del contexto, sino a partir de él. En las sesiones de rediseño didáctico se discutió activamente la selección de herramientas como *Genially* o *ClassDojo* en función de variables contextuales como el acceso a internet, el número de estudiantes por aula o la disponibilidad de tiempo. Estas decisiones mostraron que el XK guía la apropiación situada del TK, del PK y del CK, lo que convierte al TPACK en un constructo pedagógico dinámico y profundamente contextualizado.

Adicionalmente, los docentes evidenciaron una creciente conciencia de la necesidad de adaptar los contenidos digitales al lenguaje y a la experiencia cultural del estudiantado, incorporando expresiones, imágenes y narrativas cercanas a su realidad. En el ciclo 2/registro audiovisual/episodio 5, se anotó: «Toca ajustar los textos de las secuencias que nos dio ChatGPT... pienso que se debe agregar que los cerditos son hermanos y dejarlo lo más preciso posible». Este acto de revisión refleja una praxis docente sensible a los códigos culturales de los estudiantes, lo que transforma el TPCK al incorporarle una dimensión cultural situada, en coherencia con el modelo ampliado TPACCK propuesto por Alzahrani *et al.* (2025).

Esta discusión invita a comprender el conocimiento del contexto (XK) como un saber profesional de primer orden, que informa, condiciona y legitima la integración tecnológica en la enseñanza. En línea con Mishra (2019), ignorar el contexto equivale a debilitar la estructura del TPACK y reducir su potencial transformador. Esta comprensión encuentra respaldo en las categorías desarrolladas por Tseng *et al.* (2019), quienes organizan el XK en cinco niveles: macro, meso, micro, docente y estudiante, cada uno con implicaciones específicas en los procesos de enseñanza y en la implementación del TPACK. De ahí que esta reflexión propicie una reconfiguración del diseño de clase, que se despejen los modelos prescriptivos idealizados y se ubique la comprensión compleja, empírica, vivencial y cultural de los entornos escolares reales.

Configuración epistemológica del conocimiento docente en el estado inicial del TPACK

La lectura integral del estado inicial del TPACK permite advertir que el conocimiento docente no se manifiesta como una suma lineal de componentes independientes, sino que constituye una configuración epistémica heterogénea, atravesada por relaciones de jerarquía, tensión y dependencia entre saberes. Desde esta perspectiva, los resultados describen niveles diferenciados de presencia empírica entre PK, CK, PCK, TK, TPK, TCK y TPACK y, al mismo tiempo, revelan una arquitectura del conocimiento profesional en la que ciertos dominios aparecen históricamente más consolidados, mientras que otros permanecen en una fase de articulación incipiente.

Lo que emerge con mayor claridad es una asimetría estructural entre los saberes pedagógicos y disciplinares, y los saberes tecnológicamente mediados. En efecto, el predominio del PK, del CK y del PCK sugiere que la práctica docente analizada se sostiene, ante todo, en formas de conocimiento profesional sedimentadas en la tradición escolar: saber enseñar, saber qué enseñar y saber transformar el contenido en una experiencia comprensible para el estudiantado. Con todo, esta solidez no se prolonga con la misma intensidad hacia las dimensiones tecnológicas del modelo. La menor densidad del TK, TPK, TCK y TPACK muestra que la tecnología aún no ha sido incorporada plenamente como principio constitutivo de la mediación pedagógica, pues continúa ocupando un lugar periférico o complementario en la acción docente.

Esta constatación posee una implicación epistemológica de fondo: la dificultad no radica exclusivamente en el manejo técnico de herramientas digitales, sino que remite, con mayor profundidad, a una débil integración entre regímenes de saber distintos. Los hallazgos indican que el conocimiento tecnológico todavía no logra entrelazarse de manera armónica con la racionalidad pedagógica y la lógica interna del contenido. De ahí que el problema no pueda reducirse a una carencia instrumental; se trata, más bien, de una fractura en la

estructura relacional del conocimiento docente contemporáneo. La tecnología está presente como posibilidad, aunque aún no alcanza el estatuto de mediación epistémica capaz de reorganizar la enseñanza, transformar las formas de representación del saber y ampliar los modos de participación cognitiva del estudiantado.

En este sentido, el análisis permite sostener que el núcleo crítico del estado inicial del TPACK radica en la calidad de las articulaciones entre sus componentes. La relativa fortaleza del PCK confirma que el profesorado dispone de recursos para traducir el contenido en experiencias pedagógicamente significativas; sin embargo, la baja integración del TCK y del TPCK evidencia que dicha traducción todavía no incorpora de manera consistente los potenciales semióticos, interactivos y multimodales de las tecnologías digitales (Lim y Querol-Julián, 2024). De este modo, la enseñanza permanece anclada en una matriz didáctica robusta, aunque, conceptualmente, todavía poco expandida hacia escenarios de mediación tecnológica profunda.

En el estado inicial del TPACK, el conocimiento del contexto (XK) adquiere especial relevancia en su dimensión institucional, pues permite comprender cómo la cultura escolar condiciona las prácticas de integración tecnológica observadas. Las evidencias muestran que dichas prácticas no dependen únicamente del dominio técnico o pedagógico del profesorado, sino que se inscriben en tramas organizativas, rutinas de trabajo, disponibilidades materiales y marcos de legitimación pedagógica que regulan el uso de la tecnología en el aula. Desde esta perspectiva, la baja consolidación del TK, del TPK, del TCK y del TPCK expresa también un XK mediado por condiciones institucionales que restringen la experimentación didáctica y sitúan la tecnología en un lugar todavía periférico dentro de la enseñanza. Así, el conocimiento del contexto no opera como fondo descriptivo del modelo; constituye una mediación pedagógica que incide en la posibilidad real de articular los distintos saberes del TPACK.

Esta evidencia obliga a desplazar la lectura tecnocrática del TPACK. La cuestión central no consiste únicamente en incorporar herramientas a una práctica ya dada, pues exige comprender que

toda integración tecnológica supone una reconfiguración del estatuto mismo del saber escolar, de sus mediaciones y de sus condiciones de circulación (Kontkanen *et al.*, 2016). La tecnología no transforma por sí sola la enseñanza; su potencia emerge cuando entra en relación crítica con el contenido, la pedagogía y las condiciones concretas del contexto. Allí radica el verdadero desafío filosófico del modelo: producir una nueva inteligibilidad pedagógica en la que los distintos saberes dejen de operar como compartimentos estancos y comiencen a funcionar como una red articulada de mediaciones.

En consecuencia, el estado inicial del TPACK analizado revela una profesión docente con bases pedagógicas y disciplinares sólidas, aunque todavía enfrenta el desafío de avanzar hacia formas más complejas de integración tecnopedagógica. Esta transición exige procesos formativos que trasciendan el adiestramiento técnico y promuevan una reconstrucción reflexiva del conocimiento profesional, capaz de vincular contenido, enseñanza, tecnología y contexto desde una lógica situada, crítica e interdisciplinaria. Desde esta perspectiva, fortalecer el TPACK implica, en último término, consolidar una concepción del saber docente como praxis relacional, histórica y epistemológicamente abierta a la transformación.

Capítulo 3. ¿Cómo transformamos la práctica docente para lograr una integración efectiva de las tecnologías?

El mejoramiento de las prácticas pedagógicas constituye una dimensión estratégica para el fortalecimiento de las competencias del estudiantado, en tanto la calidad de la enseñanza se configura como un factor determinante en los procesos de aprendizaje (Ponte, 2023). Una de las vías más potentes para lograr dicho fortalecimiento es la formación continua, concebida como un espacio de construcción reflexiva en el que los docentes pueden revisar críticamente los principios pedagógicos, las teorías del aprendizaje y las habilidades necesarias para planificar, implementar y evaluar su práctica en función de las particularidades del contexto escolar (Jiménez *et al.*, 2023).

El modelo TPACK se ha consolidado como referente internacional en formación docente, al ofrecer un marco teórico y práctico para la integración significativa de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje (Cabero y Palacios, 2020; Chai, 2019; Ortega, 2020). Su relevancia radica en la articulación entre los conocimientos disciplinar (CK), pedagógico (PK) y tecnológico (TK), lo que permite comprender y rediseñar la acción docente desde una perspectiva compleja e interconectada.

A partir de estos fundamentos, la investigación doctoral titulada *Desarrollo del TPACK sobre un tópico específico en profesores de básica primaria* (Jiménez *et al.*, 2023) diseñó una estrategia de formación docente basada en la combinación de los modelos TPACK y LS. Esta convergencia se materializó en un curso dirigido a docentes en servicio, cuyo propósito fue acompañar sistemáticamente sus decisiones pedagógicas en torno a la enseñanza de un contenido

específico, con el apoyo de tecnologías digitales. La propuesta metodológica promueve el trabajo colaborativo entre docentes y favorece el análisis crítico de la práctica, la mejora de las estrategias didácticas y la reflexión profesional sostenida.

En términos teóricos y empíricos, la integración de tecnologías en el aula ha sido ampliamente investigada. Se destaca el modelo TPACK (Angeli, 2005; Mishra y Koehler, 2006b; Niess, 2005) como una herramienta conceptual robusta para orientar los procesos de innovación educativa. Las investigaciones asociadas a este modelo enfatizan el valor de la planificación docente como momento clave para desarrollar el TPACK, especialmente cuando se consideran las condiciones del contexto educativo y se diseñan estrategias de enseñanza alineadas con el uso significativo de la tecnología (Hofer y Harris, 2015).

El curso se estructuró según los principios de la LS e incluyó dos ciclos de formación continua, por un total de 14 sesiones. Su objetivo central consistió en desarrollar el conocimiento TPACK en docentes en servicio, promoviendo una integración tecnológica situada y orientada a enriquecer la enseñanza, a facilitar la comprensión de los contenidos escolares y a responder a los desafíos educativos contemporáneos. Las evidencias recolectadas durante el primer ciclo constituyeron un eje para la reconfiguración tecnológica de la práctica, lo que derivó en nuevas comprensiones sobre la enseñanza y en formas renovadas de intervención pedagógica.

La estructura del curso está diseñada para propiciar un espacio de aprendizaje profesional centrado en el fortalecimiento de habilidades pedagógicas, competencias didácticas y conocimientos teóricos actualizados, en coherencia con lo planteado por Bolívar (2023), quien concibe al profesorado como sujeto investigador de su práctica, comprometido con la cocreación de conocimiento pedagógico, la transformación del currículo y la promoción de experiencias educativas colaborativas. La implementación de estrategias de codocencia, el análisis del currículo y el rediseño de clases con apoyo digital emergen como condiciones que favorecen el desarrollo progresivo del TPACK.

En el ámbito operativo, el curso está orientado a que los docentes integren tecnologías en la enseñanza de un contenido escolar, explorando metodologías activas centradas en la planificación, la ejecución y la evaluación reflexiva de clases mediadas por la tecnología. Esta metodología retoma las orientaciones de Harris *et al.* (2010), particularmente en lo relativo al diseño curricular y a la adaptación de contenidos en función de las necesidades concretas de los participantes.

La justificación del curso se fundamenta en los siguientes principios:

- Actualización docente permanente y adquisición de competencias para mejorar la práctica pedagógica.
- Comprensión de las necesidades del estudiantado y diseño de estrategias de enseñanza con tecnologías pertinentes y contextualizadas.
- Desarrollo de capacidades profesionales en planificación, gestión de recursos didácticos y dinamización del aula.
- Incorporación de enfoques pedagógicos innovadores que potencien la motivación, la participación y el aprendizaje profundo.

Desde el punto de vista epistemológico, los fundamentos del curso se sustentan en enfoques reconocidos en la investigación educativa, tales como la investigación-acción (Lewin, 1951), la espiral reflexiva de la acción (Schön, 1983), el modelo de razonamiento y acción pedagógica (Shulman, 1986) y la metodología LS (Pérez y Gómez, 2015). Todos ellos destacan el papel activo del docente en la generación de conocimiento profesional y en el desarrollo de prácticas colaborativas que impulsen la transformación educativa desde una mirada crítica, situada y participativa.

Metodología y dinámica de las sesiones

La metodología implementada en el curso se articuló en torno al modelo de la LS, que estructura el proceso formativo en ciclos

interdependientes de planificación, implementación, observación y reflexión crítica. Esta lógica cíclica, basada en el trabajo colaborativo entre docentes, opera como eje estructurante del desarrollo profesional, al fomentar una cultura de coconstrucción del saber pedagógico, el aprendizaje entre pares y la retroalimentación dialógica como fundamentos para la transformación sostenida de la práctica educativa.

Durante su implementación, la estructura del curso se organizó en tres momentos didácticos interrelacionados: (1) primer ciclo de intervención, (2) orientaciones para la enseñanza y el aprendizaje con tecnologías, y (3) segundo ciclo de intervención. El proceso completo comprendió 14 sesiones distribuidas en 40 horas de acompañamiento intensivo y situado, dirigidas a docentes en servicio.

Las estrategias metodológicas que dinamizaron cada sesión fueron diseñadas en función de los objetivos específicos de cada fase y se caracterizaron por su diversidad e intencionalidad formativa. Estas incluyeron talleres temáticos, grupos de discusión, experiencias de aprendizaje cooperativo, espacios de observación pedagógica y actividades de acompañamiento reflexivo en el contexto escolar (Figura 13). Este diseño metodológico permitió construir un entorno formativo interactivo, situado y orientado a la mejora continua, en el que el saber pedagógico se resignificó a partir de la experiencia compartida y del análisis sistemático de la práctica.

Durante el desarrollo de la experiencia formativa, cada sesión se diseñó a partir de una secuencia didáctica estructurada que articuló momentos de fundamentación teórica con fases de experimentación práctica, lo que garantizó la transferencia efectiva del conocimiento a contextos reales de enseñanza. El trabajo en equipo emergió como una estrategia de mediación pedagógica esencial, al facilitar el intercambio horizontal de saberes, la deliberación colectiva y la construcción consensuada de decisiones didácticas.

Figura 13. Proceso operativo del curso TPACK



De manera complementaria, el uso sistemático de instrumentos de observación y protocolos de reflexión escrita permitió el levantamiento de evidencias empíricas que retroalimentaron el proceso formativo en tiempo real, lo que favoreció un ciclo reflexivo de mejora continua centrado en el análisis crítico del desempeño docente.

Uno de los aspectos más significativos de esta metodología fue la variabilidad estratégica en la organización de las actividades, que oscilaron entre propuestas individuales, colaborativas y plenarios, lo que permitió atender los distintos estilos de aprendizaje del profesorado. Esta diversidad metodológica contribuyó a la construcción de un ambiente formativo de participación, corresponsabilidad profesional y apertura al cambio, en el que el error se resignificó como una oportunidad legítima para reconstruir el conocimiento pedagógico.

La propuesta metodológica favoreció tanto la apropiación teórica del modelo TPACK como su aplicación situada en las decisiones curriculares cotidianas del profesorado. Este proceso formativo permitió crear un banco de herramientas tecnológicas contextualizadas, desarrollar una comprensión crítica del contenido vinculado a las secuencias narrativas y diseñar estrategias didácticas evaluadas por su pertinencia, funcionalidad y adaptabilidad a las características del estudiantado.

A continuación se presentan los principales elementos que estructuraron la experiencia formativa del primer ciclo del curso, lo que evidencia que el diseño metodológico actuó como catalizador del desarrollo profesional docente.

Ambientación y sensibilización

La sesión inaugural del curso TPACK-LS, de dos horas, se orientó a generar una aproximación comprensiva y crítica a los propósitos, los fundamentos epistemológicos y las metodologías que sustentan el proceso formativo. En este espacio introductorio, se promovió la apropiación conceptual inicial del profesorado en torno a los marcos teóricos del modelo TPACK y a la lógica colaborativa del LS, articulando estos referentes con la necesidad de consolidar una comunidad pedagógica activa entre docentes y directivos escolares.

La sesión fue concebida como un escenario de comunicación horizontal y de toma de decisiones compartida, en el cual se establecieron colectivamente las metas formativas del curso y se enfatizó la importancia de la planificación colaborativa, el diseño de prácticas contextualizadas y la instauración de procesos sistemáticos de reflexión crítica para la reestructuración didáctica. Además, se socializó un protocolo de buenas actitudes, elaborado para promover un ambiente de respeto, corresponsabilidad, apertura al diálogo y ética profesional en las actividades formativas. Este protocolo contemplaba compromisos vinculados a la participación, la escucha empática, la confidencialidad de los intercambios, la autorregulación emocional y el respeto a la diversidad de perspectivas pedagógicas.

Como parte de este proceso, los docentes firmaron un consentimiento informado, el cual formalizó su participación voluntaria en el curso, garantizó el conocimiento explícito de los objetivos, las metodologías, y los posibles usos de las evidencias recogidas durante la formación. Asimismo, este documento estableció las condiciones éticas para la recolección, uso y resguardo de datos personales, observaciones de clase y productos reflexivos, en concordancia con los principios de integridad investigativa y de protección de los derechos de los participantes.

Cuando el proceso formativo comienza a construir confianza

Esta apertura cumple una función decisiva en la arquitectura del capítulo e instituye un clima de trabajo que hace posible la exposición de la práctica, la escucha entre pares y la disposición a revisar críticamente lo que acontece en el aula. Antes de entrar en decisiones metodológicas o tecnológicas, la experiencia necesita consolidar un marco relacional capaz de sostener el diálogo profesional. Así, el recorrido comienza con una condición frecuentemente invisibilizada en la formación docente: la construcción de un espacio de confianza para pensar juntos la enseñanza.

Definición del problema

En la segunda sesión, de dos horas, se abordó la identificación contextualizada del problema de enseñanza y aprendizaje para orientar la selección de un tópico específico a partir de la experiencia profesional del profesorado. La sesión se estructuró en dos momentos interrelacionados: un taller de reflexión pedagógica y un ejercicio diagnóstico colectivo mediado por herramientas digitales, particularmente *Mentimeter*.

Este dispositivo metodológico favoreció una exploración participativa de las áreas curriculares que los docentes identificaban como las más problemáticas, lo que permitió visualizar patrones de dificultad comunes y priorizar líneas de intervención didáctica. El área de lengua castellana se señaló reiteradamente, destacando la competencia de comprensión lectora como eje crítico de la enseñanza primaria.

A partir del análisis conjunto de fuentes institucionales que incluyeron pruebas internas, resultados de evaluaciones nacionales y referentes curriculares oficiales, se definió como foco de intervención la microhabilidad de organizar secuencias narrativas, con énfasis en el uso pedagógico de los conectores temporales como herramienta estructurante del discurso. Esta elección respondió al diagnóstico empírico y permitió alinear las percepciones docentes con evidencias sistemáticas, lo que constituyó una base sólida para la planificación situada y la toma de decisiones didácticas colaborativas.

El proceso decisional representó un punto de inflexión en la experiencia formativa, al delimitar un campo de acción pertinente que integró el conocimiento disciplinar, el análisis contextual y la proyección pedagógica. En este sentido, la sesión contribuyó a consolidar una práctica reflexiva anclada en la realidad escolar y orientada a la transformación intencionada del quehacer docente.

Del malestar difuso a un foco compartido de indagación

Una vez construido ese marco inicial de confianza y participación, el proceso avanza hacia la delimitación del problema pedagógico que orientará las decisiones posteriores. Este paso resulta decisivo porque transforma una disposición general hacia el trabajo colaborativo en una búsqueda más precisa, anclada en las dificultades concretas del aula. Así, la formación situada comienza a adquirir densidad cuando la reflexión deja de moverse en el plano de las generalidades y se organiza en torno a un foco de indagación compartido.

Diseño cooperativo de la clase

En la tercera sesión, de cuatro horas de duración, se desarrolló el diseño cooperativo de la clase, centrado en la planificación conjunta del tema identificado previamente. El objetivo fue articular de manera integrada los saberes pedagógicos, disciplinares y tecnológicos en una experiencia colaborativa que permitiera construir una secuencia didáctica situada y definir de forma consensuada los roles de los docentes participantes en su implementación.

La sesión se organizó en varias fases: una actividad inicial de acogida, la formulación colectiva de objetivos, el análisis detallado del diseño de la clase y un ejercicio de empatía que invitó a asumir la perspectiva del estudiante, lo que reconfiguró la mirada pedagógica hacia una comprensión más sensible y situada del proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante este encuentro se delimitó de manera explícita el objetivo de aprendizaje: lograr que el 80 % de los estudiantes de segundo grado estructuraran secuencias narrativas con coherencia textual. Para ello, se propusieron actividades individuales centradas en la ordenación de imágenes del cuento *Los tres cerditos*, así como actividades grupales orientadas a la organización secuencial de imágenes y de fragmentos textuales. Esta propuesta didáctica emergió de un consenso pedagógico basado en la experiencia, el conocimiento previo y las prácticas efectivas del profesorado participante.

La discusión sobre el uso de tecnologías digitales se abordó desde una perspectiva crítica, reconociendo tanto las posibilidades como las limitaciones en contextos reales de aula. Este debate evidenció una disposición creciente hacia la integración tecnológica como componente significativo del proceso de enseñanza, orientada a mejorar la comprensión narrativa mediante recursos interactivos y accesibles.

**Cuando el problema empieza a traducirse en
decisión pedagógica**

Con el problema ya definido, la experiencia se desplaza hacia la construcción colectiva de una respuesta didáctica posible. Lo que antes era una preocupación compartida empieza ahora a tomar forma en decisiones de enseñanza, organizadas a partir del diálogo profesional y de la deliberación pedagógica. En esta transición, el trabajo colaborativo no queda restringido a la identificación del problema, sino que se convierte en una mediación para pensar cómo intervenirlo y cómo articular, de manera más consciente, contenido, pedagogía y tecnología.

Preparar la observación

La cuarta sesión, realizada en modalidad virtual a través de la plataforma *Microsoft Teams*, se centró en la preparación metodológica para la observación de clases, como fase clave del ciclo de investigación-acción del modelo LS. Con una duración de dos horas, el encuentro convocó a ocho docentes de básica primaria y se concibió como un taller reflexivo orientado al fortalecimiento técnico y epistémico del proceso de observación.

Durante la sesión, se realizó una socialización detallada del protocolo de observación, enfatizando su estructura, sus criterios analíticos y su propósito formativo. El objetivo principal consistió en consolidar el dominio metodológico del instrumento, asegurando su aplicación rigurosa y su potencial para generar lecturas críticas de la práctica pedagógica desde una perspectiva dialógica y situada.

El espacio también incorporó un segmento de intercambio abierto, en el que se abordaron dudas específicas sobre el uso del protocolo y se construyeron recomendaciones colectivas para su implementación en contextos reales de aula. Este momento fortaleció el sentido de corresponsabilidad profesional y promovió una

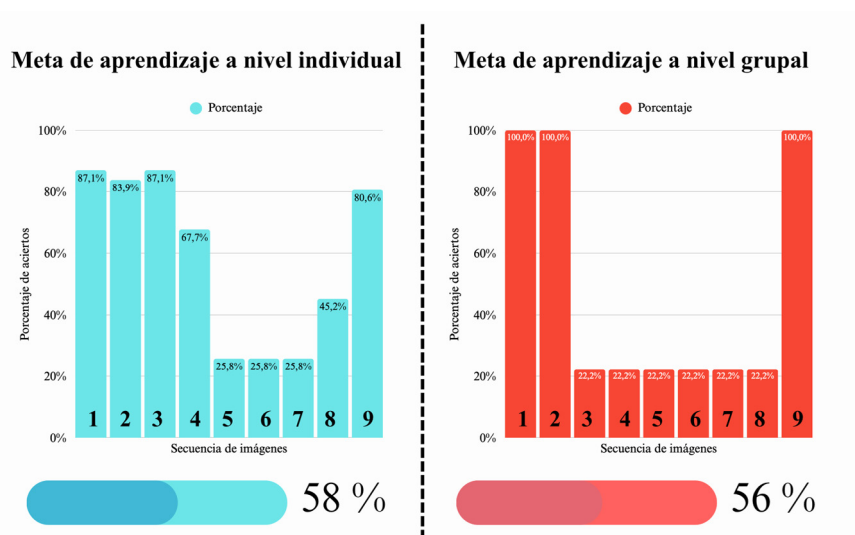
apropiación compartida del proceso observacional como herramienta para la mejora continua.

Después de planear, aprender a mirar con intención

Una vez diseñada la clase, el proceso requiere un nuevo desplazamiento: pasar de la anticipación didáctica a la construcción de criterios para observar lo que efectivamente ocurrirá en el aula. Este momento amplía la lógica del diseño cooperativo, porque obliga a precisar qué aspectos serán objeto de atención y cómo la práctica podrá leerse con mayor rigor. De esta manera, esta es la fase en la que la clase deja de ser únicamente una propuesta para ejecutar y comienza a configurarse como fuente de evidencia para el análisis posterior.

Enseñanza y observación de la primera clase

Figura 14. Enseñanza y observación de la primera clase



La quinta sesión, titulada «Enseñanza y observación», duró tres horas y se dedicó a la implementación de la clase previamente diseñada sobre la enseñanza de secuencias narrativas. Esta fase incluyó la documentación sistemática del proceso mediante la recolección de evidencias cualitativas y registros audiovisuales, para generar insumos analíticos para la reflexión docente.

La clase se desarrolló en el grupo 2-1, con 31 estudiantes de básica primaria. Un docente asumió la conducción directa de la sesión, mientras los demás integrantes del equipo realizaron una observación participativa, utilizando herramientas de registro específicas para registrar datos sobre la dinámica pedagógica, las estrategias de mediación utilizadas y las dificultades emergentes durante la ejecución.

Los hallazgos de esta sesión fueron significativos al revelar una serie de tensiones entre los propósitos didácticos previstos y las respuestas del estudiantado. En la actividad individual, centrada en la organización de imágenes narrativas, el porcentaje promedio de logro fue del 58,8 %, lo que evidenció un desempeño limitado, particularmente en la estructuración coherente de secuencias. Durante el trabajo grupal, el promedio descendió al 56,8 %, lo que confirmó la persistencia de dificultades en la comprensión global de las narrativas visuales y textuales, a pesar de los apoyos colaborativos (Figura 14).

Esta evidencia empírica permitió identificar brechas relevantes entre la planificación y la ejecución, lo que proporcionó información clave para la reconfiguración metodológica de la clase. Más allá de los porcentajes de logro, los resultados obtenidos constituyen insumos de alto valor formativo, al permitir una revisión crítica de la mediación docente, la selección de recursos didácticos y el diseño de actividades de secuenciación narrativa con integración tecnológica.

En este sentido, la sesión no solo ofreció un diagnóstico del estado inicial del aprendizaje, sino que también habilitó una plataforma para la reflexión pedagógica situada, imprescindible para ajustar el diseño instruccional en el segundo ciclo.

La propuesta se encuentra con la realidad del aula

Con los criterios de observación ya definidos, la experiencia entra en el momento en que toda planificación se pone a prueba frente a la complejidad de la práctica real. La primera clase permite confrontar lo proyectado con las respuestas del estudiantado, las condiciones del entorno y las mediaciones efectivamente disponibles. A partir de aquí, se supera el plano del diseño para situarse en el terreno empírico donde la propuesta pedagógica revela sus alcances, sus límites y los primeros indicios de lo que deberá ser repensado.

Rol de la tecnología en la enseñanza efectiva

Desde una perspectiva filosófica, el rol de la tecnología en la enseñanza no puede reducirse a su función instrumental; es un componente estructural de una pedagogía situada, crítica y reflexiva. Esta concepción se sustenta en la idea de que la integración significativa de lo digital ocurre cuando los docentes logran articular sus necesidades pedagógicas con soluciones tecnológicas pertinentes, tal como lo plantea Quintanilla (2017). La efectividad tecnológica radica en su capacidad de adaptación a las condiciones reales del entorno educativo, lo que promueve una práctica docente que responde tanto a los desafíos del contexto como a los principios éticos y epistémicos del saber pedagógico.

Modelos como el TPACK ofrecen un marco conceptual robusto para comprender cómo la interacción entre los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares permite a los docentes diseñar escenarios de enseñanza más potentes y contextualizados. Desde esta óptica, la tecnología se posiciona como una mediación estratégica para enriquecer la representación de los contenidos escolares, ampliar los modos de acceso al conocimiento y diversificar las prácticas de enseñanza.

Estudios recientes han evidenciado que la implementación del TPACK en los procesos de formación docente contribuye al fortalecimiento de la planificación didáctica y a la adaptación flexible de los contenidos curriculares en entornos tecnológicos diversos, y facilita experiencias de aprendizaje más interactivas, significativas y sostenibles (Aqib *et al.*, 2025; Zhao y Wang, 2024).

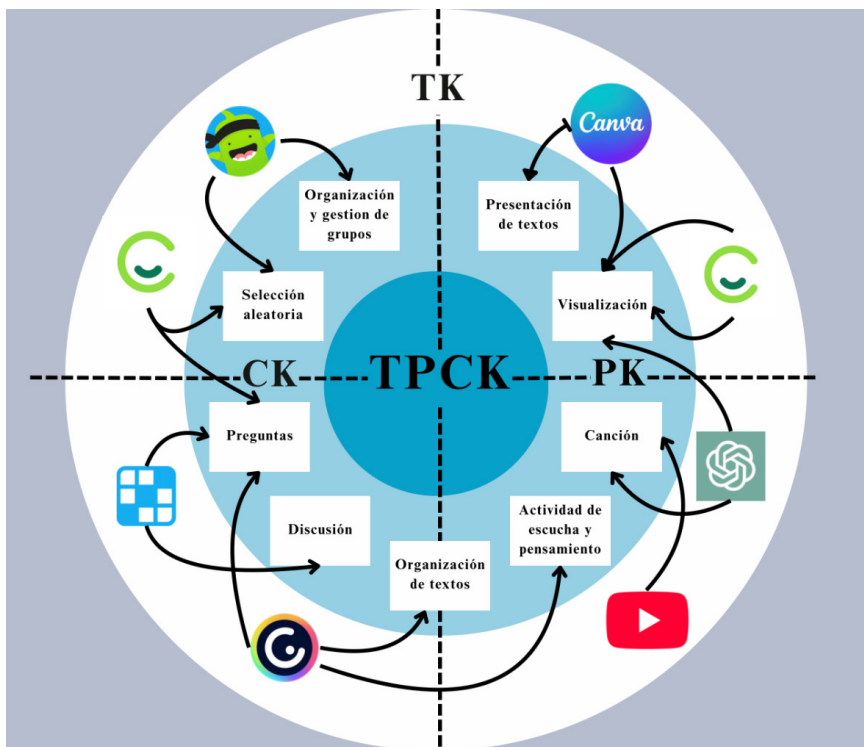
Durante el curso TPACK-LS, la reflexión crítica sobre la integración de herramientas digitales se desarrolló a lo largo de tres sesiones del ciclo LS. La octava sesión se orientó a explorar los beneficios pedagógicos de diversas tecnologías, con el objetivo de construir un banco de recursos digitales que sirviera de soporte para el rediseño didáctico y la representación alternativa de secuencias narrativas.

En la novena sesión, el análisis se centró en identificar tecnologías que potenciaron las acciones de los docentes y de los estudiantes observadas en la clase inicial, y se estableció un puente entre evidencia empírica y decisiones instruccionales. La décima sesión se configuró como un taller práctico de experimentación tecnológica, en el cual los docentes analizaron y aplicaron herramientas digitales, con lo cual anticiparon decisiones clave para el diseño de la segunda intervención pedagógica.

Las evidencias recolectadas en el primer ciclo fueron insumos para reconfigurar la práctica y posibilitar nuevas formas de enseñar, comprender la enseñanza y resignificar la relación entre contenido, pedagogía y tecnología, como se ilustra en la Figura 15.

La Figura 15 representa de forma esquemática la integración pedagógica de la tecnología en la experiencia formativa y articula diversas herramientas digitales a partir de necesidades empíricas derivadas de las acciones observadas en docentes y estudiantes. Este esquema sintetiza los recursos empleados y muestra cómo la mediación tecnológica se alinea con situaciones reales del aula, lo que constituye una respuesta didáctica situada.

Figura 15. Integración pedagógica de las tecnologías



En el centro del esquema se ubica el concepto de TPACK, entendido como la convergencia dinámica entre el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido y el conocimiento tecnológico; es decir, los tres dominios fundamentales que un docente debe integrar para desarrollar una enseñanza significativa mediada por la tecnología. Este núcleo epistémico actúa como eje articulador del rediseño de la clase y orienta la toma de decisiones desde una lógica reflexiva, contextual y crítica.

1. CK (*Content Knowledge*): conocimiento del contenido o de la materia.

2. PK (*Pedagogical Knowledge*): conocimiento de estrategias y métodos de enseñanza.
3. TK (*Technological Knowledge*): conocimiento de las herramientas tecnológicas y su uso.

A su vez, en torno a este núcleo epistémico se disponen diversas tecnologías y recursos digitales (como *YouTube*, *ChatGPT*, *Canva*, *ClassDojo*, *Genially*, entre otros), junto con un conjunto de acciones didácticas concretas, tales como la selección aleatoria, la formulación de preguntas, el uso de canciones, las discusiones dirigidas y la organización de textos.

Las conexiones visualizadas mediante líneas o flechas muestran cómo cada recurso o herramienta tecnológica se articula con una fase específica del proceso de enseñanza-aprendizaje, y evidencian su función mediadora en la activación de determinadas estrategias pedagógicas. Esta disposición esquemática permite comprender que la tecnología opera como una infraestructura simbólica que sostiene, diversifica y potencia las decisiones didácticas del profesorado, en estrecha relación con los objetivos pedagógicos y las características del contexto educativo.

- En el eje TK (dimensión superior del esquema), se agrupan herramientas centradas en la dimensión tecnológica, tales como la gestión de grupos mediante *ClassDojo* o la creación de recursos interactivos con *Canva*.
- El eje PK (ubicado a la derecha) reúne elementos vinculados a estrategias didácticas, es decir, modos de operacionalizar la enseñanza y el aprendizaje en el aula, como la presentación de textos, la reproducción de materiales sonoros o el uso de preguntas para fomentar procesos de discusión guiada.
- Por su parte, el eje CK (situado a la izquierda) enfatiza el contenido disciplinar y incluye temas como las secuencias narrativas y sus posibles formas de tratamiento didáctico, mediante

acciones como la organización textual o la formulación de interrogantes centrados en los significados del contenido.

En el centro del diagrama se posiciona el núcleo TPCK, que representa la convergencia funcional de los tres tipos de conocimiento que configuran la base profesional para una enseñanza significativa con tecnología: el contenido (CK), las estrategias didácticas (PK) y su articulación con medios digitales (TK). Las herramientas ilustradas (*Genially*, *ChatGPT*, *ClassDojo*, *YouTube*, entre otras) funcionan como mediaciones concretas que habilitan la integración situada del TPACK, en diálogo con las exigencias reales del aula.

Por ejemplo:

- *ClassDojo* se asocia con la gestión de la motivación y la participación estudiantil (PK), ya que integra funcionalidades tecnológicas (TK) en prácticas de regulación grupal (TPK).
- *Genially* favorece la organización visual del contenido (CK), al tiempo que potencia la dimensión tecnológica (TK) y su aplicación pedagógica (TPK).
- *ChatGPT* puede utilizarse para formular preguntas, generar recursos textuales o explorar alternativas discursivas (TK), lo que posibilita un abordaje más profundo del contenido (CK) y su adecuación mediada por tecnología (TCK).

En conjunto, la imagen expresa la articulación entre tecnologías, conocimientos y acciones didácticas, y revela cómo la tecnología adquiere sentido pedagógico al integrarse de forma coherente con las necesidades de enseñanza y el contenido curricular. Esta lógica configuracional permite construir experiencias de aprendizaje más ricas, pertinentes y sensibles a la diversidad del estudiantado.

El papel de la tecnología se despliega entonces en múltiples dimensiones. Por un lado, facilita la presentación y organización de los contenidos al ofrecer al profesorado herramientas para diseñar clases más dinámicas, visuales y accesibles. Por otro, estimula la participación del

estudiantado mediante dinámicas colaborativas e interactivas que promueven la apropiación significativa del contenido mediante el juego, la exploración y la cocreación.

La implementación de recursos como *Genially*, *ClassDojo* y *ChatGPT* favoreció la construcción de entornos de aprendizaje más flexibles y adaptativos, en los que la tecnología actuó como mediadora cognitiva y expresiva en el desarrollo de habilidades narrativas. Las sesiones de observación y análisis evidenciaron que la integración crítica de las TIC permitió identificar oportunidades de mejora, reorganizar la dinámica del aula y gestionar con mayor eficacia el tiempo pedagógico disponible.

Aplicada de manera situada, la tecnología potenció el desarrollo del TPACK no solo como marco teórico, sino también como práctica reflexiva que impulsó al profesorado a integrar herramientas digitales coherentemente contextualizadas y críticas, de acuerdo con los aprendizajes deseados. La lógica que sustenta esta integración tecnológica responde a un enfoque inductivo, en el que la selección de herramientas parte de la lectura situada de la experiencia escolar y de las necesidades emergentes del proceso didáctico. En este marco, la LS operó como un dispositivo que permitió observar, discutir y ajustar la incorporación de tecnologías en función de variables reales como las características del estudiantado, la dinámica de grupo y las metas curriculares.

En la práctica, esta lógica se traduce en la priorización de herramientas que respondan de manera concreta a las limitaciones de la experiencia. Si se identifica la necesidad de fomentar la motivación, se opta por plataformas que favorezcan la retroalimentación inmediata y la colaboración. Si se requiere profundizar la comprensión conceptual, se seleccionan recursos que ofrezcan representaciones visuales y exploraciones interactivas. Este enfoque inductivo mejora la efectividad del uso de la tecnología en el aula y fortalece la autonomía profesional del docente, quien se posiciona como un agente reflexivo, capaz de adaptar, seleccionar y transformar sus estrategias pedagógicas a partir de las posibilidades que ofrecen los medios digitales.

Leer la mediación tecnológica desde lo que la práctica mostró

Después de la primera implementación, la presencia de la tecnología puede examinarse con mayor precisión, ya que su valor deja de depender de expectativas abstractas y pasa a relacionarse con lo ocurrido en la clase observada. Este momento desplaza la atención del recurso en sí mismo hacia la calidad de su mediación pedagógica en una situación concreta de enseñanza. Así, es importante comprender que la tecnología adquiere sentido cuando se la interroga según sus efectos, sus límites y su capacidad de responder a necesidades reales del aprendizaje.

Reflexión colaborativa en el diseño y rediseño de clases

A partir de la evidencia recolectada y de las experiencias vividas durante el primer ciclo del curso TPACK-LS, emergieron procesos de reflexión continua, situada y colaborativa en torno a la práctica docente. Estas reflexiones, centradas en las actividades de enseñanza y aprendizaje, configuraron un escenario formativo enriquecido por las vivencias del profesorado y favorecieron la resignificación crítica de sus decisiones pedagógicas.

El segundo ciclo de la LS se consolidó como una fase de profundización que permitió una comprensión más amplia de situaciones clave vinculadas al rol docente y a la experiencia de aprendizaje del estudiantado. Estos espacios reflexivos propiciaron ajustes curriculares y didácticos, sustentados en el análisis empírico de la práctica, lo que contribuyó al diseño de estrategias más contextualizadas, pertinentes y sostenibles. El proceso de reconfiguración se activó desde el primer encuentro reflexivo del segundo ciclo, que se describe a continuación como punto de partida para el rediseño de la intervención pedagógica.

Lo observado empieza a reorganizar el pensamiento pedagógico

A partir de la experiencia de aula y de la lectura más fina de las mediaciones tecnológicas, el proceso entra en una fase en la que la evidencia recogida comienza a transformarse en reflexión compartida. La observación deja de ser un punto de llegada y se convierte en materia de discusión pedagógica, lo que abre un espacio para reinterpretar decisiones y reconsiderar los caminos de acción. En este punto, hay que reconocer que el valor formativo del proceso se profundiza cuando la práctica observada circula entre los docentes y se convierte en objeto de pensamiento colectivo.

Reflexión del primer ciclo

La sexta sesión, titulada «Primera reflexión», duró tres horas y se destinó al análisis crítico del desarrollo de la clase implementada, así como a la revisión colectiva de las decisiones adoptadas durante su planificación. Este ejercicio se realizó mediante un grupo de discusión, fundamentado en el diálogo reflexivo y potenciado con técnicas como la estimulación del recuerdo mediada por fragmentos de video, para recuperar momentos críticos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante la sesión, los docentes compartieron experiencias, identificaron aciertos y señalaron tensiones pedagógicas vinculadas al grado de logro de los objetivos de aprendizaje, a la selección de tecnologías y a la coherencia de las estrategias didácticas implementadas. Este espacio reveló la importancia de contar con instancias estructuradas para el análisis conjunto de la práctica, en las que la observación compartida favorece la toma de conciencia de aspectos que pueden pasar desapercibidos en la acción aislada.

Una de las principales reflexiones evidenció carencias en la profundidad del diseño y en la discusión colectiva sobre los recursos didácticos seleccionados (CK). En palabras de una docente:

No nos detuvimos en el momento que nos reunimos a planearla, no miramos bien las imágenes... pero nosotras mismas tampoco las detallamos. Entonces comprendimos que el proceso de la planeación, los pequeños detalles llegan a influir bastante en la clase. (Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 4)

Asimismo, se señalaron dificultades en la estructuración del trabajo colaborativo durante la fase de socialización, tal como se expresó en el episodio 6 del mismo grupo:

Entonces ya se habría que mirar a ver la dinámica de cómo hacer esa socialización del trabajo brutal. De pronto hubiera sido que, por grupos, el primer grupo analizara cuál fue la primera imagen... se extendió demasiado la socialización y se perdió el foco de atención.

Estos fragmentos evidencian la necesidad de fortalecer la planificación anticipada y la precisión didáctica en el diseño de actividades grupales.

Desde una perspectiva investigativa, estos hallazgos confirman que la omisión de detalles en la selección y el análisis de los materiales didácticos puede afectar negativamente la calidad de la mediación didáctica (TCK), lo que repercute directamente en los procesos de aprendizaje del estudiantado (Voogt *et al.*, 2013). En este escenario, el modelo de la LS adquiere un valor formativo relevante, al ofrecer un marco estructurado para la reflexión colaborativa, la revisión fundamentada de la práctica y la reconfiguración continua de las decisiones didácticas (Navarro y Céspedes, 2022).

La evidencia empírica del primer ciclo sugiere que esta fase actúa como un catalizador de la conciencia profesional, al generar

condiciones para que los docentes analicen con mayor profundidad los problemas recurrentes que enfrentan en su entorno educativo. Este proceso de análisis compartido constituye un espacio privilegiado de aprendizaje profesional que permite construir comprensiones que difícilmente surgirían de prácticas individuales o aisladas.

La primera revisión: reconocer lo que la experiencia enseñó

Sobre esta base de reflexión compartida, el cierre del primer ciclo permite decantar con mayor claridad los aprendizajes que dejó la primera implementación. Lo importante aquí no radica únicamente en identificar aciertos o dificultades, pues empieza a consolidarse una lectura más crítica de la enseñanza y de sus condiciones de realización. De esta manera, comprende que el primer ciclo no concluye con una evaluación terminal, ya que su verdadero aporte consiste en abrir un umbral de comprensión desde el cual la práctica podrá reelaborarse con mayor lucidez.

Rediseño colaborativo de la clase

Durante la sexta sesión, titulada «Primera reflexión», se destinaron tres horas al análisis crítico del desarrollo de la clase y de las decisiones asumidas en la planificación, mediante un grupo de discusión estructurado a partir del diálogo reflexivo. Se recurrió a técnicas como la estimulación del recuerdo mediada por registros audiovisuales, lo que permitió identificar y recuperar momentos críticos de la clase para su análisis colectivo posterior. En este espacio, los docentes compartieron experiencias personales y evaluaron elementos fundamentales de la clase, entre ellos el porcentaje de logro de la meta de aprendizaje, la pertinencia de las tecnologías seleccionadas y las estrategias didácticas aplicadas.

Las principales reflexiones evidenciaron una superficialidad preocupante en el diseño y análisis colectivo de los recursos didácticos empleados:

No nos detuvimos en el momento que nos reunimos a planearla, no miramos bien las imágenes... pero nosotras mismas tampoco las detallamos. Entonces comprendimos que en el proceso de la planeación los pequeños detalles que llegan a influir bastante en la clase. (Ciclo1/grupo de discusión/episodio 4)

Asimismo, se identificaron dificultades estructurales en el desarrollo del trabajo grupal durante la socialización de aprendizajes, como se constata en el siguiente fragmento:

Entonces ya se habría que mirar a ver la dinámica de cómo hacer esa socialización del trabajo brutal. De pronto hubiera sido que, por grupos, el primer grupo analizara cuál fue la primera imagen... se extendió demasiado la socialización y se perdió el foco de atención. (Ciclo1/grupo de discusión/episodio 6)

Estas apreciaciones evidenciaron la necesidad de mejorar aspectos de la planificación, la ejecución y la gestión de las actividades en el aula.

Es oportuno destacar que, en la práctica docente, la omisión de detalles en la selección, organización y análisis de los materiales didácticos puede incidir negativamente en la calidad de la enseñanza y repercutir directamente en el aprendizaje de los estudiantes (Voogt *et al.*, 2013). En este orden de ideas, el modelo de LS adquiere una relevancia sustantiva al ofrecer un marco de reflexión pedagógica sistemática y de toma de decisiones fundamentadas ante obstáculos que restringen el despliegue de una práctica profesional robusta. Esta dinámica permite corregir errores, transformarlos en oportunidades formativas y mejorar progresivamente la experiencia educativa (Díaz y Jaramillo, 2022; Fernández *et al.*, 2021).

De acuerdo con todo lo anterior, la evidencia empírica obtenida revela que el primer ciclo de implementación del modelo LS funcionó como un punto de partida para la discusión colectiva y, al mismo tiempo, representó un desafío epistémico movilizador que impulsó a los docentes a analizar con mayor profundidad las tensiones y problemáticas emergentes en su entorno pedagógico inmediato. Este proceso de análisis colaborativo se configuró como un escenario privilegiado para el aprendizaje profesional y propició nuevas comprensiones que resultan difíciles de identificar en prácticas de enseñanza aisladas e individualizadas.

**Volver sobre la propuesta con una comprensión
más elaborada**

Una vez reconocidos los aprendizajes del primer ciclo, el proceso no retorna a la planificación inicial, sino que se desplaza hacia una reconfiguración de la clase a partir de una comprensión más afinada de lo ocurrido. El rediseño colaborativo recoge la experiencia ya vivida, la reflexión compartida y los criterios construidos durante el análisis, para convertirlos en nuevas decisiones pedagógicas. En este movimiento se advierte que la mejora no depende de repetir la acción, sino de reelaborarla a partir de evidencias y de una mirada profesional más compleja.

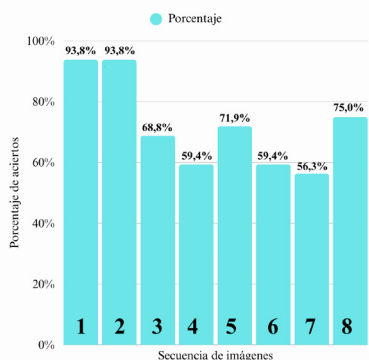
Desarrollo y observación de la segunda clase

En la décima segunda sesión, denominada «Desarrollo y observación de la segunda clase», se destinaron tres horas a la implementación de la propuesta rediseñada, en articulación con la recolección sistemática de evidencias empíricas a través de observación directa en el aula y seguimiento remoto mediante registros audiovisuales.

La jornada se desarrolló con 32 estudiantes del grupo segundo 2 y se evidenció un avance significativo en los niveles de comprensión en comparación con la clase anterior. En las actividades individuales se alcanzó un promedio de efectividad del 72,3 % y se identificó, en la secuencia número siete, el mayor grado de dificultad. En las actividades grupales el rendimiento fue del 100 %, lo que reflejó una apropiación colectiva más consolidada del contenido trabajado (Figura 16).

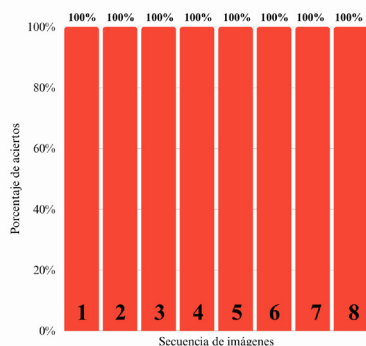
Figura 16. Desarrollo y observación de la segunda clase

Meta de aprendizaje a nivel individual



72 %

Meta de aprendizaje a nivel grupal



100 %

Este contraste entre los resultados del primer y del segundo ciclo constituye un indicador revelador del impacto que puede generar una planificación de clase fundamentada en la evidencia y articulada con el uso estratégico de recursos tecnológicos. La mejora observada no solo refleja un avance en el desempeño estudiantil, sino que también valida el potencial transformador de prácticas pedagógicas basadas en procesos reflexivos, colaborativos y sostenidos en el tiempo.

La práctica revisada vuelve a ponerse en juego

Con la propuesta rediseñada, la experiencia regresa al aula en un nuevo momento de contraste entre lo aprendido y lo que puede lograrse pedagógicamente. La segunda implementación permite observar si la reflexión acumulada y las modificaciones introducidas se traducen en la enseñanza y en una respuesta del estudiantado más consistentes. Así, se sitúa ante una fase clave del proceso, en la que el rediseño deja de ser una intención y se convierte en una experiencia verificable en la práctica escolar.

Reflexión del segundo ciclo

En la décima tercera sesión, titulada «Reflexión del segundo ciclo», se llevó a cabo un proceso analítico de tres horas, centrado en la sistematización de las experiencias docentes, mediante un grupo de discusión estructurado en tres momentos dialógicos: apertura, reflexión colectiva y formulación de compromisos de mejora. Durante esta instancia, los docentes compartieron valoraciones cualitativas sobre el desarrollo de la competencia narrativa del estudiantado, así como sobre la efectividad de las estrategias didácticas implementadas y la pertinencia del uso de herramientas tecnológicas como *ChatGPT*, *Genially* y *ClassDojo*.

Esta fase reflexiva permitió identificar avances significativos en los aprendizajes logrados, al tiempo que evidenció aspectos susceptibles de reconfiguración pedagógica. La incorporación crítica de tecnologías digitales contribuyó a una mayor estructuración del proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo el cumplimiento de la meta de comprensión y organización narrativa. No obstante, se identificaron situaciones concretas que motivaron nuevas reflexiones docentes, entre ellas la necesidad de mejorar la gestión del

tiempo durante las actividades de socialización grupal. Se señaló la necesidad de establecer mecanismos que regulen los turnos de participación estudiantil, para optimizar la calidad del intercambio de ideas y asegurar una distribución equitativa de la palabra.

Este tipo de análisis evidencia que la articulación entre el modelo TPACK y la metodología LS genera un proceso reflexivo de carácter metacognitivo, mediante el cual las decisiones docentes se reconfiguran a partir de evidencias situadas y de análisis sistemáticos de la práctica. A continuación, se presenta un fragmento que expresa de forma explícita la percepción docente sobre el alcance de los objetivos pedagógicos propuestos:

El resultado de la segunda clase me pareció muy interesante porque ellos alcanzan toda la meta grupal, que era que ellos organizaran bien esa secuencia narrativa. (Ciclo 2/grupo de discusión/episodio 7)

En síntesis, el curso TPACK-LS se consolida como una estrategia formativa de carácter transformador, al favorecer la reflexión crítica, el rediseño didáctico colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas en la experiencia profesional. Al concebir al docente como agente reflexivo y productor de conocimiento situado en su propia práctica, en línea con los planteamientos de Stenhouse (2004), se habilita un marco profesional que trasciende la aplicación técnica del currículo y apuesta por una pedagogía basada en la comprensión, la investigación y la transformación contextualizada.

Este enfoque no solo posibilita la identificación de debilidades estructurales, sino que también impulsa procesos genuinos de innovación educativa, ajustados a las complejidades y demandas tecnológicas de la educación en el siglo XXI.

El proceso se mira a sí mismo y revela su alcance

Después de esta segunda puesta en práctica, la reflexión final permite releer el recorrido completo a la luz de las transformaciones alcanzadas. Lo que aquí se hace visible no es únicamente la mejora de una clase particular, sino que emerge una comprensión más amplia de cómo los docentes analizan, justifican y reconfiguran su práctica al trabajar desde la observación, la colaboración y la mediación tecnológica situada. De este modo, se llega al cierre del capítulo con una visión de conjunto: cada sesión ha ido preparando la siguiente, y el proceso completo termina revelando una transformación progresiva del conocimiento profesional docente.

Síntesis integradora del proceso formativo

Leído en perspectiva, el recorrido desarrollado a lo largo de este capítulo permite comprender que la transformación de la práctica docente no emergió de un momento aislado del proceso, sino que fue tomando forma a través de una secuencia de desplazamientos articulados entre sensibilización, problematización, diseño cooperativo, observación, reflexión y rediseño. Cada sesión fue ampliando la comprensión de la anterior y preparando las condiciones para la siguiente, hasta configurar una experiencia formativa en la que el conocimiento pedagógico, tecnológico y disciplinar comenzó a reorganizarse desde la práctica compartida. De este modo, el capítulo muestra que la LS operó como una estructura de mediación capaz de convertir la experiencia del aula en objeto de análisis, la colaboración entre docentes en fuente de aprendizaje profesional y la integración tecnológica en una práctica progresivamente más consciente, situada y pedagógicamente fundamentada. Desde aquí, el paso al capítulo siguiente adquiere pleno sentido, ya que las transformaciones observadas en el proceso formativo pueden leerse ahora como indicios más precisos del fortalecimiento del TPACK en la práctica docente.

Articulación epistemológica del TPACK y conocimientos emergentes en la práctica docente

A su vez, esta experiencia constituye una referencia metodológica y pedagógica relevante para otros procesos de formación docente; con todo, cualquier intención de replicabilidad exige ajustes secuenciales y situados, contruidos a partir de las necesidades, tensiones y posibilidades que emergen en cada contexto educativo.

La comprensión del conocimiento docente adquiere mayor densidad cuando se analiza desde la práctica situada y desde las formas concretas en que los saberes pedagógicos, tecnológicos, disciplinares y contextuales se movilizan en situaciones reales de enseñanza. Las categorías del TPACK conservan un valor analítico importante para organizar el fenómeno; con todo, su potencia interpretativa se amplía al atender la emergencia de subcategorías contruidas a partir de la experiencia misma. Estas subcategorías permiten reconocer matices, tensiones, prioridades y formas de articulación que difícilmente se advierten en una lectura exclusivamente panorámica de los componentes. Desde esta perspectiva, el valor epistemológico del análisis radica en comprender el TPACK como una estructura relacional abierta, cuya inteligibilidad aumenta al examinarlo a partir de decisiones pedagógicas efectivamente implementadas y no únicamente desde formulaciones abstractas del conocimiento profesional.

Esta lectura dialoga con una discusión central del campo: la naturaleza del TPCK como conocimiento integrador o transformador. La perspectiva integradora, asociada al modelo de Koehler y Mishra (2008), concibe el TPACK como una articulación de dominios y subdominios que confluyen en la acción pedagógica. La perspectiva transformadora, desarrollada por Angeli y Valanides (2005, 2009, 2013), plantea que de esa articulación emerge un cuerpo de conocimiento cualitativamente distinto, irreductible a la mera acumulación de sus partes. La experiencia pedagógica examinada permite advertir una dinámica compleja entre ambas posiciones: los saberes conservan huellas reconocibles de sus dominios de origen, aunque en la práctica adquieren configuraciones

nuevas, moduladas por el contenido, el contexto y la necesidad de intervenir en situaciones singulares de enseñanza. De ahí que la comprensión del conocimiento docente exija una mirada capaz de reconocer simultáneamente la articulación y la reconfiguración.

La articulación entre los componentes del TPACK puede comprenderse, en primer término, como una relación dinámica entre saberes que conservan cierta identidad conceptual y, al mismo tiempo, se reconfiguran en la práctica pedagógica. Desde una perspectiva teórica, esta articulación implica que el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico, el conocimiento tecnológico y el conocimiento del contexto no operan como compartimentos cerrados, pues entran en un juego de mutua afección que modifica su alcance cuando el profesorado enseña en situaciones concretas. De ahí que el valor del marco no resida únicamente en distinguir componentes, sino en ofrecer una vía para pensar cómo esos saberes se interpenetran, se tensan y adquieren nuevas formas de inteligibilidad en el acto de enseñar.

En este punto, la tradición del TPACK ha mostrado dos acentos relevantes: uno integrador y otro transformador. Más que obligar a una elección excluyente entre ambos, esta distinción teórica permite reconocer que el conocimiento docente se configura en un continuo en el que los saberes conservan trazas de sus dominios de origen, aunque en la práctica se reorganizan bajo exigencias pedagógicas, tecnológicas y contextuales que les otorgan una nueva densidad epistemológica.

En el plano práctico, esta articulación se hace visible cuando la decisión docente deja de entenderse como una aplicación lineal de conocimientos previos y pasa a leerse como una operación de mediación. Enseñar con tecnología no consiste, en esa lógica, en añadir recursos digitales a una estructura pedagógica ya dada, ni en trasladar contenido a un nuevo soporte. Lo que ocurre es una reconfiguración situada del saber profesional: el contenido se vuelve representable de nuevas maneras, la pedagogía se ajusta a otras formas de interacción y la tecnología deja de ser un recurso exterior para convertirse en

una mediación con valor didáctico. Esta idea prolonga la herencia de Shulman (1986, 1987), para quien el conocimiento docente implicaba transformar el contenido en formas pedagógicamente comprensibles, y la proyecta hacia una escena más compleja, en la que esa transformación incorpora también decisiones sobre formatos, secuencias, recursos, tiempos, modos de participación y criterios de pertinencia. Así, la articulación del TPACK funciona como una trama de mediaciones en la que cada componente modifica a los demás al entrar en relación con una situación de enseñanza específica.

Es precisamente en ese entramado donde las subcategorías adquieren su mayor relevancia teórica. Su función no es fragmentar aún más el análisis ni multiplicar etiquetas descriptivas; permite observar con mayor precisión cómo se concreta la articulación entre componentes en la práctica. Allí donde la categoría general ofrece una estructura de reconocimiento, la subcategoría permite captar la textura interna del saber docente: sus matices, sus prioridades, sus tensiones, sus desplazamientos y sus modos específicos de operación. En términos epistemológicos, las subcategorías cumplen una función de mediación analítica entre el marco abstracto y la experiencia empírica. Hacen posible, por ejemplo, advertir que un mismo componente del TPACK no se manifiesta de manera homogénea, pues puede expresarse a través de formas distintas de anticipación pedagógica, selección de recursos, lectura del contexto, organización del contenido o valoración del aprendizaje. Dicho de otro modo, las subcategorías permiten ver cómo la arquitectura conceptual del TPACK se encarna en decisiones concretas, en vez de permanecer como una matriz clasificatoria desligada de la práctica.

Esta lectura también permite comprender por qué el contexto no ocupa un lugar periférico en el entramado teórico. Las discusiones posteriores al modelo inicial han insistido en que la integración tecnológica exige reconocer la incidencia del entorno educativo, la cultura escolar, la infraestructura, las características del estudiantado y las condiciones institucionales (Koehler y Mishra, 2008; Porras-Hernández y Salinas-Amescua, 2013). En esa dirección, el contexto

actúa como principio modulador de la articulación entre saberes: condiciona qué decisiones son viables, qué mediaciones adquieren sentido y qué formas de reorganización del conocimiento resultan pedagógicamente pertinentes. Por ello, las subcategorías emergentes ligadas a la práctica no deben leerse como detalles secundarios, pues revelan cómo el conocimiento docente toma forma en una trama de restricciones y posibilidades concretas. Lo que el profesorado sabe no aparece separado de aquello que enfrenta, interpreta y transforma en el aula; se produce precisamente en esa relación.

Desde esta clave, la articulación del TPACK puede entenderse como un proceso de integración relacional y de reconfiguración situada. Integración, porque pone en relación componentes conceptualmente distinguibles; reconfiguración, porque esa relación modifica la forma en que cada saber opera en la práctica. Las subcategorías se inscriben en este proceso como indicadores de segundo orden: muestran dónde esa articulación se vuelve más densa, dónde aparecen puntos de tensión, dónde el saber se desplaza de su formulación general hacia una expresión situada y dónde el juicio docente adquiere mayor espesor profesional. En lugar de verlas como derivaciones menores del modelo, conviene entenderlas como una expresión de su rendimiento epistemológico. Gracias a ellas, el TPACK deja de leerse como un inventario de dominios y pasa a funcionar como una vía de inteligibilidad para comprender cómo el conocimiento del profesorado se organiza, se modula y se resignifica en el ejercicio concreto de la enseñanza.

A todo esto se suma la cuestión del carácter general o específico de dominio del TPACK. Diversos autores han advertido que la integración tecnológica requiere niveles importantes de contextualización disciplinar, dado que cada área moviliza formas particulares de representación, mediación y razonamiento pedagógico (Chai *et al.*, 2013; Doering *et al.*, 2009; Jimoyiannis, 2010; Niess, 2005, 2011). Esta discusión permite afirmar que el TPACK mantiene valor como estructura analítica general, aunque su rendimiento explicativo se profundiza cuando se examina desde la especificidad del contenido

enseñado, desde las mediaciones tecnológicas efectivamente disponibles y desde la cultura pedagógica en la que se inscribe la práctica. El conocimiento profesional no aparece como una competencia indiferenciada, pues se encarna en modos concretos de seleccionar recursos, organizar representaciones, anticipar dificultades y construir condiciones de comprensión para los estudiantes.

En esta clave, el contexto deja de ocupar un lugar periférico y pasa a entenderse como una dimensión estructurante del conocimiento docente. Los desarrollos posteriores del campo han insistido en que la integración tecnológica exige comprender las relaciones complejas entre contenido, pedagogía, tecnología y contexto educativo, incluyendo a los estudiantes, la infraestructura, la cultura escolar y las condiciones institucionales (Koehler y Mishra, 2008; Porras-Hernández y Salinas-Amescua, 2013). Por esta razón, los conocimientos emergentes poseen un carácter intrínsecamente situado: están configurados por restricciones materiales, ritmos escolares, horizontes institucionales, familiaridad tecnológica del estudiantado y criterios pedagógicos de pertinencia. Lo que se sabe, se valora y se decide dentro de la enseñanza adquiere sentido en esa trama de mediaciones; por ello, la objetividad del análisis aumenta cuando el conocimiento docente se examina en episodios, ajustes, rediseños y deliberaciones empíricamente situadas.

Desde esta perspectiva, la cuestión ya no radica en multiplicar marcos conceptuales para nombrar cada variación de la integración tecnológica. La literatura ha advertido que una proliferación excesiva de modelos puede conducir a la dispersión y a la pérdida de la acumulación teórica, lo que debilitaría el diálogo entre investigaciones (Angeli y Valanides, 2015). La tarea epistemológicamente más fértil consiste, más bien, en profundizar el alcance explicativo del marco disponible, aclarar sus límites, sus posibilidades y sus modos de actualización en la práctica. En este sentido, el análisis de conocimientos emergentes permite ampliar la inteligibilidad del TPACK sin necesidad de reemplazarlo: lo enriquece al mostrar que el conocimiento del profesorado se expresa como racionalidad práctica, como criterio

de mediación pedagógica y como capacidad de reorganizar saberes ante exigencias concretas de la enseñanza.

Así, el aporte teórico que se desprende de esta discusión radica en mostrar que la articulación entre los conceptos clave del TPACK y el análisis de la práctica no se agota en la mera identificación de componentes presentes o ausentes. Lo decisivo está en comprender cómo esos componentes se enlazan, se alteran mutuamente y producen configuraciones emergentes del saber docente cuando entran en contacto con problemas reales de enseñanza. Allí reside, justamente, la mayor fuerza del marco: su capacidad para hacer visible una racionalidad pedagógica situada, en la que el conocimiento profesional aparece como mediación intencional, históricamente configurada y contextualmente sensible.

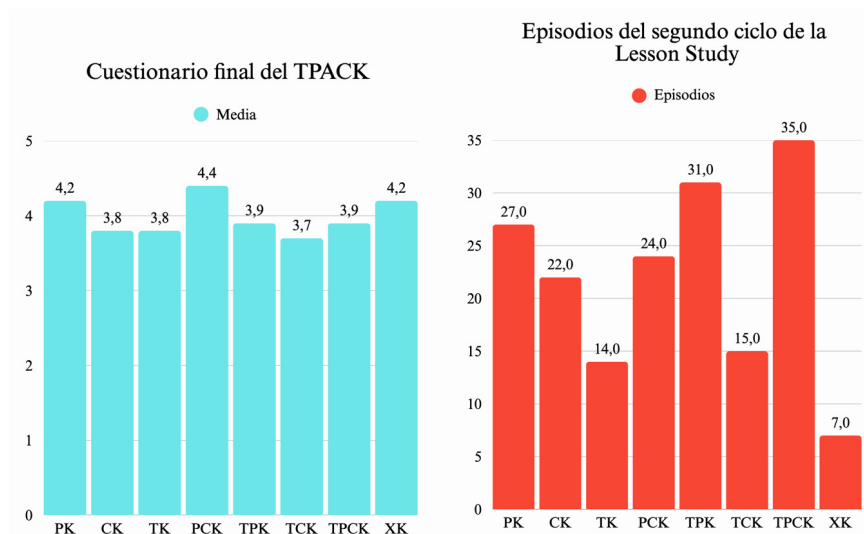
Capítulo 4. De lo tácito a lo explícito: mejoras del TPACK

El estado final del desarrollo del TPACK en los docentes participantes se refiere al nivel de comprensión, apropiación conceptual y desempeño práctico alcanzado en relación con la integración crítica de la tecnología en su quehacer pedagógico, al concluir el segundo ciclo del proceso formativo basado en la metodología LS. Este punto de llegada permite valorar en qué medida se abordaron las oportunidades de mejora identificadas para la enseñanza de secuencias narrativas, mediante la incorporación estratégica de medios digitales y la resignificación de los hallazgos reflexivos del primer ciclo.

La interpretación de este estado final se realizó mediante una lectura panorámica, basada en los resultados globales de los episodios sistematizados y en los análisis descriptivos del cuestionario TPACK aplicado al cierre del proceso. Esta aproximación permitió identificar transformaciones significativas en los distintos dominios del conocimiento docente, así como establecer relaciones entre las prácticas observadas, las decisiones pedagógicas y la integración tecnológica situada.

Además, se presenta un análisis específico para cada componente del TPACK que evidenció un desarrollo cualitativo relevante y profundizó en las subcategorías emergentes que reflejan nuevas comprensiones, apropiaciones metodológicas y estrategias didácticas transformadas. Este análisis detallado contribuye a visibilizar el tránsito del saber tácito al saber explícito en la práctica docente, al mostrar cómo los profesores reinterpretaron su rol a partir de un diálogo continuo entre teoría, experiencia y tecnología.

Figura 17. Lectura panorámica del estado final del TPACK



El análisis correspondiente al segundo ciclo de la metodología LS evidencia una mejora sustantiva en el desarrollo del TPACK en el profesorado, a partir de los episodios sistematizados durante la práctica pedagógica. El componente TPCK emergió como el dominio más robusto, con 35 episodios registrados, lo que indica un alto nivel de integración entre los conocimientos pedagógicos, tecnológicos y disciplinares, particularmente en el diseño e implementación de actividades centradas en la enseñanza de secuencias narrativas (Figura 17).

El TPK, con 31 episodios, también reflejó una presencia significativa y evidenció la intencionalidad del profesorado al utilizar recursos digitales para enriquecer sus estrategias didácticas y potenciar la experiencia de aprendizaje del estudiantado. En paralelo, los componentes PCK (24) y CK (22) señalaron una fuerte articulación entre el contenido disciplinar y los enfoques pedagógicos aplicados, lo que evidenció una preocupación didáctica por hacer comprensible la estructura narrativa mediante estrategias situadas.

No obstante, los dominios TK (14) y TCK (15) mostraron una representación limitada, lo que sugiere fortalecer la capacidad docente para seleccionar, adaptar e implementar tecnologías que acompañen la enseñanza y transformen la manera en que se representan y se apropian los contenidos curriculares. El componente XK, con apenas siete episodios, revela una proyección marginal del conocimiento del contexto en las decisiones pedagógicas, a pesar de su relevancia teórica ampliamente reconocida. Esta baja visibilización práctica contrasta con la alta valoración que este componente obtuvo en los cuestionarios.

En efecto, los resultados del instrumento autoadministrado mostraron puntuaciones elevadas en PCK (4,4), XK (4,3) y PK (4,2), lo que denota una autopercepción sólida del dominio de saberes pedagógicos y contextuales. Sin embargo, la disonancia entre la alta puntuación del XK y su baja frecuencia en los episodios observados sugiere una brecha entre el discurso profesional y su operatividad en la práctica cotidiana.

En relación con la integración tecnológica, los componentes TPCK (3,9) y TPK (3,9) se ubicaron en niveles avanzados, lo que puede interpretarse como una comprensión progresiva de cómo incorporar tecnologías de manera crítica y coherente en los procesos de enseñanza. Esta tendencia guarda correspondencia con la frecuencia de los episodios, lo que confirma que la reflexión pedagógica desarrollada en el marco de la LS propició una aplicación más consciente del componente tecnológico.

Por el contrario, el TK (3,8) y el TCK (3,7), ambos con puntuaciones intermedias y con una representación limitada en la práctica, evidencian que, si bien se han registrado avances, aún persisten desafíos en la apropiación significativa y contextualizada de las herramientas digitales para el tratamiento disciplinar.

Estos hallazgos dialogan con la literatura reciente; por ejemplo, Fabian *et al.* (2024) sostienen que el desarrollo del TPCK no puede apoyarse exclusivamente en instancias formativas aisladas, sino que requiere ser cultivado en ciclos reflexivos sistemáticos que permitan

al docente reconfigurar su práctica. De manera convergente, Kadluba y Obersteiner (2024) demuestran que la participación en procesos colaborativos, como la LS, potencia la transferencia del conocimiento tecnológico a contextos auténticos de enseñanza.

Asimismo, Wahono *et al.* (2025) plantean que el TPACK se consolida cuando se promueve un aprendizaje profesional genuino, en el que el saber disciplinar se articula con el uso crítico de la tecnología. Este principio se manifiesta en los resultados de la presente investigación, al constatar una transición del profesorado desde una visión fragmentada del conocimiento tecnológico hacia una integración más holística, fundamentada en la práctica situada y en el diálogo profesional. Dicha transformación permite vislumbrar escenarios promisorios para la consolidación de comunidades profesionales de aprendizaje reflexivas, colaborativas y tecnológicamente competentes, capaces de sostener procesos innovadores de enseñanza contextualizada a largo plazo.

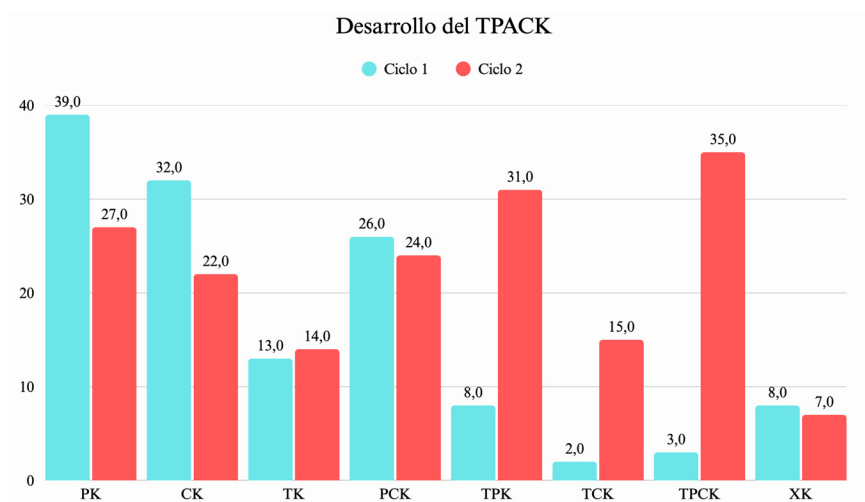
Transformaciones en las dimensiones del TPACK: de lo inicial a lo final

Durante la implementación de los dos ciclos del proceso formativo basado en la metodología LS, se realizó una caracterización sistemática de las transformaciones emergentes en las dimensiones del modelo TPACK, con el propósito de evidenciar la evolución progresiva y situada de los conocimientos implicados en la enseñanza del tema «secuencia narrativa». Este ejercicio analítico permitió identificar variaciones significativas en la integración tecnológica, así como reconstruir los modos en que dichos saberes se articularon en la praxis docente de manera crítica, creativa y situada.

El análisis se fundamentó en dos fuentes empíricas complementarias. Por una parte, el número y la distribución de los episodios registrados durante las distintas fases del proceso de planificación, ejecución y reflexión, que permitieron rastrear los desplazamientos

conceptuales y metodológicos en la actuación pedagógica del profesorado. Por otra, el análisis descriptivo de los resultados del cuestionario TPACK proporcionó un respaldo cuantitativo que permitió contrastar el grado de apropiación declarada de cada componente con su manifestación observable en la práctica. Esta doble aproximación metodológica integró datos cualitativos y cuantitativos en una lógica convergente de triangulación interpretativa, lo que permitió una lectura más robusta y matizada de las transformaciones formativas generadas en el transcurso del programa (Figura 18).

Figura 18. Desarrollo del TPACK – episodio.



En la fase inicial del proceso formativo, los docentes tendieron a apoyarse en sus conocimientos previos vinculados al saber pedagógico (PK) y al contenido disciplinar (CK), lo que condujo a planificaciones ancladas en creencias, en esquemas tradicionales de enseñanza y en una escasa incorporación de herramientas tecnológicas. Esta orientación refleja una aproximación basada en la experiencia acumulada más que en una articulación crítica entre pedagogía,

contenido y tecnología, en la que el componente tecnológico fue percibido como accesorio y marginal.

La presencia reducida de episodios vinculados al TK y sus intersecciones con otros dominios evidencian una apropiación incipiente de lo digital como mediación pedagógica. Este patrón coincide con lo planteado por Ortega (2020), Thohir *et al.* (2025) y Zulianti *et al.* (2025), quienes han documentado que la integración tecnológica en la docencia se manifiesta de forma progresiva y suele comenzar con usos convencionales antes de evolucionar hacia enfoques contextualizados y reflexivos.

Los resultados del cuestionario TPACK aplicado al finalizar el primer ciclo ratificaron esta tendencia, al ubicarse las puntuaciones de TK, TPK, TCK y TPCK en rangos intermedios. Esta situación sugiere una conciencia emergente sobre la relevancia de la tecnología en el aula, aunque aún no existe un grado de apropiación consolidado en las prácticas cotidianas.

Durante el segundo ciclo, como efecto del trabajo reflexivo impulsado por la metodología LS, se registró un incremento sustantivo en la integración de los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. El número de episodios asociados a TK, TPK, TCK y TPCK creció significativamente, alcanzó 35 en el dominio TPCK, lo que revela una articulación sinérgica progresiva de estos saberes al tomar decisiones didácticas.

Este avance es coherente con la afirmación de Celik (2023), quien sostiene que los procesos de acompañamiento colaborativo propician una apropiación crítica y situada del conocimiento tecnológico, lo que favorece su traducción efectiva en escenarios reales de enseñanza. La consolidación de este desarrollo también se reflejó en los resultados del cuestionario TPACK aplicado al cierre del segundo ciclo, evidenciando un crecimiento sostenido en todas las dimensiones tecnológicas:

- TK se elevó de 3,8 a 4,2
- TPK ascendió de 3,9 a 4,4
- TCK pasó de 3,7 a 4,1
- TPCK se incrementó de 3,9 a 4,5

Estos datos reflejan un proceso de transformación sistemático, reflexivo y fundamentado en evidencia empírica. Según el análisis cualitativo, la mejora en TPK, con 31 episodios registrados, sugiere fortalecer la confianza del profesorado en el uso pedagógico de la tecnología, en especial en la dinamización de la participación estudiantil y en la gestión del ambiente de aprendizaje.

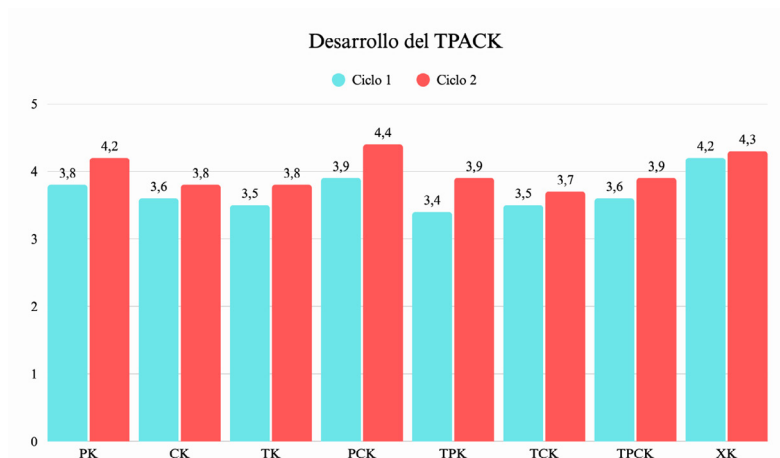
Paralelamente, el crecimiento del TCK, con 15 episodios, indica un avance relevante en la capacidad de vincular herramientas digitales con los contenidos específicos, lo que promueve la producción de materiales didácticos pertinentes, significativos y adaptados a las particularidades del tópico abordado.

La metodología LS se consolidó como un entorno fértil para el pensamiento didáctico reflexivo y la experimentación situada, al posibilitar una evolución, desde prácticas centradas exclusivamente en el contenido y la pedagogía, hacia configuraciones más complejas e integradas, en las que la tecnología se incorpora como parte estructural del acto educativo.

En síntesis, la transformación observada entre ambos ciclos no solo ratifica el potencial formativo del modelo TPACK en articulación con el LS, sino que evidencia que la integración tecnológica cobra sentido cuando se construye desde la praxis compartida, el análisis colaborativo y la contextualización crítica del saber docente (Figura 19).

Un hallazgo especialmente revelador del análisis comparativo fue la reducción de los episodios asociados exclusivamente al conocimiento pedagógico (PK) y al conocimiento del contenido (CK) durante el segundo ciclo de implementación. Esta disminución no implica una pérdida, sino más bien una reconfiguración epistémica, en la que ambos saberes se consolidan de forma más articulada dentro del dominio del PCK, lo que evidencia una transición hacia un modelo de enseñanza más holístico, contextualizado y didácticamente especializado.

Figura 19. Lectura panorámica del desarrollo del TPACK (Cuestionario)

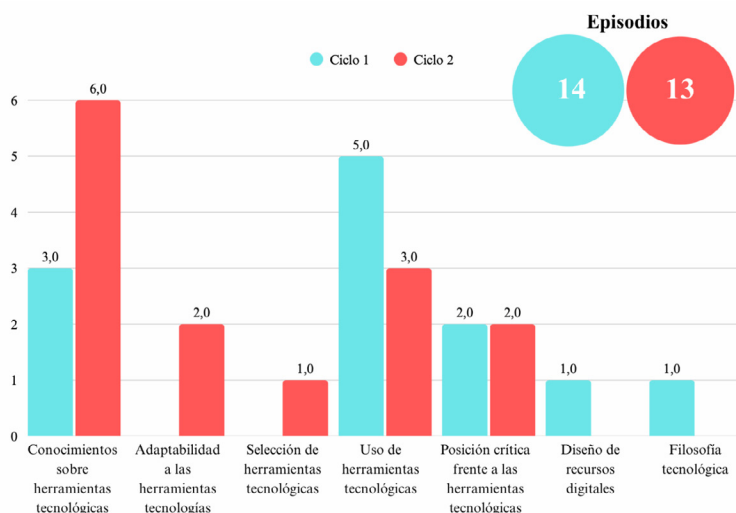


Según lo planteado por Harris (2016), este tipo de transformación es característico de los procesos de formación centrados en el aprendizaje profesional reflexivo, en los que los educadores avanzan desde una lógica de fragmentación disciplinar hacia la integración crítica de lo pedagógico y lo disciplinar, lo que da lugar a una comprensión más profunda y situada de la didáctica.

En esta dirección, el análisis global de los episodios observados, así como los resultados del cuestionario TPACK, permite afirmar que el desarrollo del conocimiento profesional docente fue progresivo, significativo y metacognitivamente consciente. La implementación del modelo LS operó como un catalizador eficaz para la reconstrucción del saber docente, al propiciar condiciones para la apropiación situada de tecnologías educativas y al fomentar una reflexión crítica sobre sus implicaciones pedagógicas, didácticas y epistemológicas. Este proceso formativo, sustentado en la práctica reflexiva colaborativa, fortaleció el dominio técnico del profesorado e impulsó un cambio en su posicionamiento profesional, lo que promovió prácticas más coherentes, fundamentadas y adaptativas ante los desafíos de la enseñanza en contextos mediados por la tecnología.

Desarrollo del Conocimiento Tecnológico (TK)

Figura 20. Desarrollo del conocimiento tecnológico (TK)



El análisis comparativo de los episodios asociados al conocimiento tecnológico (TK) entre los ciclos 1 y 2 de la LS evidencia una mejora cualitativa, aunque cuantitativamente limitada, en términos de integración de tecnologías en la enseñanza (Figura 20). Aunque la cantidad de episodios no creció, la revisión interna de estos registros permitió identificar una diversificación significativa en el tipo y el propósito pedagógico de las herramientas tecnológicas empleadas.

Durante el primer ciclo, se documentaron cinco episodios en los que los docentes utilizaron recursos tecnológicos básicos y de fácil acceso, tales como parlantes, audios pregrabados y un dado digital con preguntas. Esta fase inicial refleja un momento de exploración funcional, característico del primer nivel de apropiación tecnológica. Esta tendencia se encuentra alineada con el modelo de adopción de innovaciones de Rogers (2003), que describe cómo los docentes suelen iniciar el proceso de integración recurriendo a herramientas familiares y de bajo umbral técnico antes de incorporar tecnologías más disruptivas.

En contraste, el segundo ciclo reveló una evolución tanto en la selección como en la justificación didáctica del uso de herramientas tecnológicas. Se amplió el repertorio instrumental con recursos como el *video beam*, reproductores de audio, computadores y aplicaciones digitales como *ClassDojo* y *Genially*, lo que evidencia un proceso de exploración más sistemático y articulado con los objetivos de enseñanza (Figura 20). Esta progresión coincide con lo señalado por Basori *et al.* (2023), quienes sostienen que la integración sostenida de las TIC impulsa un desarrollo gradual del TK, lo que favorece el tránsito de lo operativo a lo pedagógico. Este avance lo reconocieron los propios docentes. Al respecto, una participante expresó en entrevista:

Ciclo 2/entrevista/episodio 3: «La experiencia me ha ayudado mucho, porque, aunque no me considero arcaica con la tecnología, mirar otras herramientas te da la posibilidad de ampliar la visión en la forma como tú la integras a tus clases. Esto es muy valioso, porque te invita cada día a seguir explorando alternativas en el uso de las herramientas tecnológicas».

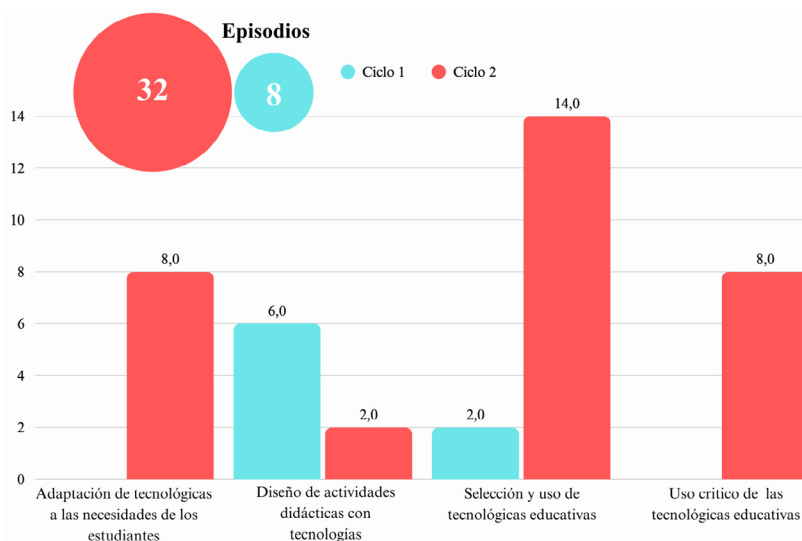
Desde una perspectiva cuantitativa, los resultados del cuestionario TPACK muestran una evolución positiva en la percepción del TK, particularmente en el ítem TK4, que pasó de un nivel intermedio a uno avanzado. Este resultado indica una mayor confianza del profesorado en su capacidad para utilizar tanto tecnologías digitales como no digitales en el diseño y desarrollo de sus prácticas educativas.

Mishra *et al.* (2009) argumentan que una condición óptima para la integración tecnológica es que su uso se vuelva «invisible», es decir, naturalizado en la secuencia pedagógica. Esta condición se alcanza mediante una práctica experimental sostenida que permita adaptar el uso de la tecnología a distintos contextos de enseñanza. En la misma línea, Cabero *et al.* (2017) destacan que la familiarización progresiva con entornos digitales posibilita que la tecnología se convierta en un mediador espontáneo y eficaz de la acción docente, lo que favorece la fluidez didáctica y la adaptabilidad en el aula.

No obstante, la desviación estándar observada (1,195) sugiere que este desarrollo no fue homogéneo entre todos los participantes, lo que evidencia trayectorias divergentes en el proceso de apropiación tecnológica. Esta variabilidad concuerda con las observaciones de Scherer *et al.* (2017), quienes advierten que la incorporación significativa de tecnología en la docencia exige acompañamientos diferenciados y procesos de formación continua que contemplen las dimensiones personales, experienciales y motivacionales del profesorado ante la innovación.

Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)

Figura 21. Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK)



El análisis longitudinal de los episodios correspondientes al TPK en los ciclos 1 y 2 (Figura 21) evidencia un crecimiento significativo en la integración de la tecnología con fines pedagógicos, pues pasa de 8 a 31 episodios, lo que denota una transformación sustantiva en

las prácticas docentes y en la selección estratégica de herramientas tecnológicas orientadas al aprendizaje. Durante el primer ciclo, la presencia del TPK fue incipiente y estuvo mediada por una visión prospectiva, más que por una implementación consolidada. Los docentes manifestaban la necesidad de transformar sus metodologías tradicionales y mostraban interés en explorar plataformas digitales, aunque su uso se limitaba a la proyección de cuentos en video y la formulación de preguntas como estrategia participativa. Esta limitación técnica y contextual fue señalada de forma explícita:

Ciclo 1/entrevista/episodio 1: «Bueno, la experiencia ha sido de pronto demostrar los vídeos, sería fantástico que la institución contara con equipos para todos los estudiantes, para nosotros poder hacer como fichas didácticas de secuencias, por lo menos emplear la página *Liveworksheets* o *Word* que ofrecen estas actividades interactivas».

En contraste, el segundo ciclo reflejó un proceso de apropiación crítica del conocimiento tecnológico-pedagógico, como lo demuestra el incremento de 23 episodios adicionales. Los docentes reflexionaron sobre el uso de la tecnología como recurso didáctico que estructura el aprendizaje, en especial en la gestión del aula, la regulación del comportamiento y la promoción de la participación.

Ciclo 2/entrevista/episodio 5: «Esa parte de la participación y del respeto de la palabra me encantó, porque el mismo programa de *ClassDojo* y la *dinámica misma de la clase, pues le invitaba a eso*».

La incorporación de plataformas como *ClassDojo* constituyó un avance cualitativo, desde el uso genérico de recursos hasta el dominio de tecnologías específicamente diseñadas para la mediación educativa. Estas herramientas fueron empleadas no solo para registrar la asistencia y gestionar la clase, sino también para estimular el compromiso

estudiantil mediante mecanismos de retroalimentación y recompensa, como se documenta en la planificación:

Ciclo 2/planeación/episodio 2: «La clase se inicia con el registro de asistencia a través de la plataforma *ClassDojo*, donde se motiva a los estudiantes y se les recuerda que tienen la oportunidad de ganar puntos durante la clase mediante su participación y actitud positiva».

El desarrollo del TPK también se manifestó en la capacidad del profesorado para personalizar las herramientas digitales según las condiciones contextuales de sus estudiantes. Ocho episodios del segundo ciclo hicieron referencia explícita a esta adecuación situada de la tecnología:

Ciclo 2/entrevista/episodio 11: «Las herramientas tecnológicas usadas funcionaron excelentes, pero hay que también mirar a ver en qué condiciones se utilizan para que uno las pueda adaptar a la clase».

La evolución del TPK no se limitó a la exploración técnica, sino que avanzó hacia una comprensión metacognitiva del vínculo entre los medios digitales, los objetivos de aprendizaje y las metodologías activas. En la reflexión final, un docente ejemplifica esta toma de decisiones pedagógicas con base en criterios intencionados:

Ciclo 2/entrevista/episodio 3: «Es importante tener en cuenta qué quiero, cuál es el objetivo, cuál es mi meta de aprendizaje y con base en eso, entonces ya mirar qué tipo de estrategia voy a utilizar. Puede ser el aprendizaje colaborativo, entonces partiendo de allí es que miro cuál es la herramienta tecnológica que yo voy a utilizar».

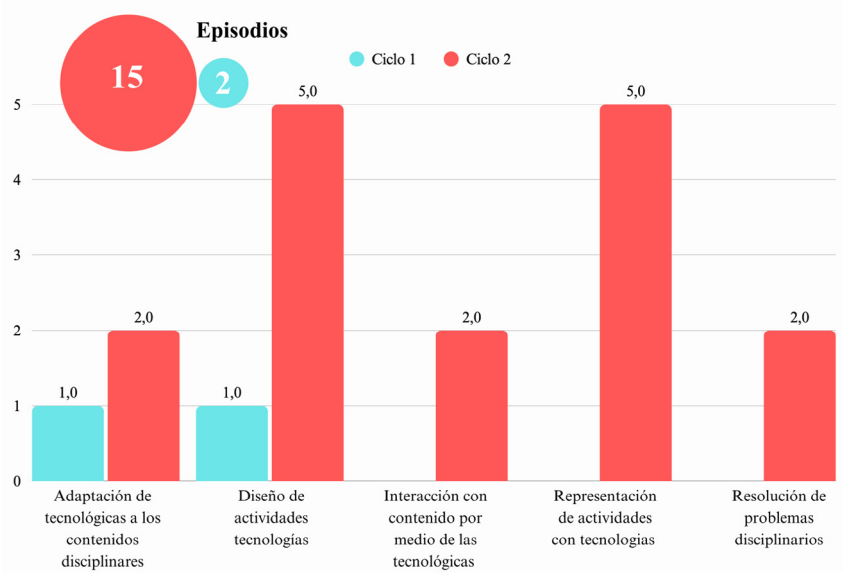
Este nivel de planificación consciente y fundamentada encuentra respaldo empírico en los resultados del cuestionario TPACK. El ítem

TK4 evidenció un progreso significativo y alcanzó un nivel avanzado en el segundo ciclo. Este dato valida la consolidación de una práctica tecnológica reflexiva, en la que las herramientas digitales no se seleccionan únicamente por su disponibilidad, sino por su pertinencia pedagógica, su adecuación a los propósitos de aprendizaje y su potencial para transformar las dinámicas del aula.

Esta transición es coherente con lo argumentado por Jiménez *et al.* (2024), quienes destacan que el desarrollo del TPK requiere procesos de formación centrados en la conciencia crítica y en la experimentación situada. La apropiación significativa de la tecnología, en este marco, emerge de la articulación entre teoría, práctica y contexto, lo que posibilita una enseñanza más flexible, adaptativa y centrada en el aprendizaje.

Desarrollo del conocimiento tecnológico del contenido (TCK)

Figura 22. Desarrollo del conocimiento tecnológico del contenido (TCK)



El análisis de los episodios correspondientes a los ciclos 1 y 2 (Figura 22) revela una evolución significativa en la integración de herramientas digitales en el diseño, la estructuración y la representación didáctica de contenidos sobre secuencias narrativas. En el primer ciclo se registraron dos episodios vinculados al TCK, lo que refleja un uso incipiente de la tecnología con fines funcionales y expositivos. La acción docente se centró en el uso de recursos como canciones y audios, sin una planificación sistemática ni un análisis pedagógico de sus implicaciones didácticas.

Ciclo 1/entrevista/episodio 4: «Porque las tecnologías que se usaron durante la planificación y experiencia ayudaron y priorizaron la presentación y la organización del contenido de secuencias narrativas».

Este hallazgo evidencia un estadio inicial de instrumentalización tecnológica, caracterizado por el uso de medios audiovisuales como simples soportes de exposición, sin considerar su potencial para transformar epistemológicamente el contenido disciplinar. Tal como advierte Kim Lee (2018), el uso superficial de la tecnología limita su impacto formativo, al no promover una reorganización conceptual del contenido ni una reflexión crítica sobre sus formas de representación.

Durante el segundo ciclo, el conocimiento tecnológico del contenido (TCK) mostró una transformación cualitativa, expresada tanto en el incremento de episodios como en el surgimiento de nuevas subcategorías asociadas a la selección, el ajuste y el rediseño crítico del material didáctico. Los docentes comenzaron a reelaborar los contenidos ofrecidos por herramientas como *ChatGPT*, lo que reveló una comprensión más sofisticada de la relación entre la tecnología y el contenido disciplinar.

Ciclo 2/registro audiovisual/episodio 4: «Vamos a reconstruir el texto a partir del audio, si hemos hablado de construcción

de texto a partir del audio es para que sea más coherente con nuestra intención».

Ciclo 2/registro audiovisual/episodio 5: «Por lo que veo, toca ajustar los textos de las secuencias que nos dio *ChatGPT* de la historia de los tres cerditos. Pienso que en la secuencia uno debe agregar que los cerditos son hermanos y dejarlo lo más preciso posible».

Estos testimonios reflejan una apropiación crítica del TCK, en la que la tecnología deja de ser un canal de transmisión para convertirse en un objeto de análisis, sujeto a modificaciones lingüísticas, conceptuales y pedagógicas. La representación del contenido se reconfigura desde una lógica mediacional, en la que el docente actúa como curador y diseñador de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnología.

Asimismo, se observó un desplazamiento hacia modelos más participativos e interactivos. Herramientas como *Genially* se utilizaron para fomentar el trabajo colaborativo y el pensamiento secuencial de los estudiantes, articulando contenido y tecnología en función de la construcción colectiva del conocimiento.

Ciclo 2/entrevista/episodio 6: «Genially sirvió para que los niños visualizaran e interactuaran con las secuencias y fueran pensando la organización de secuencias grupalmente para cuando les tocará el turno de socializar, fue llamativo para los niños».

Este testimonio pone en evidencia un proceso de selección tecnológica fundamentado en el análisis de las características del grupo, los objetivos de aprendizaje y las dinámicas de interacción propias del aula. La tecnología se inscribe así en una lógica de diseño instruccional situado, tal como proponen Kadluba *et al.* (2024).

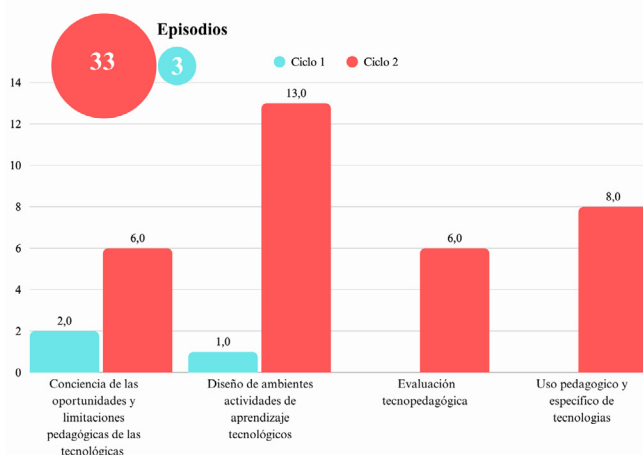
La evolución del TCK entre los dos ciclos se caracteriza, entonces, por un tránsito desde la funcionalidad técnica hacia una integración reflexiva, crítica y contextualizada, en la que las decisiones tecnológicas

son coherentes con el contenido disciplinar y responden a una intencionalidad didáctica transformadora. Herramientas como *ChatGPT*, *ClassDojo* y *Genially* fueron resignificadas como instrumentos epistémicos, no solo por su capacidad representacional, sino también por su potencial para activar procesos cognitivos complejos y favorecer la construcción significativa del conocimiento.

Tal como sostienen Durdu y Dag (2017), este tipo de integración no puede ser comprendida como una mera adopción de recursos, sino como una mediación epistemológica que transforma estructuralmente los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, el TCK se configura como una dimensión esencial del saber docente contemporáneo, capaz de articular saberes disciplinares, competencias digitales y criterios pedagógicos en función de un acto educativo más consciente, situado y transformador.

Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)

Figura 23. Desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK)



El TPCK se mostró como la dimensión más desarrollada del modelo TPACK durante la experiencia formativa, constituyéndose en una instancia de síntesis epistémica en la que convergen los saberes disciplinares, tecnológicos y pedagógicos. Esta integración operó como una reconfiguración compleja de la acción docente, visible en subcategorías como el diseño de ambientes de aprendizaje mediados por la tecnología, la evaluación tecnopedagógica y la reflexión crítica sobre los alcances y las restricciones de las herramientas digitales (Figura 23).

Durante el primer ciclo, los docentes evidenciaron tensiones estructurales en la articulación entre la tecnología y la enseñanza, manifestadas en una desconexión entre los recursos digitales, el trabajo colaborativo y la representación didáctica del contenido. Este desequilibrio impulsó una autorreflexión pedagógica que catalizó la transición hacia nuevas metodologías de enseñanza más dialógicas, situadas y participativas:

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 1: «Entonces yo pienso que más bien nosotros deberíamos ampliar nuestra mente, intentar mejorar o adoptar otras metodologías modernas que exijan más la incorporación de esa tecnología, tanto física como digital, para que el estudiante no vea el aprendizaje como algo alejado. Mediante juegos tecnológicos, puede aprender y desarrollar todo su potencial».

Este fragmento no solo revela un desplazamiento en la percepción del docente respecto al rol de la tecnología, sino que constituye un punto de inflexión cognitiva que posiciona al estudiante como centro de la experiencia educativa y al profesor como diseñador tecnopedagógico, en línea con lo planteado por Zulianti *et al.* (2025).

En el segundo ciclo se observó una maduración significativa del TPCK, evidenciada tanto en la planificación como en la ejecución y la evaluación de las clases. Las herramientas tecnológicas dejaron de ser elementos accesorios para convertirse en instrumentos epistémicos

que estructuran la experiencia de aprendizaje, como se advierte en los siguientes registros:

Ciclo 2/observación/episodio 2: «Todos los grupos realizan correctamente la secuencia de imágenes y textos, superando la meta del 80 % de concreción y organización de la secuencia narrativa, lo que demuestra la efectividad de la secuencia de actividades y el uso de tecnología. La profesora utiliza *Genially* para mostrar la secuencia correcta, lo que permite a los niños validar y comparar sus trabajos».

Ciclo 2/observación/episodio 1: «Los estudiantes discuten, analizan imágenes, leen textos descriptivos y toman decisiones colectivas para completar la actividad. La mayoría de los grupos finaliza en el tiempo establecido por la profesora en *ClassDojo*».

Estas prácticas configuran un diseño didáctico centrado en la interacción significativa, en el que el conocimiento se construye colectivamente y la tecnología cumple una función articuladora de las mediaciones cognitivas y afectivas.

El crecimiento del TPACK también se expresó en la dimensión evaluativa, a través de la diversificación de estrategias que promovieron una retroalimentación formativa, personalizada y continua, que desplazó las prácticas tradicionales hacia formatos más dinámicos:

Ciclo 2/entrevista/episodio 3: «Todo depende también de la creatividad del docente, porque evaluar no es exclusivamente a través de una actividad escrita. Hay que buscar estrategias llamativas para los niños, buscar una mayor participación de los estudiantes y la tecnología ayuda para ese proceso».

Ciclo 2/observación/episodio 3: «La interacción entre la profesora y los alumnos se enriquece con el uso de *ClassDojo*, se-

leccionando estudiantes de forma aleatoria para retroalimentar el trabajo individual y evaluar los avances particulares. La mayoría responde acertadamente y la profesora asigna puntos, continuando con la dinamización del comportamiento a través de la plataforma».

Estos hallazgos refuerzan una idea clave en la teoría del TPCK: la tecnología no transforma por sí misma, sino cuando es contextualizada, problematizada y orientada por propósitos formativos concretos. Esta evolución fue respaldada por el cuestionario TPACK, en el que el ítem sobre la selección de tecnologías alcanzó un nivel avanzado, lo que indica una mayor capacidad de los docentes para seleccionar recursos digitales en función de los aprendizajes esperados.

Desde una perspectiva epistemológica, los avances registrados pueden interpretarse como un proceso de configuración progresiva del saber docente, caracterizado por tres atributos fundamentales:

1. Creatividad pedagógica: que se relaciona con la capacidad para construir experiencias de aprendizaje originales, conectadas con el repertorio digital disponible y ajustadas al contenido curricular.
2. Plasticidad didáctica: entendida como la capacidad de reorganizar la acción docente en función de variables emergentes del contexto educativo.
3. Decisión tecnopedagógica informada: que implica la selección crítica de herramientas digitales no por su novedad técnica, sino por su pertinencia didáctica, su capacidad de mediar el conocimiento y su potencial inclusivo.

En este horizonte, el TPCK no se limita a ser una categoría operativa; se erige como una estructura epistémica de alta complejidad, en la que la práctica docente deviene un ejercicio de deliberación pedagógica situada, como proponen Mishra y Koehler (2006). A medida que este conocimiento se consolida, el diseño con tecnología deja

de ser una intervención episódica para convertirse en una práctica reflexiva, integrada y éticamente orientada.

Este desplazamiento hacia una pedagogía tecnomediada consciente abre posibilidades reales para la constitución de comunidades profesionales de aprendizaje, capaces de repensar el currículum desde la praxis y articuladas con las demandas del aula, más que con los discursos normativos.

Narrativas emergentes de los docentes: reflexiones y aprendizajes

Desde la perspectiva del modelo TPACK, el conocimiento profesional docente se configura como una arquitectura epistémica que entrelaza de manera dinámica los saberes disciplinares, pedagógicos y tecnológicos en la praxis educativa situada. En esta clave interpretativa, el acto de enseñar trasciende la mera aplicación de técnicas para constituirse en un proceso de construcción de sentido, mediado por la experiencia, la reflexión crítica y la interacción contextual. Tal como señala Perafán (2013), el profesorado no reproduce saberes preestablecidos; construye un conocimiento profesional reflexivo y contextualizado, resultado de un diálogo continuo entre la teoría y la práctica.

En este marco, las narrativas docentes emergen como dispositivos discursivos que permiten visibilizar las tensiones cognitivas, los desplazamientos epistemológicos y las resignificaciones didácticas que acompañan la integración progresiva de las tecnologías en sus prácticas. Este apartado sistematiza estas voces, organizadas en forma de secuencia narrativa, desde los momentos más significativos del recorrido formativo, y ofrece una mirada situada sobre la transformación del saber pedagógico-tecnológico en el aula.

Resistencia inicial a la integración tecnológica: tensiones emocionales y apertura progresiva

La experiencia formativa evidenció que la incorporación de tecnologías en las prácticas docentes no responde exclusivamente a la disponibilidad de herramientas; se encuentra profundamente condicionada por dimensiones subjetivas, emocionales y actitudinales. La resistencia inicial manifestada por algunos docentes la atravesaron sentimientos de ansiedad, inseguridad y desconfianza frente a las nuevas plataformas digitales, lo que evidencia barreras intrínsecas en la apropiación tecnológica.

Ciclo 2/entrevista/episodio 7: «Al inicio, la tecnología me generaba ansiedad. Sin embargo, al ver el entusiasmo de los estudiantes, gané confianza al usar herramientas como *Class-Dojo* y *Genially*».

Este testimonio ilustra con claridad lo que Ertmer (1999) y Ertmer *et al.* (2015) conceptualizan como barreras de primer orden, es decir, obstáculos vinculados a las creencias, percepciones y niveles de autoeficacia tecnológica del profesorado. Tales barreras no son de índole técnica; obedecen a aspectos epistémicos y afectivos que condicionan la disposición a transformar la práctica pedagógica mediante recursos digitales.

En este escenario, la metodología LS funcionó como un dispositivo formativo que favoreció un tránsito desde la resistencia hacia la exploración situada. La implementación progresiva de las secuencias didácticas permitió una primera aproximación a los múltiples usos formativos de las TIC, configuró un contexto seguro para el aprendizaje docente y habilitó una resignificación del vínculo entre tecnología y enseñanza.

Esta aproximación se relaciona estrechamente con el Momento I (niveles 1 y 2) del marco de competencias TIC para el desarrollo profesional docente en Colombia, así como con los estándares propuestos por la UNESCO, que reconocen que las fases iniciales de

apropiación tecnológica están orientadas al uso básico, a la gestión de la infraestructura y al reconocimiento del potencial transformador de los entornos digitales.

Superar esta etapa implicó la adquisición de habilidades operativas, así como la reconfiguración emocional y cognitiva del rol docente en escenarios mediados por la tecnología. El reconocimiento del entusiasmo estudiantil y el acompañamiento colaborativo entre pares fueron claves para deconstruir imaginarios de temor e insuficiencia, lo que habilitó la emergencia de nuevas formas de habitar el aula digital.

Descubrimiento y apropiación progresiva de herramientas digitales: entre la curiosidad y la resignificación profesional

La implementación de la LS propició un espacio fértil para el descubrimiento, la exploración y la apropiación reflexiva de nuevas herramientas digitales, enmarcadas en una lógica de aprendizaje situado y colaborativo. Esta apertura a lo desconocido permitió a los docentes transitar de una alfabetización tecnológica básica a un ejercicio de experimentación activa en el diseño de experiencias didácticas mediadas por tecnologías emergentes.

Ciclo 2/grupo de discusión/episodio 8: «Tenía poco conocimiento sobre estas herramientas, pero *Genially* me pareció muy útil para organizar secuencias narrativas».

Este testimonio da cuenta de un proceso de construcción epistémica vinculado al aprendizaje experiencial, tal como plantea Perafán (2015), en el que el conocimiento se genera a partir de la acción, la observación reflexiva y la conceptualización activa. El contacto directo con entornos digitales funcionales, articulados con objetivos pedagógicos claros, suscitó en los docentes un interés genuino por explorar, transformar e innovar en sus métodos de enseñanza.

Lejos de entender la tecnología como una imposición externa, los docentes comenzaron a concebirla como una aliada estratégica, capaz de enriquecer las representaciones del contenido, dinamizar las secuencias didácticas y potenciar la participación estudiantil. Este proceso de descubrimiento resignificó su rol como agentes de innovación, al mismo tiempo que favoreció una experiencia de satisfacción profesional, anclada en la percepción de logro, autonomía y transformación pedagógica.

La curiosidad inicial se transformó en una disposición activa al cambio, lo que permitió consolidar una actitud más positiva, consciente y crítica ante el uso de las tecnologías en el aula. Este viraje subjetivo no fue espontáneo; se vio catalizado por la interacción con pares, la reflexión compartida y el reconocimiento de nuevas posibilidades didácticas que emergieron durante el proceso. En este contexto, la integración tecnológica dejó de ser un acto mecánico para convertirse en una práctica pedagógica deliberada, orientada por fines formativos, sensible al contexto y en constante resignificación.

Cambio en la percepción del rol de la tecnología

Uno de los aprendizajes más significativos durante la experiencia fue el reconocimiento progresivo de la tecnología como aliada estratégica en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este giro epistémico supuso trascender la concepción clásica de enseñanza eficaz, sustentada en la articulación entre el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento del contenido disciplinar (CK), tal como fue formulada por Shulman (1987), para asumir una visión más interdependiente e integrada del saber docente, en la que el conocimiento tecnológico (TK) emerge como una dimensión constitutiva y no accesorio, tal como lo proponen Mishra y Koehler (2006).

Ciclo 1/entrevista/episodio 2: «No podemos enseñar a los niños del siglo XXI con metodologías del siglo XIX. La tecnología debe ser parte de nuestra didáctica».

Este desplazamiento conceptual no se dio de forma abrupta; fue el resultado de un proceso reflexivo y situado, mediado por la praxis colaborativa y el contacto sostenido con herramientas digitales contextualizadas. Las docentes dejaron de concebir la tecnología como un suplemento didáctico para reconocerla como un componente estructurante del diseño pedagógico y del abordaje disciplinar, y modificaron sus creencias sobre lo que significa enseñar en la contemporaneidad.

Este tipo de transformación impacta tanto en las decisiones didácticas inmediatas como en la configuración de una subjetividad docente más abierta, crítica e innovadora, capaz de leer el contexto escolar desde una mirada tecnopedagógica. Tal resignificación del rol de la tecnología permite avanzar hacia formas de enseñanza más pertinentes, sensibles a las dinámicas culturales del estudiantado y alineadas con los desafíos de la sociedad digital.

En esta línea, Nilsson y Cederqvist (2025) advierten que la integración consciente de tecnologías en el aula requiere una reconfiguración profunda de las actitudes docentes, lo que implica romper con el paradigma de la enseñanza transmisiva y construir nuevas narrativas en torno al aprendizaje mediado por la tecnología. Dicho proceso, más que técnico, es epistemológico, ya que redefine el núcleo del conocimiento profesional docente a partir de una comprensión compleja, crítica y situada.

El valor estructurante del trabajo colaborativo en la enseñanza

Uno de los hallazgos más significativos que emergen de las narrativas docentes es la revalorización del trabajo colaborativo como eje constitutivo del aprendizaje profesional. La metodología LS propició un escenario en el que los saberes dejaron de concebirse como propiedad individual para asumirse como construcciones colectivas, en constante diálogo con la práctica.

Ciclo 2/grupo de discusión/episodio 10: «Trabajar en equipo y en comunidad de aprendizaje es fundamental. Cada docente tiene una mirada distinta y esas perspectivas pueden complementarse en beneficio del aprendizaje de los estudiantes. Este ejercicio debería replicarse en todos los grados».

Desde una perspectiva teórica, este hallazgo encuentra respaldo en el enfoque del aprendizaje situado formulado por Lave (1991), para quien el conocimiento se construye en comunidad, en interacción con las prácticas sociales y culturales que lo configuran. En ese sentido, la LS no se limitó a ser una estrategia metodológica; se convirtió en un espacio para el aprendizaje dialógico, en el cual los docentes contrastaron experiencias, compartieron saberes y resignificaron sus prácticas desde una lógica de coconstrucción del conocimiento.

La observación entre pares, la reflexión colectiva y la coevaluación se constituyeron en dispositivos epistémicos que promovieron la emergencia de comprensiones más complejas sobre la enseñanza, así como la identificación de alternativas contextualizadas para enfrentar los desafíos del aula. El trabajo colaborativo operó tanto como estrategia técnica como principio ético-pedagógico, lo que favoreció el reconocimiento mutuo, la empatía profesional y la toma de decisiones corresponsables.

Cuando los docentes comparten objetivos formativos comunes, se consolidan comunidades de práctica auténticas, en las que emergen vínculos significativos y un sentido de pertenencia orientado al mejoramiento continuo de la enseñanza. En estas comunidades, el saber deja de circular de forma vertical y comienza a fluir horizontalmente, dinamizado por la pluralidad de voces, la deliberación argumentada y el compromiso con la formación integral de los estudiantes.

Reflexión sobre la planificación y selección de materiales

El proceso de enseñanza de secuencias narrativas se inició con una planificación colaborativa. No obstante, la falta de un análisis detallado de los recursos empleados generó limitaciones evidentes durante la fase de implementación.

Ciclo 1/grupo de discusión/episodio 2: «No analizamos adecuadamente las imágenes seleccionadas, lo que afectó los resultados de la clase».

Este aspecto se vincula directamente con el conocimiento del contenido (CK), que, según Shulman (1986), implica dominar la estructura epistémica de la disciplina y, además, anticipar los obstáculos cognitivos que los estudiantes podrían enfrentar durante el aprendizaje. Durante el primer ciclo, la atención docente se centró en la organización secuencial de las actividades, sin prestar suficiente consideración crítica a los materiales que mediarían el contenido disciplinar. Esta situación evidenció una débil articulación entre el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento del contenido (CK), lo que limitó la emergencia de un PCK robusto y coherente con la intencionalidad formativa.

Este momento de quiebre condujo a una reflexión profunda sobre la centralidad de la planificación en la estructuración de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Una planificación rigurosa no se limita a la organización temporal de actividades; exige, además, una selección intencional de recursos, acompañada del análisis de su pertinencia pedagógica, su accesibilidad y su potencial para generar aprendizajes significativos.

El aprendizaje no se produce en el vacío; está profundamente mediado por los materiales y por la forma en que estos se integran, se interpretan y se transforman en la práctica. Libros, plataformas digitales, simulaciones o recursos audiovisuales pueden enriquecer la experiencia educativa siempre que su incorporación responda a una

lectura situada del contexto, a los objetivos pedagógicos y a las características del estudiantado (Quintana *et al.*, 2018).

La elección de materiales debe entenderse como una práctica epistémica, más que como una decisión meramente operativa, ya que exige al docente una actitud investigativa constante y una fina sensibilidad didáctica. En este marco, planificar implica diseñar entornos de aprendizaje intencionados, estructurados y flexibles, que favorezcan la interacción con los contenidos, estimulen la reflexión crítica y promuevan aprendizajes transferibles.

Impacto en la enseñanza y evaluación

La LS también actuó como catalizador de la creatividad en los procesos evaluativos.

Ciclo 2/entrevista/episodio 3: «Evaluar no es solo aplicar una actividad escrita. La tecnología ayuda a generar estrategias más participativas y significativas».

Este enfoque se vincula con los principios de la evaluación auténtica (Fathi *et al.*, 2025), que promueve metodologías orientadas al desarrollo de aprendizajes profundos y situados. La incorporación de herramientas digitales transformó de manera progresiva la dinámica del aula, modificando los roles tradicionales del docente y del estudiante, e instaurando espacios más participativos, lúdicos e interactivos. Estas condiciones propiciaron el debate académico, la toma de decisiones compartida y la construcción colectiva del conocimiento.

En este marco, los docentes reconocieron que la clase del segundo ciclo permitió una evaluación más rica y significativa del aprendizaje de las secuencias narrativas. Contar con instrumentos tecnológicos y evidencias en tiempo real les permitió tomar decisiones pedagógicas fundamentadas, ajustar estrategias y adaptar contenidos a las necesidades emergentes. Así, la evaluación dejó de asumirse como un momento

conclusivo para concebirse como un proceso continuo, formativo y reflexivo, en estrecha relación con la mejora del ambiente de aprendizaje.

Herramientas como *ClassDojo* y *Genially* ampliaron las posibilidades de seguimiento y análisis. El registro de participación, la organización secuencial de las imágenes y los puntajes obtenidos se convirtieron en insumos empíricos que orientaron la retroalimentación oportuna y específica. Esta nueva perspectiva evaluativa fortaleció la comprensión del contenido y facilitó que los estudiantes alcanzaran la meta de aprendizaje prevista. La evaluación, en este sentido, se resignificó como un dispositivo didáctico transversal, cuya función trasciende la mera verificación de resultados y se orienta a acompañar, comprender y transformar la experiencia formativa de los sujetos en contextos reales.

Hacia un desarrollo profesional situado, reflexivo y sostenible

Las narrativas emergentes muestran que el uso de la LS permitió a los docentes reflexionar críticamente sobre su práctica, superar las resistencias tecnológicas y adoptar estrategias innovadoras. Esta experiencia reafirma la relevancia de un desarrollo profesional situado, sustentado en la experimentación práctica y en la reflexión pedagógica continua (Schön, 1983). Los hallazgos muestran la necesidad de seguir promoviendo modelos de formación docente que privilegien la indagación colaborativa, el pensamiento metacognitivo y la aplicabilidad en contextos reales. De esta forma, el conocimiento gestado en el aula se convierte en una herramienta epistémica transformadora, capaz de incidir en la calidad educativa del siglo XXI.

Una de las principales virtudes de la formación situada radica en su capacidad para reconocer las particularidades del entorno escolar y las necesidades concretas del estudiantado (Fernández-Fernández *et al.*, 2016). La enseñanza de secuencias narrativas, por ejemplo, llevó a los docentes a agudizar su conciencia sobre los procesos de selección de materiales, los intereses de los alumnos y las dinámicas específicas del aula.

El éxito de la LS, cimentado en la práctica reflexiva, motivó a los docentes a proponer su permanencia como estrategia institucionalizada.

Ciclo 2/grupo de discusión/episodio 13: «Esta estrategia debe mantenerse a largo plazo, pues la retroalimentación entre docentes permite mejorar la enseñanza».

Este planteamiento se alinea con las reflexiones de Bolívar (2017), quien sostiene que el desarrollo profesional auténtico debe ser continuo, anclado en la práctica y protagonizado por los propios docentes. Para ello, es necesario cultivar una doble motivación: la individual, que impulsa el deseo de aprender y apropiarse de nuevas herramientas tecnológicas, y la colectiva, que fortalece los vínculos intersubjetivos, la empatía profesional y el compromiso con metas compartidas. Cuando estas dos dimensiones coexisten y se equilibran, se configura una cultura colaborativa sostenible que propicia transformaciones duraderas en la enseñanza con tecnologías.

Para asegurar el impacto de este tipo de propuestas, las instituciones educativas deben integrar la LS en su estructura organizativa como parte inherente de su cultura pedagógica. Su sostenibilidad no depende exclusivamente de directrices externas, sino que debe emerger del reconocimiento interno por parte de los docentes de su valor formativo y de su capacidad para generar conocimiento situado.

Impacto en la práctica pedagógica: transformaciones observadas desde una lógica situada y reflexiva

Las transformaciones en la práctica pedagógica constituyen el núcleo sustantivo del desarrollo profesional docente, especialmente cuando se pretende mejorar de manera integral la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ponte, 2025). Las competencias que configuran el perfil profesional de los maestros hoy en día (técnicas, comunicativas, ciudadanas, disciplinares, pedagógicas, tecnológicas

y emocionales) deben concebirse como un entramado complejo e interdependiente. Tal como se evidencia en el modelo TPACK articulado con la metodología LS, dichas competencias no se desarrollan de forma aislada ni mediante ejercicios exclusivamente técnicos, emergen de procesos reflexivos y colaborativos significativos. Desde esta perspectiva, se plantea una mirada al impacto del modelo TPACK-LS, a partir de las dimensiones de la práctica docente y del modo en que se configuran transformaciones estructurales en su acción pedagógica.

A continuación, se sistematizan los principales cambios observados, organizados en tres ejes interdependientes: (1) reconfiguración de la planificación didáctica mediada por la tecnología; (2) resignificación de la gestión del aula y de la motivación estudiantil; y (3) consolidación de la reflexión crítica como praxis pedagógica.

Reconfiguración de la planificación didáctica mediada por tecnología

Uno de los desplazamientos más notorios se evidenció en la forma en que los docentes transitaron de una planificación tradicional y lineal a una planificación intencionada, estratégicamente mediada por tecnologías digitales. En principio, las herramientas tecnológicas se consideraban dispositivos periféricos, con funciones ornamentales u operativas. A lo largo del segundo ciclo, se consolidó una lógica de diseño didáctico en la que las tecnologías se integraron como mediaciones cognitivas y epistémicas, orientadas al logro del aprendizaje establecido en clase. En términos pedagógicos, este cambio implicó un análisis más riguroso del contenido, de su coherencia interna, del lenguaje empleado y de su articulación con la representación visual. Los docentes consideraron los conocimientos previos del estudiantado, anticiparon las decisiones de los estudiantes y la forma como ellos accedían e interactuaban con los contenidos. Estos elementos configuraron un momento de mayor rigor curricular.

El uso de plataformas como *ClassDojo* y *Genially* fue resignificado en función de propósitos pedagógicos específicos. Por ejemplo, la

organización narrativa se reforzó mediante visualizaciones progresivas que permitieron a los estudiantes anticipar, representar y verificar sus secuencias, lo que les facilitó desarrollar competencias lingüísticas y metacognitivas. De manera específica, *Genially* se convirtió en una herramienta que facilitó la presentación modular del contenido y, además, promovió una lectura interactiva de la secuencia narrativa. Es decir, permitió movilizar el TCK, tal como plantean Jiménez-Sierra *et al.* (2024). Se diseñaron actividades en las que los estudiantes podían mover imágenes, organizarlas según sus decisiones colectivas y construir secuencias que respondieran a su interpretación de la historia. Esta actividad promovió una experiencia mediacional de la tecnología e integró recursos visuales, de tiempo y de espacio de forma articulada para facilitar la comprensión narrativa.

El proceso de reconfiguración implicó un ejercicio de atención minuciosa por parte del profesorado al seleccionar y analizar los recursos educativos, en especial las imágenes de la secuencia narrativa. A diferencia del primer ciclo, en el que se identificaron errores derivados de una revisión superficial de los materiales, en el segundo ciclo se observó una preocupación explícita por verificar que cada imagen cumpliera una función pedagógica clara, evitando ambigüedades que pudieran confundir a los estudiantes. Esta labor detallada incluyó el análisis semántico, visual y secuencial de las imágenes, anticipando posibles interpretaciones del estudiantado y ajustando el recurso para alinearlo con el propósito de aprendizaje. Así, los docentes consolidaron un diseño instruccional que integró la tecnología de manera estratégica y consideró las condiciones cognitivas y contextuales de los estudiantes, lo que aseguró que el material actuara como potenciador de la experiencia y como facilitador del aprendizaje significativo.

Esta experiencia llevó a que los docentes profundizaran en los componentes estructurantes del proceso de planificación, entendiéndolo como un ejercicio epistemológico que resignifica la práctica pedagógica. Lograron despejar dudas respecto al formato institucional de planeación y, al mismo tiempo, reconfigurar su comprensión del

proceso curricular y didáctico. Este proceso implicó un reconocimiento crítico de los fundamentos conceptuales que subyacen a la planeación, así como una apropiación situada de sus dimensiones política, técnica y formativa. En consecuencia, la planeación en esta experiencia se convirtió en un dispositivo generador de sentido, capaz de articular intenciones pedagógicas, decisiones metodológicas y mediaciones tecnológicas desde una lógica reflexiva e intersubjetiva. Esta resignificación se evidenció en experiencias concretas, como el rediseño de una secuencia narrativa en la que, tras analizar los resultados del primer ciclo, un grupo de docentes decidió replantear completamente la selección de recursos visuales y el orden de las actividades.

Esta experiencia favoreció que los docentes reconfiguraran su concepción del proceso de planificación, entendiéndolo como una práctica reflexiva que exige coherencia lógica y pedagógica entre todos sus componentes. Así lo expresa un docente en el episodio 11 de la entrevista realizada en ese ciclo: «La experiencia me llevó a comprender algunos vacíos que teníamos del proceso de planeación; siento que no les colocábamos lógicas a los elementos orientadores como a las actividades, y mucho menos profundizábamos en los recursos».

Resignificación de la gestión del aula y de la motivación estudiantil

Una segunda transformación relevante fue la evolución en la gestión del aula y en los dispositivos de regulación y de participación del estudiantado. En el primer ciclo se identificaron prácticas docentes centradas en la directividad, con escasa interacción dialógica. La incorporación estratégica de herramientas como *ClassDojo* modificó estas dinámicas y promovió una cultura de aula basada en el reconocimiento, la autonomía y el compromiso participativo.

La incorporación estratégica de herramientas como *ClassDojo*, una plataforma digital diseñada para facilitar la comunicación entre docentes, estudiantes y familias, modificó estas dinámicas al ofrecer

un entorno visual, accesible y motivador que articula la gestión del comportamiento, el registro de asistencia, la asignación de puntos y el reconocimiento de logros individuales y grupales. Esta herramienta permitió a los docentes trasladar acciones comunes del aula, como llamar lista, asignar turnos o reforzar normas, a un lenguaje gamificado y visualmente atractivo, más cercano a la cultura digital de los estudiantes. Así, prácticas habituales como el reconocimiento del esfuerzo o el seguimiento de la participación se resignificaron como experiencias interactivas, lo que contribuyó a fortalecer la motivación intrínseca, el sentido de pertenencia y el compromiso con las tareas escolares, e integró de forma efectiva el uso de la tecnología con las necesidades socioemocionales y comunicativas de los estudiantes.

Desde una perspectiva afectiva, el uso de *ClassDojo* contribuyó a reforzar la autoestima, promover la participación voluntaria y canalizar actitudes positivas hacia el aprendizaje; mientras que, desde el plano interaccional, facilitó el respeto por los turnos de palabra, mejoró la calidad de las retroalimentaciones y potenció la autonomía del estudiantado en el trabajo cooperativo. El sistema de puntos fue resignificado como una estrategia didáctica vinculada a metas de aprendizaje, y no como un mecanismo de control externo. Esta transformación refleja un uso maduro del TPK, en el que la tecnología se alinea con la intencionalidad pedagógica y con las necesidades reales del contexto. Tal como plantean Zhao y Wang (2024), esta fase de apropiación instrumental de las tecnologías es clave para construir una conciencia crítica y ética sobre su uso. Además, el rediseño de las clases incorporó herramientas que facilitaron el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el respeto a las reglas discursivas del aula, lo que evidenció una comprensión ampliada del rol docente como gestor de ambientes dialógicos mediados por la tecnología.

Un episodio revelador surgió durante el segundo ciclo, cuando una docente expresó en la entrevista: «Al principio solo pensaba en dar puntos como premio, pero me di cuenta de que podía usar *ClassDojo* para hacer un seguimiento formativo del aprendizaje de los estudiantes». Este tipo de práctica muestra cómo el rediseño de las

clases incorporó herramientas que facilitaron la reflexión durante su desarrollo y evidencia nuevas comprensiones que los docentes van configurando como gestores de ambientes didácticos mediados por la tecnología (Shulman, 1987).

Consolidación de la reflexión crítica como praxis pedagógica

La reflexión docente es un proceso crítico y holístico mediante el cual los docentes analizan sus propias creencias y cómo estas se relacionan con los constructos pedagógicos (Dewey, 1989). Este proceso implica sistematizar experiencias desarrolladas y por desarrollar que facilitan la toma de decisiones (Stenhouse, 1975). Por tanto, el proceso reflexivo implica tomar evidencias de la experiencia propia del docente, o en colaboración con colegas, con el fin de generar nuevas posibilidades y mejoras didácticas (Shulman, 1987, 2005). Entendiendo estas orientaciones teóricas, un tercer cambio significativo fue el fortalecimiento de la reflexión docente sobre su práctica pedagógica al intentar enseñar la microhabilidad en el área de Lenguaje, en la que se estableció como propósito de aprendizaje la organización de secuencias narrativas.

Al inicio de la experiencia surgieron dudas sobre la eficacia de las estrategias didácticas y el uso de herramientas tecnológicas para abordar el contenido de enseñanza. Sin embargo, la implementación conjunta del modelo TPACK con LS generó una serie de evidencias y sesiones que sirvieron de pretexto para fomentar la reflexión crítica. Este proceso condujo a nuevas comprensiones sobre la realidad práctica de la enseñanza, tal como señala Shulman (1987).

Los docentes dejaron atrás una planificación genérica y poco detallada para profundizar en el impacto de esta en el aprendizaje de los estudiantes y en su desarrollo profesional. Se avanzó hacia una enseñanza más consciente, a partir de las dificultades que los estudiantes enfrentaban al interactuar con los recursos y con la organización de las actividades. Esto permitió pensar críticamente en soluciones para

superar las limitaciones. Por ejemplo, la duración de la socialización de los trabajos grupales resultó ser un factor que, en algunos casos, llevó a la desconexión de ciertos estudiantes con la secuencia de la actividad. Este aspecto se convirtió en un punto clave de discusión, en el que las ideas de los docentes giraban en torno al problema. Por lo tanto, este momento puede considerarse un punto de inflexión en el que los distintos conocimientos del TPACK comenzaron a interactuar y a configurar una alternativa de solución. Desde un enfoque pedagógico, esta reflexión permitió revisar la coherencia entre los propósitos de enseñanza y los procedimientos empleados, y promovió un diálogo argumentativo más horizontal entre colegas.

Ciclo 2/entrevista/Episodio 11: «Durante la implementación de la secuencia didáctica, notamos que algunos estudiantes se desconectaban cuando los grupos socializaban sus producciones».

En este intercambio de ideas de los docentes basado en las evidencias de la experiencia, surgió la inquietud sobre cómo la extensión de estas presentaciones afectaba la continuidad de la actividad. Uno de los docentes expresó:

Episodio 12/Ciclo 2/entrevista: «Nos dimos cuenta de que la duración de las socializaciones estaba rompiendo la intencionalidad de la actividad, y eso hacía que los estudiantes perdieran interés o no comprendieran cómo se conectaban las imágenes».

Este análisis permitió reformular el cierre de la secuencia e incorporar otras decisiones, aunque pocas efectivas, que generaron la reflexión sobre una situación que ameritaba una atención didáctica. La reflexión conjunta evidenció cómo la revisión crítica de los tiempos y formatos en clase fortalece la mirada crítica entre lo pedagógico, lo tecnológico y lo disciplinar.

Mishra y Koehler (2006) destacan que la integración efectiva del TPACK requiere una reflexión crítica constante sobre el uso de la tecnología en contextos pedagógicos reales. Los docentes poseen una cualidad innata de reflexión que representa su conocimiento pedagógico (PK). Por su naturaleza, la labor docente conlleva una acción reflexiva implícita en cada momento, especialmente durante el desarrollo de la clase, cuando se identifican tanto los aciertos como las dificultades de la experiencia. Este proceso reflexivo promueve una evaluación precisa del desempeño docente. Autores como Huang *et al.* (2024) y Niess (2011) han utilizado instrumentos específicos, como el modelo TPACK-Venn, para identificar áreas de mejora en la formación docente. La capacidad de analizar, interpretar e inferir fortalece la autoeficacia y la percepción que los docentes tienen de su propia práctica. Por lo tanto, la combinación del TPACK con LS resulta especialmente efectiva para fomentar la reflexión, en particular gracias al apoyo entre pares, lo que influye directamente en la identidad profesional del docente y aumenta su confianza para integrar tecnologías digitales en contextos educativos reales (Harris *et al.*, 2017; Valtonen *et al.*, 2020).

La aplicación de estos modelos optimiza la enseñanza y promueve un uso responsable y ético de las tecnologías digitales. A medida que los docentes profundizan en la construcción curricular y la planificación, generan mejores condiciones de aprendizaje para sus estudiantes, incorporando consideraciones de equidad y de sensibilidad cultural. Estos factores son esenciales para una enseñanza tecnológicamente integrada y culturalmente pertinente (Mishra y Warr, 2021). Los cambios descritos constituyen evidencia sólida de que el desarrollo profesional docente no puede desligarse de los contextos reales de enseñanza ni reducirse a capacitaciones descontextualizadas. La articulación entre TPACK y LS ofrece un modelo formativo poderoso que promueve la transformación sostenible de las prácticas educativas en los ámbitos técnico, ético, crítico y humanizador. Por tanto, esos hallazgos nos llevan a preguntarnos: ¿cómo garantizar que estas transformaciones no se diluyan con el tiempo, sino que se institucionalicen como cultura profesional colectiva?

Esta pregunta abre el horizonte para continuar investigando, innovando y coconstruyendo saberes que respondan a las exigencias de una educación significativa en la era digital.

Desarrollo del conocimiento docente desde una perspectiva transdisciplinaria

La transdisciplinariedad es un enfoque que trasciende las fronteras tradicionales del conocimiento académico y propone integrar saberes diversos para abordar problemáticas complejas. En el ámbito educativo, esta perspectiva adquiere especial relevancia, pues permite formar docentes capaces de articular conocimientos disciplinarios, pedagógicos, tecnológicos y contextuales. Una metáfora ilustrativa para comprender esta propuesta es la de un puente que conecta orillas epistemológicas diversas. Así, el modelo TPACK se configura como ese puente en la formación docente que facilita el tránsito fluido entre saberes que, al articularse, dan lugar a prácticas educativas más adaptativas y significativas.

Desde los aportes de Piaget (1980) y Jantsch (1972), la transdisciplinariedad se fundamenta en la integración de dominios diversos del saber para construir conocimientos contextualizados y situados. Este paradigma reconoce el valor del conocimiento disciplinar, pero también que es insuficiente para comprender la complejidad del mundo. En el ámbito educativo, esto implica que los docentes deben trascender su formación tradicional y adoptar un enfoque integrador que vincule la pedagogía, la disciplina, la tecnología y otros factores del contexto, como la ciudadanía y la socioemocionalidad.

Tradicionalmente, el docente ha sido considerado un especialista que organiza contenidos, tiempos y métodos de enseñanza. Sin embargo, los procesos de globalización y la expansión tecnológica han transformado las formas de generar y difundir el conocimiento, promoviendo modelos de trabajo colaborativo e interdisciplinario. Esto ha generado la necesidad de un tránsito desde un enfoque disciplinar hacia una visión transdisciplinaria de la educación, en la

cual el conocimiento se construye mediante el diálogo entre saberes, valores y experiencias compartidas.

La actualidad demanda el tránsito de un modelo educativo disciplinar y especializado hacia otro modelo transdisciplinar que forme al docente para responder a los retos de un mundo global cada vez más complejo, que requiere comprender la realidad más allá de su campo de formación. Entendiendo esta idea, la transdisciplinariedad implica el diálogo entre los diferentes ámbitos del conocimiento, los valores, la participación y el aprendizaje social, lo cual requiere un docente consciente de las dinámicas educativas, científicas y sociales. En este contexto, el modelo TPACK es una herramienta esencial para la interacción de los saberes, que permite que los docentes configuren acciones efectivas para desarrollar conocimientos específicos, en articulación con otros fundamentales para comprender y resolver situaciones. Entre estos conocimientos clave se destaca la tecnología como un símbolo que representa la ciencia y la generación de conocimiento, que ha impulsado el desarrollo de la sociedad a través de la innovación. Entonces, si se logra permear las prácticas pedagógicas de los docentes mediante estos principios, la tecnología se convertirá en una ventana abierta para incorporar en la enseñanza los últimos desarrollos e innovaciones, potenciando la transdisciplinariedad por medio de la tecnología.

La tecnología, desde esta perspectiva, asume un carácter transdisciplinar porque conecta e integra diversas disciplinas para abordar problemas complejos de manera holística. Su desarrollo se nutre de campos como la ciencia, la ingeniería, las matemáticas, las ciencias sociales, la educación y el arte, lo que genera nuevos conocimientos y prácticas híbridas. Por lo tanto, se convierte en un eje de transformación de la práctica docente. Estos elementos teóricos expuestos anteriormente se relacionan con el cambio de perspectiva que experimentaron los docentes en el segundo ciclo de la experiencia de la LS. Al utilizar la tecnología de manera pedagógica, comenzaron a vincular las propiedades y atributos de las herramientas digitales

con sus estilos de enseñanza, y crearon posibilidades transdisciplinarias en función de una necesidad didáctica específica.

Por otro lado, la implementación de la LS, una metodología colaborativa de desarrollo profesional, permite a los docentes trabajar juntos para planificar, observar y analizar lecciones, lo que promueve la conexión de experiencias, creencias, actitudes y conocimientos, y crea un escenario potente en el que la transdisciplinariedad cobra sentido al tomar los elementos necesarios para pensar la integración de la tecnología de manera holística. Esto conlleva, a su vez, una transformación cultural y una reorganización sistemática que desarrollan los conocimientos de los docentes.

En este contexto, el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) es un marco conceptual que representa un enfoque transdisciplinario esencial para todos los docentes, independientemente de la disciplina a la que pertenezcan. La integración de diferentes tipos de conocimiento permite una enseñanza efectiva y adaptada a los desafíos del siglo XXI. Este modelo articula tres dimensiones fundamentales del conocimiento docente:

- Conocimiento del contenido (CK): saber qué enseñar.
- Conocimiento pedagógico (PK): saber cómo enseñar.
- Conocimiento tecnológico (TK): saber utilizar la tecnología en la enseñanza.

La intersección de estos elementos favorece una enseñanza reflexiva y situada, en la que la tecnología es una herramienta transdisciplinar para el desarrollo del conocimiento docente. En este sentido, el tránsito hacia un modelo educativo transdisciplinar se vincula con el modelo TPACK-LS al promover un enfoque holístico e integrado en la formación docente. La búsqueda de una educación de calidad, basada en la reorganización de metodologías educativas y en la integración de valores, aprendizaje social y participación, permite pensar que la combinación del TPACK y la LS puede convertirse en una

alternativa transdisciplinar para afrontar los desafíos educativos en un mundo complejo y globalizado.

La combinación TPACK y LS se consolida como un modelo transdisciplinar adecuado para el desarrollo del conocimiento docente debido a que se fundamenta al promover los siguientes principios:

- Aprendizaje situado y reflexivo: formación basada en la práctica real del docente, que promueve la reflexión crítica (Schön, 1983).
- Trabajo colaborativo: el aprendizaje entre pares favorece la construcción y la confección de conocimientos y experiencias (Pérez y Soto, 2015).
- Integración efectiva de la tecnología: la tecnología como ventana para la innovación la enseñanza, no un fin en sí mismo (Mishra y Koehler, 2006).
- Flexibilidad y adaptación: los docentes deben desarrollar la capacidad de modificar sus estrategias según sus necesidades y saberes (Harris *et al.*, 2009).
- Desarrollo profesional docente: el modelo de la LS promueve el desarrollo profesional basado en la necesidad de conectar asuntos comunes que son objeto de permanente diálogo de saberes (Ortega, 2020).

La incorporación del TPACK y de la LS en la formación docente ofrece un marco robusto transdisciplinar para articular los conocimientos prácticos, superar la fragmentación del saber y construir un enfoque integral de la enseñanza con tecnología. Esta perspectiva es necesaria para preparar a los docentes del siglo XXI, pues asegura que puedan enfrentar situaciones triviales de la escuela, interconectando saberes y mediando tecnológicamente en la formación de los estudiantes. TPACK, como modelo transdisciplinario, se establece como una herramienta fundamental para todos los docentes, independientemente de su disciplina, lo que posibilita una enseñanza adaptativa, innovadora y contextualizada a las realidades educativas actuales.

Aportes teóricos y prácticos: interacciones entre TPACK y LS

En un contexto en el que la transformación digital redefine los escenarios educativos, resulta imprescindible formular preguntas que orienten la práctica docente: ¿qué tipo de conocimientos requiere el profesorado para integrar la tecnología en su enseñanza?, ¿cómo puede desarrollarlos de manera efectiva?, ¿en qué contextos deben generarse estas experiencias?, ¿cuándo intervenir en este proceso y, sobre todo, quién debe liderarlo? Abordar estos interrogantes constituye una contribución significativa al debate sobre la tecnología educativa desde una perspectiva centrada en la práctica situada y en el desarrollo profesional colaborativo.

En este marco, la interacción entre el modelo TPACK y la metodología LS constituye una vía teórica y práctica prometedora para ofrecer respuestas pertinentes. Esta combinación ha despertado un creciente interés en los ámbitos formativos, debido a su impacto positivo en la profesionalización docente. Diversos estudios han evidenciado que esta convergencia enriquece la reflexión colectiva y, al mismo tiempo, proporciona herramientas aplicables a los desafíos cotidianos del aula (Danday y Monterola, 2019; Huang *et al.*, 2022; Jiménez *et al.*, 2023).

Ahora bien, ¿por qué resulta necesario articular dos marcos conceptuales de distinta procedencia para construir un enfoque integral de integración tecnológica? La respuesta reside en la naturaleza del modelo TPACK, que concibe el conocimiento docente como una interrelación entre tres dominios fundamentales: el disciplinar (CK), el pedagógico (PK) y el tecnológico (TK). Aunque este modelo clarifica qué deben conocer los docentes para integrar la tecnología, no ofrece indicaciones precisas sobre cómo desarrollar ese conocimiento en la práctica diaria. Es precisamente en este punto donde la metodología LS adquiere relevancia, al centrarse en la reflexión colaborativa, el aprendizaje situado y la mejora continua de las prácticas docentes.

A partir de estas preguntas iniciales, pueden distinguirse cuatro dimensiones fundamentales: el «qué», el «cómo», el «dónde» y el «quién». El «qué» remite al conjunto de saberes docentes, tal como lo plantea el modelo TPACK y sus distintas combinaciones (TCK, TPK, TPACK). El «cómo» alude a las estrategias pedagógicas que hacen operativa esta base de conocimientos, siendo la LS una herramienta clave para ello, al fomentar la planificación conjunta, la observación y el análisis reflexivo. El «dónde» se sitúa en contextos reales de enseñanza como el aula, donde se aplican y revisan dichas prácticas. Finalmente, el «quién» está encarnado en los propios docentes, protagonistas del cambio, acompañados por líderes educativos que orientan sus decisiones curriculares y didácticas.

Desde esta perspectiva, se gesta una comunidad profesional comprometida con una enseñanza mediada por la tecnología, profundamente conectada con su realidad. La articulación entre TPACK y LS configura una propuesta integral que enlaza teoría y práctica para fortalecer un desarrollo docente más consciente, colaborativo y transformador. En los párrafos siguientes se exponen ejemplos de cómo la interacción entre el modelo TPACK y la LS promueve una integración tecnológica pedagógicamente significativa y aporta un marco teórico que señala una ruta prometedora.

La metodología LS constituye un entorno estructurado para la planificación, la observación y la reflexión conjuntas sobre la práctica docente. En este marco, se favorece una integración situada y progresiva del modelo TPACK en contextos reales de enseñanza. Durante la segunda fase de implementación de la LS, se desarrolló una experiencia en la que los docentes trabajaron de forma colaborativa en el rediseño de una clase centrada en las secuencias narrativas, integrando recursos tecnológicos orientados a potenciar el aprendizaje. Este proceso implicó definir con claridad los objetivos pedagógicos, como la identificación de estructuras narrativas básicas, la selección de estrategias didácticas pertinentes y la previsión de los detalles de los recursos educativos.

De esta manera, se valoraron herramientas como aplicaciones interactivas para plataformas de edición de historias digitales, presentaciones multimedia y generadores de textos (*ClassDojo*, *Genially* y *ChatGPT*). En este momento se evidencia la movilización de conocimientos base de TPACK, como el TK al identificar herramientas tecnológicas, el CK al considerar las particularidades del contenido en la enseñanza y el TPK al reflexionar sobre el uso de aplicaciones automatizadas de historias que podrían mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiante.

Durante la fase de observación, un docente implementó la clase diseñada, mientras los demás compañeros observaban aspectos clave de su desarrollo. Se brindó atención, por ejemplo, a cómo los estudiantes interactúan con las herramientas digitales, si comprenden los elementos que componen una narración y si participan activamente en las actividades propuestas. Es un momento en el que la experiencia evidenciaba el desarrollo del TPACK, gracias a una dinámica en la que la tecnología apoyaba pedagógicamente la ambientación y la conducción de los estudiantes hacia el propósito de aprendizaje. Por otro lado, esto permitió evaluar tanto la eficacia de las tecnologías seleccionadas como la dinámica del aula. En este contexto, los observadores anotaron cómo los estudiantes utilizaron una herramienta de *Genially* para ordenar escenas y narrar visualmente una historia y fomentaron acciones que movilizan la reflexión asociada al PK, y mostraron cómo la herramienta tecnológica dinamiza el escenario de aprendizaje, es decir, promueve el PTK.

En la etapa de reflexión, los docentes se reunieron para valorar los logros y los desafíos observados durante la implementación. Esta instancia permitió identificar qué estrategias resultaron efectivas, qué obstáculos enfrentaron los estudiantes y qué aspectos podrían mejorarse. Estas acciones, por un lado, desde una mirada general, promueven el conocimiento PK mediante una tarea netamente reflexiva sobre las evidencias; por otro, desde una mirada específica, si las observaciones están asociadas a señalar aspectos específicos, como que la herramienta *Genially* ayudó a que los estudiantes tomaran decisiones en

la organización de la secuencia y que las imágenes utilizadas fueran apropiadas y poco confusas, se podría decir que estaba relacionada con el TCK, porque implica analizar cómo la tecnología está apoyando la comprensión de los estudiantes sobre las secuencias narrativas. A partir de esta revisión crítica, se ajustan actividades si es necesario, se optimizan recursos y se reformula la planificación para futuras clases.

La experiencia promueve una articulación dinámica entre los saberes tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios, basada en la identificación de necesidades concretas del aula y el trabajo colaborativo entre docentes. Tal como plantea Liu (2024), el avance en la comprensión pedagógica ocurre cuando los docentes experimentan con diversas herramientas en entornos reales. De esta manera, la LS actúa como un vehículo que moviliza y enriquece el conocimiento TPACK, al responder a desafíos auténticos mediante la reflexión compartida.

Por lo tanto, el aporte teórico y práctico de esta propuesta se vincula con la implementación de estrategias de formación docente que integren el modelo TPACK y la LS. Esta articulación fortalece la enseñanza apoyada en tecnologías digitales y, al mismo tiempo, impulsa una cultura institucional orientada al aprendizaje profesional colaborativo. En este sentido, se responde a los desafíos contemporáneos de la educación, que exigen a los docentes dominar herramientas digitales y comprender su aplicación pedagógica y disciplinar de forma significativa (Fisser *et al.*, 2015; Harris, 2016). Por tal motivo, este aporte teórico y práctico, representado en este libro, contribuye a la construcción de comunidades educativas innovadoras, reflexivas y resilientes frente a los constantes cambios del siglo XXI.

Implicaciones metodológicas: validez y transferencia del modelo TPACK-LS

La experiencia derivada de esta investigación muestra un modelo TPACK-LS que incorpora principios de las ciencias del aprendizaje, tales como la importancia del aprendizaje activo, la construcción social del conocimiento, el papel crucial de la retroalimentación

y la autorregulación del aprendizaje (Sawyer, 2014). Estos principios orientan tanto los contenidos como las estrategias para el desarrollo de competencias docentes, lo que posibilita una optimización integral de los procesos didácticos y curriculares en diversos contextos tecnológicos, al tiempo que promueven prácticas educativas que trascienden el paradigma tradicional hacia enfoques más innovadores, críticos y situados. No obstante, su aplicación práctica conlleva desafíos metodológicos significativos en cuanto a su validez y transferencia. Este apartado resalta estas implicaciones y destaca cómo se asegura la validez del modelo, así como los retos inherentes a su transferencia a contextos educativos específicos.

La validez del modelo TPACK-LS puede abordarse desde una perspectiva metodológica rigurosa, fundamentada en elementos clave que fortalecen su credibilidad científica. Pérez y Soto (2015) sostienen que, en las experiencias que abordan casos particulares para la enseñanza con tecnología, como ocurre frecuentemente con el TPACK-LS, no es imprescindible realizar generalizaciones estadísticas amplias, sino más bien «generalizaciones menores» que derivan de una comprensión específica del caso singular, que considera su complejidad, estructura y procesos concretos (Stake, 2013). En este sentido, la validez del TPACK-LS reside en su capacidad para representar auténticamente las situaciones reales de los maestros, más allá de la frecuencia estadística o representatividad numérica.

Desde una perspectiva epistemológica situada, la validez del modelo TPACK-LS no reside exclusivamente en su replicabilidad estadística o en la generalización cuantitativa de sus hallazgos. Se fundamenta en su capacidad para representar de manera auténtica y significativa los procesos reales que configuran la práctica pedagógica. Tal como sostiene Ortiz (2015), la legitimidad de este tipo de enfoques se sustenta en la riqueza metodológica que permite la triangulación múltiple de técnicas, de conceptos, de investigadores e incluso de contextos como garantía de profundidad interpretativa. En esta lógica, el estudio de caso se erige como el diseño de investigación más afín a esta propuesta, dado que prioriza la comprensión profunda de situaciones educativas singulares

y reconoce que en su particularidad se expresan principios estructurales del campo pedagógico. Así, el análisis del caso no es meramente ilustrativo. Constituye una vía legítima de producción de conocimiento, al captar la dinámica interna de los fenómenos, sus configuraciones temporales y el sentido que adquieren en el entramado contextual en el que emergen. Comprender, en este marco, equivale a establecer relaciones entre los datos actuales de la situación estudiada, rastrear su evolución y develar la trama de significados que los constituye. Por tanto, el modelo TPACK-LS, al articular la formación docente, la integración tecnológica y la reflexión situada, encuentra en el estudio de caso un soporte metodológico coherente y una vía heurística para validar transformaciones educativas desde la vivencia real del profesorado.

Para fortalecer esta validez interna y, a su vez, su implementación, el modelo TPACK-LS requiere definir objetivos claros de formación docente, seleccionando indicadores específicos y relevantes, tales como la integración efectiva de tecnología en la práctica pedagógica, el desarrollo del conocimiento TPACK y el impacto observable en el aprendizaje estudiantil. Mediante métodos rigurosos de recopilación y análisis de datos, como encuestas, entrevistas en profundidad, observaciones sistemáticas y análisis documental de planificaciones docentes, se consigue una representación fiel de los procesos reales que sustentan la eficacia del modelo, al igual que un cartógrafo precisa cuidadosamente su mapa para representar fielmente un territorio.

La persuasión, en términos metodológicos, implica presentar interpretaciones plausibles y convincentes, sustentadas en evidencias empíricas claras. Esta se valida en sí misma por su carácter articulador y estructural que captura la narrativa de la experiencia desde la mirada de los docentes. Así, la persuasión actúa como un puente comunicativo entre los participantes y la audiencia, garantizando que los hallazgos sean percibidos como creíbles, útiles y aplicables en otros contextos. De esta manera, la persuasión metodológica fortalece la confianza en los resultados del modelo TPACK-LS, y potencia su aceptación y aplicación por parte de docentes y autoridades educativas.

La persuasión, además, se gana mediante evidencias fundamentadas en el progreso tangible del aprendizaje docente. Cuando los profesores perciben cómo sus competencias tecnológicas y pedagógicas se fortalecen, y observan resultados concretos en su práctica educativa, aumenta significativamente su confianza y disposición hacia el modelo. Este progreso observable refuerza la credibilidad y facilita su sostenibilidad. La evidencia está dada por un avance progresivo facilitado por la estructura del modelo, que proporciona sesiones específicas para la recolección sistemática de evidencias y también para estructurar planes concretos de mejora. Estos planes conducen a los docentes a experimentar en su práctica y consolidar así la validez y efectividad del progreso formativo.

La corresponsabilidad juega un rol crucial al permitir que los docentes implicados validen hasta qué punto las interpretaciones generadas reflejan fielmente su experiencia formativa y práctica pedagógica. Esto aumenta significativamente la autenticidad de los resultados. Además, la replicabilidad de la experiencia, entendida como la documentación y accesible del proceso, permite que futuros investigadores realicen confirmatorios o comparativos, y fortalezcan la solidez metodológica del modelo. Fernández (2002) respalda esta postura al afirmar que los ciclos reflexivos de la LS facilitan la recolección de evidencias auténticas sobre el aprendizaje docente, lo que garantiza un proceso continuo de evaluación y ajuste.

La validez requiere un proceso de transferencia, dado que el modelo TPACK-LS enfrenta desafíos metodológicos importantes debido a la diversidad de contextos educativos, institucionales y culturales. Como destacan Ponte *et al.* (2020), la transferencia efectiva de un modelo formativo depende esencialmente del compromiso institucional para sostener condiciones reales de implementación, incluyendo tiempo suficiente, acompañamiento continuo y disposición docente para la reflexión profunda sobre la propia práctica. Por lo tanto, la transferibilidad está dada por la adaptación flexible de los principios fundamentales del modelo a las condiciones específicas del contexto local, lo que mantiene la esencia colaborativa, reflexiva y centrada en la práctica docente.

Esta experiencia puede considerarse una prueba piloto orientada a la validación del modelo TPACK-LS. En ella se implementó dicho modelo con un grupo de docentes en servicio, observando cuidadosamente cómo evolucionaba su TPACK en situaciones reales de enseñanza. La recopilación de datos, a través de un enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos, permitió analizar los avances logrados en relación con objetivos específicos. En este contexto, se formularon preguntas clave que guiaron la evaluación y validación: ¿mejoraron los docentes su competencia TPACK?, ¿el modelo fue funcional y adaptable a sus contextos particulares?, ¿qué tipo de retroalimentación ofrecieron los participantes? La interpretación favorable de las respuestas sugiere que el enfoque propuesto permitió a los docentes fortalecer de manera significativa su conocimiento TPACK. Además, se evidenció que su implementación fue pertinente y contextualizada, y que la retroalimentación de los participantes fue mayoritariamente positiva, lo que expresa una aceptación generalizada y una percepción de utilidad. Por este motivo, la experiencia aporta elementos sólidos para afirmar la validez del modelo.

Superar la resistencia al cambio por parte del profesorado demanda metodologías de transferencia que integren estrategias motivacionales y de acompañamiento interdisciplinar. Esto requiere la formación técnica, así como apoyo pedagógico y emocional para que los docentes interioricen y apliquen efectivamente el modelo. La articulación sistemática entre teoría, práctica y evidencia empírica, junto con una rigurosa documentación y evaluación continua del proceso formativo, consolida tanto la validez interna como la aplicabilidad externa del modelo TPACK-LS, lo que asegura su sostenibilidad y eficacia a largo plazo en diversos contextos educativos.

Implicaciones de la transferencia del modelo a otros contextos y escenarios educativos

El ciclo de la LS es un modelo colaborativo que surgió en Japón con la intención de hacer una transición del modelo tradicional

a nuevas formas de enseñar y mejorar las competencias de los docentes (Isoda, 2007). Este proceso de mejora docente consta de cuatro fases: estudiar el plan de estudios y definir un objetivo de aprendizaje a corto plazo, planificar detalladamente una clase, implementarla mientras otros docentes observan y recogen datos, y reflexionar colectivamente sobre la experiencia (Pérez y Soto, 2015). Este enfoque permite comprender mejor cómo aprenden los estudiantes y cómo mejorar la enseñanza, promoviendo una cultura profesional basada en la observación, la evidencia y la mejora continua. Para aplicarlo en contextos diferentes al japonés, como el colombiano, es necesario adaptarlo a las condiciones locales y fortalecer una cultura de colaboración entre docentes, reconociendo que todos los miembros del equipo, incluyendo quienes observan, también aprenden.

Lo anterior se hace necesario debido que el proceso formativo en Japón revela más que una estrategia educativa intencionada y progresiva para formar una sociedad, una cultura social empática y colaborativa. Desde el nivel preescolar se sientan las bases afectivas a través del cultivo de la empatía, la conformación de grupos mixtos y la atención al número de estudiantes, lo cual favorece interacciones cercanas y significativas. En la educación primaria se incorporan prácticas como la retroalimentación entre estudiantes, el trabajo en grupos pequeños y no académicos, así como eventos escolares que fortalecen la cooperación, el respeto por las diferencias y el sentido de comunidad. Además, se introduce la reflexión colectiva como una herramienta para mejorar la convivencia y el aprendizaje conjunto. En secundaria, estas prácticas se consolidan con una mayor autonomía estudiantil mediante clubes, retroalimentación más sofisticada entre pares y espacios para la reflexión grupal, lo que permite a los jóvenes desarrollar liderazgo, pensamiento crítico y compromiso social (Rapple y Komatsu, 2017b). Así, este proceso social y educativo en Japón, evidencia una ruta progresiva, coherente y articulada al éxito académico, así como a la formación de ciudadanos conscientes, solidarios y capaces de trabajar colectivamente por el bien común.

Es por eso por lo que se hace necesario establecer un protocolo que ofrezca pautas valiosas para la implementación de la LS en contextos educativos diferentes al japonés, especialmente en países como Colombia, donde las dinámicas escolares suelen estar marcadas por mayores desafíos estructurales, menor tradición colaborativa y culturas escolares más individualistas. El protocolo se basa en cinco principios centrados en la promoción de un cambio profundo en la forma como los docentes se relacionan con su práctica, con sus colegas y con el aprendizaje de sus estudiantes.

En primer lugar, el protocolo invita a ver la clase como parte de una unidad más amplia. Esto es crucial en contextos donde los planes de clase suelen ser fragmentados o centrados en el cumplimiento de estándares sin conexión pedagógica entre sí. Trazar los objetivos generales y el «flujo» de la unidad ayuda a superar esa fragmentación, promoviendo una visión más integral del aprendizaje. Para países como Colombia, donde el tiempo escaso y los currículos tienden a sobrecargarse, esta visión ayuda a priorizar lo esencial y evitar el error de querer cubrir demasiados contenidos en una sola sesión, lo cual suele ser frustrante para docentes y estudiantes.

El segundo principio, que valora la autocrítica, representa un reto cultural en muchos entornos en los que los docentes no están acostumbrados a abrir su práctica al escrutinio de otros por temor a ser juzgados. En culturas más jerárquicas y evaluativas como la colombiana, promover la idea de que toda lección es perfectible, por buena que parezca, requiere generar ambientes de confianza profesional. La LS se sustenta en el diálogo honesto entre pares y en la disposición a recibir retroalimentación como oportunidad de crecimiento, no como crítica destructiva. Este cambio de mentalidad es fundamental para que el proceso sea verdaderamente colaborativo y transformador.

El tercer componente del protocolo, aceptar los errores, es quizá uno de los más potentes y contraculturales. En muchos contextos educativos, el error se penaliza y se oculta, tanto en el aula como entre colegas. Revalorizar los errores como parte del proceso de mejora

y como fuente de aprendizaje colectivo implica una ruptura con esa lógica de perfección y control. Significa entender que el desarrollo profesional docente no es lineal ni inmediato, sino que se construye en el tiempo, a través de la reflexión sobre la experiencia y del ensayo constante. Esta idea también reconoce la humanidad del docente, su derecho a equivocarse y su potencial de mejora permanente.

El cuarto principio, que sugiere no rendir culto a la originalidad, es especialmente relevante en sistemas donde se valora la innovación por encima del impacto real en el aprendizaje. En lugar de priorizar la novedad o el diseño de lecciones espectaculares, el protocolo nos recuerda que lo esencial es si la lección favorece verdaderamente el aprendizaje de los estudiantes. En entornos con limitaciones de recursos, este enfoque es liberador, pues permite a los docentes centrarse en lo pedagógicamente efectivo y no en lo visualmente impresionante o lo novedoso por sí mismo.

Por último, el desarrollo de normas de grupo es una base esencial para implementar la LS en culturas con menor tradición colaborativa. Crear normas claras sobre cómo se trabajará en equipo, revisar esas normas regularmente y fomentar la corresponsabilidad son condiciones necesarias para construir una comunidad de práctica sólida. En Colombia, donde el trabajo en grupo entre docentes no siempre está institucionalizado ni valorado, este paso puede marcar la diferencia entre un ejercicio superficial y uno verdaderamente formativo.

Este protocolo tiene dos propósitos: primero, es una guía para la aplicación de la LS; y segundo, se presenta como una hoja de ruta para transformar la cultura escolar hacia una más reflexiva, empática y colaborativa. Su implementación en contextos como el colombiano exige intencionalidad, acompañamiento y tiempo para cultivar nuevas formas de relación profesional que favorezcan el aprendizaje entre pares y la mejora continua de la enseñanza.

Por otro lado, su transferencia a otros contextos educativos representa una oportunidad para potenciar la formación docente, optimizar la enseñanza con tecnologías digitales y fortalecer la reflexión pedagógica en diversos escenarios. A continuación, se presentan

algunas oportunidades clave para su implementación en diferentes niveles y modalidades educativas:

Adaptación del modelo a diferentes niveles educativos

El modelo TPACK-LS puede ajustarse y aplicarse en distintos niveles de enseñanza, desde la educación infantil, básica, media hasta la educación superior. En cada uno de estos niveles, la integración de la tecnología presenta desafíos y oportunidades específicas:

- Educación infantil y primaria: la implementación del modelo podría centrarse en la exploración de estrategias lúdicas y herramientas interactivas que faciliten el aprendizaje experiencial, lo que promueve las dimensiones, el pensamiento crítico y la creatividad desde edades tempranas.
- Educación secundaria y media: en este nivel, el modelo puede enfocarse en el uso de tecnologías para la enseñanza de disciplinas específicas, como las ciencias, la matemática o el lenguaje, lo que fomenta la aplicación práctica de conocimientos mediante simulaciones, realidad aumentada, laboratorios virtuales y metodologías activas.
- Educación superior y formación docente: en este ámbito, la transferencia del modelo podría reforzar la formación de futuros docentes y asegurar que desarrollen un TPACK sólido a través de experiencias situadas y colaborativas en sus actividades de prácticas pedagógicas. La LS permitiría a los formadores de docentes diseñar ambientes de aprendizajes innovadoras con tecnologías digitales.

Transferencia a distintos entornos socioculturales y económicos

Uno de los retos más relevantes en la transferencia del modelo a otros contextos es la variabilidad de los entornos socioeconómicos

y culturales. Para su aplicación en diferentes realidades educativas se deben considerar:

- Escuelas rurales y de difícil acceso: el modelo TPACK-LS podría adaptarse para su uso en contextos con limitaciones de infraestructura tecnológica, promoviendo estrategias de enseñanza con tecnologías de bajo costo o recursos accesibles offline. El uso de metodologías como la radio educativa, los dispositivos móviles, las tecnologías analógicas y las herramientas del campo pueden contribuir a una implementación más equitativa.
- Escuelas urbanas con alta penetración de tecnología: en estos contextos, el modelo podría integrarse con tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, la realidad aumentada o el aprendizaje basado en datos, lo que generaría experiencias de enseñanza más innovadoras y personalizadas.
- Diversidad cultural y lingüística: en entornos con poblaciones indígenas, bilingües o con necesidades educativas especiales, la adaptación del modelo podría centrarse en la incorporación de recursos digitales contextualizados y en la capacitación de docentes para el diseño de experiencias de aprendizaje más inclusivas y culturalmente pertinentes, lo que promovería espacio para verificar su efectividad y ajustar el modelo a las necesidades presenciadas.

Impacto en la formación inicial y continua del profesorado

La transferencia del modelo TPACK-LS en programas de formación inicial y continua de docentes puede contribuir a superar enfoques tradicionales basados en la instrucción teórica o basado en las herramientas tecnológicas para promover un aprendizaje situado y reflexivo. Esto implica:

- Repensar los currículos de formación docente para incluir experiencias prácticas en la integración de la tecnología desde el inicio de la formación profesional.
- Fomentar el aprendizaje colaborativo entre docentes en ejercicio y en formación, y fortalecer redes de aprendizaje profesional en las que los maestros puedan compartir experiencias, estrategias y recursos tecnológicos.
- Promover la indagación y la acción pedagógica como un eje central en la formación docente, y asegurar que los profesores no solo incorporen la tecnología en sus prácticas, sino que también evalúen y reflexionen sobre su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Vinculación con políticas educativas y programas gubernamentales

Para garantizar una transferencia efectiva del modelo en distintos escenarios educativos es necesario que esté alineado con políticas públicas y estrategias de formación docente a nivel local, nacional e internacional. Algunas implicaciones en este ámbito incluyen:

- Incorporar el modelo en programas de desarrollo profesional docente impulsados por gobiernos y organismos internacionales.
- Fomentar la creación de redes de LS en diferentes países y regiones, para promover intercambios de buenas prácticas y experiencias en el desarrollo del TPACK.
- Explorar sobre el papel de la inteligencia artificial en el diseño y mediación didáctica, y analizar cómo los asistentes conversacionales, los sistemas adaptativos y los algoritmos de personalización pueden enriquecer los procesos de planificación, retroalimentación y evaluación dentro del marco epistémico del TPACK.
- Articular el modelo con marcos de referencia nacional como las Competencias TIC, marcos internacionales sobre competencias

digitales para docentes como el marco europeo Digcompedu o los estándares de la UNESCO sobre competencias TIC para la educación.

Potencial de investigación y desarrollo en educación

La implementación del modelo TPACK-LS en diferentes contextos abre oportunidades para nuevas líneas de investigación en educación:

- Estudios comparativos entre diferentes niveles educativos y contextos socioculturales, para analizar cómo varía la apropiación del modelo en función de las condiciones específicas de cada entorno.
- Investigaciones sobre la efectividad de herramientas digitales en distintos escenarios pedagógicos, evaluando cómo las tecnologías emergentes pueden integrarse al modelo para potenciar el aprendizaje.
- Análisis de los cambios en la identidad y la práctica docente, explorando cómo la participación en el LS influye en las creencias, percepciones y autoeficacia de los profesores en relación con la enseñanza con tecnología.

Impacto en la enseñanza: innovaciones del curso TPACK-LS

En general, la innovación se refiere a cambios introducidos en la producción de riqueza o de bienestar social que tienen su origen en la creación o asimilación de conocimientos y en su aplicación (Quintanilla, 1989). En el ámbito educativo, la innovación debe considerarse una tecnología social y, por lo tanto, los educadores deben ser formados de manera similar a los tecnólogos. Esto implica una concepción racional y crítica de la tecnología social, guiada por conocimientos científicos y por sistemas de valores racionales. Esto significa que las prácticas de enseñanza innovadoras se diseñan

intencionalmente, como cualquier tecnología, para resolver problemas o mejorar condiciones en un sistema social (la escuela, la comunidad, el sistema educativo). Por lo tanto, el currículo de un educador debería estar diseñado para que su formación sea coherente con su función tecnológica (Quintanilla, 2017).

Partiendo de lo expuesto anteriormente, la innovación didáctica y curricular implica transformar intencionalmente las prácticas de enseñanza tradicionales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y responder a los retos del contexto actual. De esta forma, el curso TPACK-LS propone un enfoque estructurado que articula el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar del profesorado con la metodología colaborativa del LS. En esta línea, este modelo promueve el uso competente de la tecnología, pero, de manera implícita, profundiza en la reconceptualización integral del rol docente, del papel del estudiante y del sentido mismo del conocimiento escolar. Según Mishra y Koehler (2006), el modelo TPACK proporciona una base para pensar la integración tecnológica desde una perspectiva situada y crítica, lo que favorece la toma de decisiones pedagógicas. En definitiva, el proceso de innovación involucra varios momentos propios de la LS: la concepción de la idea (planeación), el desarrollo de esa idea en un producto viable (clase) y la producción y difusión del nuevo producto o proceso (reflexión). Este procedimiento se desenvuelve en un contexto tecnológico (conocimientos disponibles) y en un contexto social (experiencias educativas), que se influyen mutuamente para generar nuevas formas innovadoras de enseñanza, como plantea Quintanilla (2017) al referirse al carácter intencional y sistémico de todo proceso innovador.

En este sentido, uno de los componentes fundamentales del curso consiste en repensar los enfoques pedagógicos. A través de la LS, los docentes diseñan, aplican y analizan formas alternativas de enseñanza. Por ejemplo, la implementación de estrategias de pensamiento de diseño permite a los docentes identificar problemas reales del aula, coconstruir soluciones innovadoras y reflexionar sobre sus impactos (Gönen, 2009). Esto implica una transformación en la planificación y ejecución de las

clases, fomentando prácticas más centradas en el estudiante, abiertas a la experimentación y sostenidas por el trabajo colaborativo entre pares.

De igual forma, el curso enfatiza la necesidad de contextualizar el aprendizaje, conectando los contenidos escolares con situaciones reales, problemáticas sociales o intereses del entorno del estudiante. Al definir estas posibilidades, el docente se convierte en un mediador cultural capaz de traducir los saberes disciplinares en experiencias significativas. En concreto, se alienta a los docentes a incorporar contextos locales o globales relevantes en las actividades de aula, utilizando recursos tecnológicos como mapas digitales, simuladores, infografías interactivas o redes sociales educativas. Según Petko *et al.* (2024), esta articulación sitúa la acción docente en la dimensión central del modelo TPACK, ya que condiciona la viabilidad, pertinencia y significatividad de las prácticas educativas.

Un aspecto fundamental que promueve la innovación en el cuerpo docente mediante la propuesta formativa del modelo TPACK-LS es el fortalecimiento de las competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, la comunicación y la alfabetización digital (OECD, 2018). Estas competencias no solo representan habilidades individuales, sino que también constituyen capacidades transversales necesarias para enfrentar los desafíos educativos en entornos complejos y digitalmente mediados. Desde el diseño formativo basado en la LS, los docentes integran las tecnologías como dispositivos epistémicos y culturales que amplifican sus prácticas pedagógicas. Por ejemplo, al planificar una secuencia didáctica con simuladores o plataformas como *Genially*, se fomenta la creatividad y la narrativa digital; al reflexionar colectivamente sobre la observación de clase, se fortalece la comunicación y la colaboración profesional; y al adaptar contenidos con herramientas como *ChatGPT* o *Canva*, se promueve la alfabetización digital crítica.

Así las cosas, el curso también propicia una transformación del rol del docente, quien pasa de ser transmisor de contenidos a ser diseñador de experiencias de aprendizaje, guía y facilitador. En este caso, el enfoque TPACK-LS promueve la reflexión crítica sobre las

propias prácticas, así como la participación en comunidades profesionales de aprendizaje. Por ejemplo, mediante la observación de clases entre pares y el análisis conjunto de resultados, los docentes construyen conocimiento profesional situado, mejorando progresivamente su desempeño. Por ejemplo, tras la primera implementación, las observaciones de clase revelaron que las imágenes seleccionadas generaban confusión semántica entre los estudiantes. Esta evidencia empírica, discutida en sesiones reflexivas entre pares, motivó un rediseño del recurso, con la selección de imágenes más contextualizadas y acordes con el nivel de comprensión del grupo. Este proceso de problematización, rediseño y evaluación colaborativa dio lugar a un conocimiento situado sobre la relación entre la representación visual, el contenido disciplinar y la accesibilidad cognitiva. Por tanto, la transformación del rol del docente requiere experiencias auténticas en las que los docentes exploren, evalúen e integren herramientas tecnológicas en el marco de objetivos curriculares concretos. En esta medida, según Lachner *et al.* (2021), la apertura de espacios de experimentación orientados al análisis crítico y al diseño didáctico centrado en el aprendizaje constituye un componente preponderante del desarrollo profesional docente.

Por último, el enfoque evaluativo del curso adopta un carácter inductivo, orientado a una evaluación formativa e inclusiva que prioriza la comprensión profunda, la autorregulación del aprendizaje y la retroalimentación constante sobre la práctica docente. Esta perspectiva se operacionalizó mediante actividades como la observación entre pares, en las que los docentes analizaron videos de sus clases para valorar dimensiones didácticas específicas de la experiencia, tales como la secuenciación del contenido o la interacción con los estudiantes. Asimismo, se promovieron escenarios reflexivos guiados, en los que los equipos docentes discutieron las evidencias recogidas en las clases, identificando patrones de mejora, así como reportes visuales que permitieron tomar decisiones fundamentadas y situadas.

Esta evaluación se estructura en doble vía: por un lado, permite valorar el progreso del estudiantado mediante evidencias de desempeño

recogidas en la dinámica de los ciclos de la LS; por otro lado, posibilita el análisis crítico de la práctica docente a partir de la observación y la discusión en los escenarios reflexivos guiados. Esta dualidad garantiza una mejora continua tanto de los aprendizajes como de las decisiones pedagógicas. Por tanto, los elementos expuestos hasta este punto categorizan el curso TPACK-LS como una propuesta de innovación en la enseñanza fundamentada en la integración crítica de la tecnología, la colaboración docente y la reflexión situada. Su implementación transforma las prácticas de aula, empodera al profesorado y al estudiantado, y responde con pertinencia a los desafíos situacionales de las escuelas.

Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación

Es fundamental que toda investigación en el campo de la formación docente no solo identifique logros y hallazgos, sino que también examine críticamente las limitaciones surgidas durante el proceso. En este caso, comprender las restricciones que enfrentó el estudio orientado a interpretar el desarrollo de TPACK a través de la participación en una experiencia de LS resulta esencial para fortalecer futuras iniciativas formativas o líneas de investigación. A través de un análisis sistemático de estas limitaciones, es posible establecer conexiones significativas con decisiones de orden teórico (como la selección de marcos conceptuales pertinentes), metodológico (como el diseño de instrumentos y estrategias de evaluación) y operativo (como la organización de tiempos, roles y recursos durante la implementación).

De acuerdo con esta perspectiva, las limitaciones deben entenderse como puntos críticos que revelan tensiones estructurales, dilemas organizativos y retos epistemológicos propios de la investigación educativa en entornos reales. Así las cosas, abordarlas de manera reflexiva permite enriquecer la comprensión de los posibles factores que inciden en la ejecución de la experiencia y constituyen un insumo valioso para el diseño de propuestas que busquen articular eficazmente teoría y práctica en el desarrollo profesional docente.

En particular, una de las principales dificultades durante la implementación de esta investigación fue la coordinación de los horarios institucionales para garantizar la participación continua de los docentes en las sesiones de LS. Por lo general, la estructura organizativa de las instituciones educativas colombianas es compleja y rígida para la congregación de los docentes en espacios pedagógicos. Esta dinámica institucional implicó programar las sesiones de la LS con intervalos prolongados, lo que pudo haber generado una desconexión en la experiencia formativa. Por tanto, algunos participantes manifestaron una pérdida de continuidad reflexiva, lo que redujo la profundidad de sus aportes. Según Lewis y Perry (2017), la continuidad es un factor crítico en LS, ya que permite consolidar los aprendizajes e integrar progresivamente las estrategias didácticas con la tecnología. Dado que la discontinuidad en la LS pudo afectar la experiencia de los docentes, futuras investigaciones podrían explorar estrategias para optimizar la planificación y la frecuencia de las sesiones. Se podrían desarrollar modelos híbridos de LS que combinen encuentros presenciales con sesiones virtuales asincrónicas, tal como lo sugieren Wang *et al.* (2024) en su estudio sobre LS en entornos digitales. También se propone el uso de plataformas de formación en línea, en las que los docentes puedan continuar la discusión y el análisis de las clases fuera del horario escolar (Lyublinskaya y Du, 2024).

La experiencia evidenció que el momento posterior a la planeación o a la ejecución de la clase constituye el espacio más fecundo en términos reflexivos, ya que los docentes conservan frescos tanto los elementos técnicos como los emocionales de su experiencia de enseñanza. De esta forma, se percibió entre los docentes la necesidad de expresar percepciones, inquietudes y aprendizajes, lo que generaba un escenario propicio para el análisis crítico de la práctica. Por tanto, la limitación asociada a los horarios prolongados entre las sesiones de la LS constituye una barrera significativa, pues interrumpe ese flujo reflexivo inmediato, fundamental para capitalizar la experiencia. Este hallazgo conlleva orientar las futuras investigaciones a la importancia de incorporar instrumentos de carácter abierto y no

estructurado «solapados», como registros narrativos o bitácoras que permitan recoger expresiones espontáneas del docente justo en ese momento clave.

Como se aprecia, otra limitación relevante fue la asignación anticipada de roles en las sesiones, lo que derivó en una participación desigual entre los docentes. Algunos asumieron funciones más pasivas, lo que redujo su compromiso con el proceso colaborativo. Esta situación afectó la riqueza del diálogo pedagógico y debilitó la construcción compartida del conocimiento. Dudley (2011) coincide en que la equidad en la participación es esencial para que la LS favorezca la reflexión conjunta y el aprendizaje mutuo. Futuros estudios podrían centrarse en el diseño de estrategias para equilibrar la participación docente en la LS y asegurar que todos los miembros del equipo contribuyan de manera equitativa. Esto incluiría el uso de la rotación de roles en las sesiones de LS para fomentar la corresponsabilidad.

De igual forma, la falta de tiempo disponible por parte de los docentes representó una barrera importante para el desarrollo efectivo del estudio. Es normal que los docentes en el Caribe colombiano estén comprometidos con dobles jornadas laborales o cargas horarias excesivas, lo que limita su dedicación a actividades claves como el cuestionario TPACK, la sistematización de reflexiones u observación de las evidencias multimediales. Ertmer *et al.* (2015) ya habían advertido del poco tiempo disponible de los docentes en los programas de formación docente: una barrera persistente en Colombia.

Al analizar el enfoque metodológico del estudio, se observa que los análisis estadísticos aplicados al cuestionario TPACK fueron de nivel descriptivo y básico. Si bien permitieron una visión general del desarrollo del conocimiento, no posibilitaron identificar relaciones complejas entre las dimensiones del TPACK. Para este fin, se sugiere que futuras investigaciones incorporen modelos estadísticos avanzados como el modelado de ecuaciones estructurales (SEM) o el análisis de trayectorias. Además, podría haberse utilizado un enfoque longitudinal con pruebas como la *t de Student* o pruebas no

paramétricas como la de Wilcoxon, que habrían ofrecido una mirada más profunda y objetiva sobre la evolución del TPACK desde una perspectiva cuantitativa. Investigaciones como la de Kadluba y Obersteiner (2024) han demostrado que estos métodos enriquecen la interpretación del desarrollo profesional docente en el uso pedagógico de las tecnologías.

Otro aspecto que se puede considerar limitante fue la ausencia de un grupo de control, lo que impidió contrastar los efectos del modelo TPACK-LS con otras estrategias de formación docente. Esta situación no permitió establecer relaciones causales entre el grupo de docentes que participó de la experiencia y otro colectivo. De tal forma, sería deseable que futuras investigaciones adoptaran diseños cuasiexperimentales que permitieran comparar grupos y medir avances diferenciales. Esto fortalecería la rigurosidad del estudio y aumentaría su potencial explicativo. Además, la literatura sugiere que es fundamental trabajar con muestras más heterogéneas para obtener conclusiones más sólidas. Por esta razón, futuras investigaciones pueden incluir docentes de diferentes escuelas, regiones, niveles educativos o perfiles profesionales (Fabian *et al.*, 2024).

También se reconoce que el estudio se desarrolló en un entorno institucional específico, lo que limita la extrapolación de sus hallazgos a otros contextos culturales y educativos. Sin embargo, es una referencia potencial para intencionalidades formativas e investigativas asociadas a la integración de las tecnologías en la enseñanza. Petko *et al.* (2024) destacan que el TPACK debe analizarse en función de los contextos micro (aula), meso (escuela) y macro (sistema educativo). De ahí que sea indispensable estudiar y relacionar las experiencias que presenta la literatura con los escenarios de futuros estudios sobre formación docente mediada por tecnología.

Las discusiones anteriores sobre las limitaciones identificadas en esta experiencia ofrecen pistas valiosas para la configuración de nuevas líneas de investigación en el campo del desarrollo profesional docente con un enfoque TPACK-LS. Esto implica reconocer que tanto las restricciones prácticas como las tensiones metodológicas están

profundamente vinculadas a los desafíos emergentes que plantea la constante evolución tecnológica en la sociedad. De igual forma, estos hallazgos se convierten en fundamentos que validan y orientan futuras exploraciones sobre cómo optimizar las experiencias de formación docente mediadas por la tecnología y sustentadas en dinámicas colaborativas como la LS. Por tanto, estas limitaciones deben verse como oportunidades de mejora y de expansión para avanzar hacia investigaciones más rigurosas e innovadoras en este campo educativo. Por ejemplo, resulta necesario investigar cómo integrar eficazmente tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), incluido *ChatGPT*, en contextos educativos reales. Además de evaluar su potencial didáctico, es importante comprender las creencias, las preocupaciones éticas y los niveles de aceptación de los docentes. Este tipo de investigación enriquecerá la comprensión del TPACK en escenarios contemporáneos. También aportará criterios para una integración tecnológica responsable, informada y crítica.

Otra línea necesaria es indagar en profundidad en los procesos de aprendizaje de los docentes, pues surge la interrogante de qué ocurre después de las intervenciones destinadas a mejorar el TPACK. Esto incluye cómo los docentes sostienen y transforman su conocimiento del TPACK en nuevas prácticas pedagógicas. En este contexto, se recomienda el uso de enfoques mixtos más prolongados que permitan evidenciar las experiencias, reflexiones y cambios en la práctica desde un escenario más autónomo y natural. La comprensión de estos procesos aportará una base teórica para el diseño de futuras intervenciones.

Finalmente, se requieren estudios que investiguen cómo la competencia TPACK del docente influye en la mejora de los resultados de aprendizaje de los estudiantes a mediano y largo plazo. Esta línea fortalecería el vínculo entre la formación docente, la innovación tecnológica y el rendimiento académico. Asimismo, permitiría visibilizar el valor pedagógico del TPACK en términos de su impacto tangible en el aula y a nivel institucional.

Conclusiones

A lo largo de los capítulos se exploraron las formas en que los conocimientos pedagógicos, tecnológicos y disciplinares se articulan en la práctica docente, especialmente cuando se generan condiciones de colaboración, reflexión sistemática y análisis compartido de la enseñanza. De igual forma, se argumentó que el TPACK no debe entenderse como un conocimiento técnico o instrumental, sino como un saber complejo, situado y en constante transformación, cuya apropiación requiere espacios de desarrollo profesional auténticos, como los que ofrece la LS. Así las cosas, las conclusiones aquí presentadas sintetizan los aportes centrales del libro y, al mismo tiempo, abren posibilidades para repensar la formación docente en la era digital, desde una perspectiva crítica, contextualizada e innovadora.

Por otro lado, la LS emerge como un método de desarrollo profesional docente altamente efectivo, pues ofrece un entorno colaborativo para la experimentación, la reflexión y la mejora continua de las prácticas pedagógicas. Diversas investigaciones han mostrado el potencial formativo de la *Lesson Study* para el desarrollo profesional docente. Dudley (2011) destaca su aporte a la observación sistemática y al análisis compartido de la práctica. Lewis y Perry (2017) subrayan su valor para la mejora progresiva de la enseñanza mediante ciclos de indagación colaborativa. Huang y Shimizu (2016) la vinculan con los procesos de aprendizaje situado, mientras que Handayani (2022) resalta sus posibilidades de adaptación en contextos contemporáneos de formación docente. En esta misma línea, Huang *et al.* (2021, 2022) y Jiménez *et al.* (2023) muestran que este enfoque favorece procesos reflexivos sostenidos y ajustes pedagógicos basados en la experiencia en el aula.

En este contexto, las conclusiones del estudio permiten articular comprensiones relevantes sobre los efectos formativos del TPACK

y de la LS, así como proyecciones teóricas, metodológicas y prácticas para futuras investigaciones e intervenciones educativas. A continuación, se presentan las principales conclusiones organizadas en torno a los hallazgos empíricos, las contribuciones teóricas y las implicaciones para la política y la práctica educativa.

Al analizar los resultados de los dos ciclos formativos implementados mediante LS, se identificaron transformaciones sustanciales en el desarrollo del conocimiento TPACK de los docentes participantes. Estas mejoras fueron observables en las fases de planificación, ejecución y evaluación de las clases, en las que se fortaleció progresivamente la integración pedagógica de las tecnologías digitales. En los primeros momentos del proceso, los docentes tendieron a centrar sus decisiones didácticas en el conocimiento pedagógico (PK) y en el contenido disciplinar (CK), con una aplicación limitada del conocimiento tecnológico (TK). Sin embargo, en la fase final se evidenció una articulación más sólida entre las tres dimensiones del conocimiento, lo que permitió un uso más estratégico del TPACK para diseñar experiencias de enseñanza con tecnologías pertinentes al trabajo con secuencias narrativas.

De esta forma, se confirma que el desarrollo del TPACK es un proceso gradual. Angeli y Valanides (2009) advierten que este conocimiento no surge automáticamente de la acumulación de saberes parciales, pues requiere procesos formativos explícitos. Chai (2019) destaca la necesidad de experiencias prácticas y reflexivas para consolidar la integración tecnológica en la enseñanza. Por su parte, Cabero y Valencia (2020) subrayan la importancia de escenarios formativos situados para avanzar hacia niveles más complejos de articulación entre contenido, pedagogía y tecnología. En este escenario, el modelo de LS demostró ser altamente eficaz como estructura formativa, ya que ofrece un espacio en el que los docentes pueden experimentar, observar y reflexionar sobre su práctica de forma colaborativa. En efecto, a diferencia de los modelos tradicionales de formación que suelen presentar el conocimiento de forma teórica y fragmentada, la LS posibilita la apropiación de saberes mediante su

aplicación directa en contextos reales de aula, en coherencia con los postulados del aprendizaje situado (Lave y Wenger, 1991).

Los hallazgos del estudio permiten inferir que el experto o facilitador constituye una mediación relevante en el desarrollo del TPACK a través de la *Lesson Study*, en la medida en que orienta la reflexión pedagógica, favorece el modelado de estrategias y contribuye a cualificar el análisis de la práctica. En consonancia con Perry y Lewis (2009), la experiencia sugiere que este acompañamiento puede potenciar el desarrollo reflexivo del profesorado; no obstante, también requiere un equilibrio cuidadoso para evitar que la orientación externa limite la autonomía profesional del docente o desplace su papel como sujeto activo en la construcción del saber pedagógico.

Por otro lado, resulta crucial examinar la dinámica entre investigadores y docentes en los procesos de LS, con el objetivo de fomentar relaciones horizontales en las que los profesores asuman un rol activo en la construcción del conocimiento. Según Stigler y Hiebert (1999), la efectividad de la LS aumenta cuando los docentes no son meros receptores de orientación externa, sino actores protagonistas en el diseño, el análisis y la mejora de sus propias prácticas. Esto implica reconfigurar los vínculos tradicionales entre investigación e intervención y promover la coconstrucción del saber pedagógico.

Asimismo, uno de los desafíos más relevantes identificados es la sostenibilidad de la LS a lo largo del tiempo. Para lograr su consolidación en instituciones educativas se requiere explorar mecanismos que aseguren su continuidad y escalabilidad. En esta línea, se destacan propuestas como el diseño de modelos híbridos que combinen sesiones presenciales y virtuales (Handayani, 2022); la elaboración de guías y materiales de apoyo que faciliten su implementación autónoma (González et al., 2021); y la integración institucional de la LS en programas de formación docente inicial y continua que garanticen su reconocimiento formal (Duarte *et al.*, 2025).

De igual forma, se plantea la necesidad de profundizar en los factores culturales que condicionan la adaptación de la LS en contextos no asiáticos. Stigler y Hiebert (1999) han advertido que transferir

este modelo sin atender a las características culturales, organizacionales y pedagógicas propias de cada sistema educativo puede generar tensiones o resistencias. En el caso latinoamericano, será necesario investigar cómo influyen elementos como la autonomía docente, las concepciones sobre la colaboración, el papel de las jerarquías institucionales y las políticas de formación profesional en la apropiación de la LS.

En esta línea, futuras investigaciones podrían contribuir significativamente al diseño de versiones contextualizadas de LS que respondan a las realidades educativas locales, favorezcan el liderazgo pedagógico docente y promuevan una integración auténtica de tecnologías desde el enfoque TPACK.

Los hallazgos y reflexiones presentados en este libro reafirman que la combinación del marco teórico del TPACK con la metodología LS constituye una vía prometedora y transformadora para el desarrollo profesional docente en entornos educativos contemporáneos. La integración de la tecnología en la enseñanza debe comprenderse como una práctica situada, compleja y relacional, que se construye en diálogo con la experiencia, la reflexión crítica y el trabajo colaborativo (Mishra, 2019; Koehler *et al.*, 2013).

De igual forma, se evidencia la necesidad de continuar investigando los factores que favorecen o limitan el desarrollo del TPACK y la sostenibilidad de la LS en diversos contextos culturales y escolares. Cabero (2014) plantea que el TPACK debe comprenderse como un conocimiento en permanente reconstrucción en la práctica educativa. Esta idea es respaldada por Angeli y Valanides (2009), quienes, a su vez, sostienen que su desarrollo exige procesos formativos explícitos y situados en el contexto. En conjunto, estas perspectivas permiten entender el TPACK como una competencia dinámica, vinculada con experiencias pedagógicas reales y socialmente contextualizadas.

En esta línea, se espera que esta obra contribuya a consolidar nuevas perspectivas de investigación y acción en el campo de la formación docente, en particular mediante la promoción de modelos

formativos que articulen teoría y práctica, como la LS. Finalmente, se aspira a que los aportes aquí sistematizados sirvan de insumo para fortalecer políticas educativas, propuestas curriculares y comunidades de aprendizaje orientadas al desarrollo profesional continuo, innovador y situado de los docentes en el siglo XXI.

El proceso de formación y experimentación en el marco del curso TPACK-LS permitió constatar una evolución progresiva hacia la integración significativa de la tecnología en la enseñanza. Los docentes participantes transitaron de un uso instrumental de los recursos digitales a una apropiación más estratégica y reflexiva, lo que evidencia el fortalecimiento de las distintas dimensiones del TPACK. Tal como afirma Eutsler, (2020), el cambio en la práctica docente con tecnología requiere de condiciones que propicien la reflexión sistemática y el aprendizaje situado, aspectos que fueron favorecidos por el enfoque de la LS.

En particular, durante el primer ciclo del estudio, se identificó una fase inicial de exploración tecnológica, en la que el uso de herramientas como parlantes, audios y videos obedecía a una lógica de familiaridad más que a una intención pedagógica. Esta etapa inicial, común en experiencias de formación docente, ha sido documentada por Valtonen *et al.* (2020), quienes señalan que los docentes suelen reproducir prácticas tradicionales al incorporar la tecnología sin un análisis crítico de su potencial didáctico. En el segundo ciclo, se observó un avance notable en la selección y adaptación de herramientas como *ClassDojo* y *Genially*, lo que evidenció una mayor capacidad para vincular las decisiones tecnológicas con los objetivos de aprendizaje. Esta transición concuerda con lo planteado por Koebler y Mishra (2008), al afirmar que el desarrollo del conocimiento tecnológico en docentes se enriquece a medida que estos reflexionan y experimentan activamente con diferentes herramientas.

De acuerdo con la evolución del Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), los docentes pasaron de priorizar actividades colaborativas sin una planificación evaluativa clara, hacia una incorporación más consciente de estrategias de evaluación formativa. En el segundo ciclo, se observó cómo los participantes no solo valoraron los

aprendizajes de sus estudiantes; también comenzaron a cuestionar la eficacia de sus propias intervenciones pedagógicas y desarrollaron una mirada crítica hacia su práctica. Este proceso de transformación se alinea con la perspectiva de Shulman (1986), quien concibe el conocimiento pedagógico del contenido como una forma de transformar el saber disciplinar en experiencias comprensibles para los estudiantes. Harris *et al.* (2010), por su parte, destacan que dicho conocimiento se fortalece cuando los docentes revisan sus estrategias, analizan evidencias de la práctica y ajustan sus decisiones pedagógicas.

En cuanto al desarrollo del Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK), se evidenció una transición importante desde la dependencia de los recursos hacia una visión pedagógica más flexible. En el primer ciclo, la integración tecnológica estuvo condicionada por la disponibilidad de dispositivos, lo que limitaba el uso creativo de las herramientas. Sin embargo, en el segundo ciclo, los docentes lograron identificar formas innovadoras de aprovechar recursos accesibles y de diseñar experiencias didácticas adaptadas a sus contextos. Este hallazgo coincide con los estudios de Orozco-Rodríguez *et al.* (2023), que enfatizan la relevancia del TPK como categoría clave para superar barreras técnicas y lograr un ambiente pedagógico y significativo mediado por la tecnología.

Por su parte, el Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK) avanzó desde un uso superficial de la tecnología hasta una personalización del contenido mediante herramientas digitales. Mientras que en el primer ciclo predominaban prácticas centradas en contenidos prediseñados, en la segunda etapa los docentes comenzaron a utilizar plataformas como *ChatGPT* para adaptar el contenido curricular y proponer tareas más activas y personalizadas. Este tipo de integración la valoraron Cabero-Almenara *et al.* (2022), quienes demostraron que la contextualización tecnológica del contenido facilita la interacción entre el docente y los estudiantes, y mejora la comprensión y el involucramiento de estos en la clase, especialmente cuando el contenido se presenta en formatos similares a los que utilizan en su vida cotidiana para interactuar con la tecnología.

Finalmente, el desarrollo del TPCK evidenció una transformación profunda en la manera en que los docentes planifican, implementan y evalúan sus clases. En la etapa inicial, la tecnología era vista como un elemento adicional que acompañaba la enseñanza, sin modificar sustancialmente la estructura pedagógica. Sin embargo, hacia el final del proceso, los docentes demostraron una mayor capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje significativos y seleccionar estratégicamente herramientas tecnológicas en función de los objetivos pedagógicos y el contenido disciplinar, mediante procesos de experimentación y reflexión situada (Mishra, 2019). Por ejemplo, el uso de *Genially* (TK) trascendió su función inicial como recurso de presentación visual y se transformó en una herramienta pedagógica clave para la estructuración interactiva de secuencias narrativas (CK). Los estudiantes emplearon esta plataforma para mover, reorganizar y justificar el orden de las imágenes en función de las decisiones construidas colectivamente en sus grupos de trabajo (PK), lo que permitió una representación dinámica del contenido. Este uso estratégico de la tecnología configuró un enfoque mediacional que diversificó la presencia didáctica en el aula y conectó de forma coherente con los aprendizajes previstos en la experiencia. En otras palabras, se configuró una escena pedagógica en la que los tres componentes del conocimiento docente (tecnológico, pedagógico y disciplinar) se articularon de forma sinérgica y dieron lugar a una manifestación integrada del TPCK.

La experiencia también permitió reconocer que la evaluación formativa se consolidó como un eje preponderante del desarrollo profesional docente, al convertir la observación de la práctica en una fuente sistemática de reflexión y de reajuste pedagógico. El uso de registros audiovisuales y el análisis compartido de episodios específicos favorecieron una lectura más precisa de las interacciones en el aula, de las decisiones didácticas adoptadas y de sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la evaluación dejó de operar como un momento final de verificación para configurarse como una mediación continua de análisis, retroalimentación y mejora, con el

fin de fortalecer progresivamente la construcción del TPCK a partir de la evidencia empírica de la práctica.

En suma, la experiencia del curso TPACK-LS permitió comprobar que el desarrollo del TPACK docente no es lineal, sino progresivo, situado y mediado por el contexto institucional. La LS proporcionó un entorno auténtico y colaborativo para el análisis y la mejora de la práctica docente y generó oportunidades reales de transformación profesional. Desde esta perspectiva, se reafirma la necesidad de impulsar modelos de formación que integren teoría, práctica y reflexión, tal como proponen autores como Huang *et al.* (2021), quienes sostienen que, para lograr este propósito, es necesario avanzar hacia una formación docente significativa, continua y centrada en el aprendizaje profesional, consciente e intencionada.

Otro hallazgo relevante del estudio es que la colaboración docente constituye una condición estructurante del aprendizaje profesional en experiencias de desarrollo del TPACK mediadas por la *Lesson Study*. Las comunidades de práctica, los equipos colaborativos y los ciclos reflexivos fortalecieron la construcción del conocimiento pedagógico-tecnológico al favorecer el diálogo, la observación compartida y la retroalimentación sistemática entre pares, en consonancia con lo planteado por Petko *et al.* (2024). En esta experiencia, la colaboración no operó como un recurso accesorio del proceso formativo; configuró una mediación central para analizar la práctica, problematizar las decisiones didácticas y construir respuestas pedagógicas más contextualizadas ante la integración de tecnologías.

En esta misma dirección, los hallazgos permiten sostener que la sostenibilidad y la posible escalabilidad del modelo de formación TPACK-LS dependen de la articulación entre la colaboración docente, la evaluación formativa y el acompañamiento reflexivo en contextos reales de práctica. La experiencia mostró que el fortalecimiento del conocimiento profesional no se produce por la sola incorporación de herramientas tecnológicas; se configura por la existencia de condiciones pedagógicas y organizativas que permitan dar continuidad al análisis compartido de la enseñanza. Desde esta perspectiva, la sostenibilidad exige tiempos,

estructuras de apoyo y dinámicas institucionales que respalden la innovación como proceso formativo permanente.

Pese a los avances observados en el desarrollo del TPACK, la experiencia también deja al descubierto tensiones que permanecen abiertas y que condicionan la sostenibilidad de estos logros en el tiempo. La primera de ellas remite a la distancia entre el potencial innovador de la propuesta y las condiciones materiales e institucionales de su realización. El propio estudio muestra que el conocimiento del contexto (XK) incide directamente en la integración tecnológica, pues la selección de herramientas depende de los recursos e infraestructuras disponibles, de la familiaridad del estudiante con plataformas interactivas y de las posibilidades reales de observación, análisis y rediseño colaborativo de la práctica. En esta dirección, la innovación didáctica no avanza al mismo ritmo que el discurso pedagógico sobre tecnología: requiere tiempos institucionales, condiciones de acompañamiento y una cultura escolar que legitime la observación compartida de buenas prácticas como parte del aprendizaje profesional.

A esta tensión se suma un dilema ético vinculado al uso de plataformas digitales en los procesos de enseñanza. Si bien herramientas como *Genially*, *ClassDojo*, *YouTube* y *ChatGPT* ampliaron las posibilidades de mediación pedagógica y favorecieron nuevas formas de interacción con el contenido, su incorporación también evidenció que estas tecnologías no operan como recursos neutros ni autosuficientes. En particular, la necesidad de revisar, ajustar y contextualizar pedagógicamente los materiales generados mostró que su uso exige una mediación crítica constante por parte del profesorado. El problema ético, en consecuencia, no radica únicamente en emplear estas plataformas, sino en el riesgo de naturalizar sus lógicas de producción, selección y circulación de la información en el aula. De ahí que el desafío formativo consista en aprovechar su potencial didáctico sin trasladar a la herramienta decisiones que corresponden al juicio pedagógico del docente, especialmente aquellas relacionadas con la pertinencia del contenido, su sentido educativo y su adecuación al contexto de aprendizaje.

Recomendaciones

El diseño de programas de formación docente en el siglo XXI debe atender las transformaciones de la educación digital, considerando tanto el acceso a las tecnologías como el desarrollo de competencias integradas, desde el modelo TPACK y el enfoque metodológico de la LS. A partir de los hallazgos de esta investigación y de las tendencias actuales en la formación docente, se propone una serie de recomendaciones orientadas a fortalecer la articulación entre teoría, práctica y reflexión crítica en los procesos de formación inicial y continua de educadores.

Como primera medida, es fundamental diseñar programas basados en modelos de desarrollo profesional situado. La formación docente debe superar los enfoques teóricos descontextualizados y promover experiencias de aprendizaje en contextos auténticos. Según estudios recientes, como los de Wood *et al.* (2019), el aprendizaje situado facilita la apropiación significativa del conocimiento profesional. En este marco, la LS se consolida como una estrategia efectiva al permitir el diseño, la implementación, la observación y el análisis colectivo de la práctica docente. Se recomienda fomentar experiencias formativas en las escuelas, en las que los docentes experimenten con tecnologías en su realidad cotidiana, promoviendo así una transferencia genuina del conocimiento al aula.

En este orden de ideas, integrar el TPACK como base estructural del currículo formativo es clave para asegurar que la tecnología se utilice de forma coherente con los objetivos pedagógicos y disciplinares. El TPACK debe entenderse como una estructura organizadora del conocimiento docente en entornos mediados por la tecnología. Investigaciones recientes recomiendan planificar módulos formativos que aborden estas dimensiones de manera progresiva, con espacios para explorar,

reflexionar y experimentar con herramientas alineadas con el currículo escolar (Cabero-Almenara y Martínez, 2023; Chai, 2019).

En el mismo sentido, el modelado pedagógico por parte de los formadores debe ser una práctica habitual. Los docentes en formación y en servicio aprenden observando experiencias relevantes. El modelado explícito del uso de tecnologías permite comprender el vínculo entre las decisiones didácticas y el impacto del recurso tecnológico en el aprendizaje (Kadluba y Obersteiner, 2024). Los formadores deben integrar tecnologías en sus prácticas, mostrando intencionadamente el diseño de estrategias didácticas, el uso de recursos digitales y el razonamiento pedagógico que las sustenta. La práctica guiada ha demostrado ser efectiva para consolidar el TPACK (Lachner *et al.*, 2021b). Estas estrategias permiten trabajar en niveles de complejidad crecientes, desde simulaciones hasta implementaciones completas, con apoyo gradual.

La mentoría pedagógica se posiciona como un componente clave para garantizar la apropiación progresiva y sostenida del modelo TPACK en el desarrollo profesional docente. Esta estrategia implica la conformación de duplas o grupos de trabajo entre docentes experimentados y colegas en formación o en transición tecnológica, en los que se privilegia la retroalimentación personalizada, el modelado de buenas prácticas y la resolución conjunta de desafíos didácticos. Lejos de tratarse de un acompañamiento ocasional, la mentoría se configura como una práctica estructurada que incluye sesiones periódicas de análisis de clases, revisión conjunta de materiales digitales y ajustes colaborativos en las planificaciones. Además, favorece la construcción de relaciones horizontales basadas en la confianza, el diálogo pedagógico y la coconstrucción de saberes profesionales. En este marco, las mentorías no solo apoyan la dimensión técnica del uso de tecnologías, sino que permiten afinar el juicio didáctico, enriquecer el repertorio metodológico y consolidar una reflexión situada sobre la enseñanza (Kadluba y Obersteiner, 2024; Nguyen *et al.*, 2024; Nguyen *et al.*, 2022).

Con respecto a la evaluación del TPACK, se sugiere incluir evidencias que muestren el proceso de transformación de la práctica

docente. Los portafolios digitales, las rúbricas de observación y el análisis de clase permiten valorar el desarrollo del TPACK de manera más integral y auténtica (Kadluba *et al.*, 2025). Esta evaluación debe orientarse al reconocimiento de avances en la planificación, la implementación y la reflexión sobre el uso pedagógico de la tecnología.

Además, estos elementos pueden garantizar la sostenibilidad y la escalabilidad del modelo de formación TPACK-LS. La integración tecnológica requiere un cambio en las creencias y las actitudes de los docentes. Investigaciones como las de Wahono *et al.* (2025) indican que los procesos de sensibilización contribuyen al desarrollo de la disposición a innovar. Por ello, se deben diseñar actividades que visibilicen los beneficios del uso pedagógico de la tecnología y fortalezcan la confianza para asumir nuevos desafíos en la enseñanza. Además, estos elementos pueden garantizar la sostenibilidad y la escalabilidad del modelo de formación TPACK-LS.

Finalmente, los diseñadores de programas deben anticiparse a los desafíos emergentes de la tecnología educativa, como el uso de la inteligencia artificial en el aula. La formación docente debe incluir una mirada crítica sobre el uso de estas herramientas y abordar dimensiones éticas, técnicas y pedagógicas (Sanusi *et al.*, 2022). Es necesario ofrecer marcos normativos claros, estrategias de alfabetización digital crítica y actividades que permitan explorar el potencial pedagógico de tecnologías como *ChatGPT*, en función del aprendizaje de docentes y estudiantes.

La articulación entre el TPACK y la LS ofrece un marco robusto para diseñar experiencias auténticas de desarrollo profesional docente. Las recomendaciones aquí presentadas evidencian la necesidad de estructurar programas que promuevan el aprendizaje situado, el trabajo colaborativo, la evaluación práctica y la sostenibilidad institucional. Para transformar verdaderamente la enseñanza, los programas deben brindar oportunidades reales para que los docentes exploren, experimenten y reflexionen sobre la integración de la tecnología en sus contextos educativos y así consolidar una cultura pedagógica orientada al cambio.

Referencias

- AriasOrgalla,E.,Cristia,J.yCueto,S.(2020).*Aprenderadistancia:Desafíos y oportunidades*. Banco Interamericano de desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/aprender-distancia-desafios-y-oportunidades>
- Anci, F. F., Paristiowati, M., Budi, S. y Tritiyatma, H. (2021). Development of TPACK of chemistry teacher on electrolyte and non-electrolyte topic through lesson study Development of TPACK of Chemistry Teacher on Electrolyte and Non-Electrolyte Topic through Lesson Study [AIP Conference Proceedings]. *The 2nd science and mathematics international conference*. Jakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.1063/5.0041804>
- Andoniou, C. (2024). Technology Integration and Digital Transformation in Post-COVID-19 Hybrid Education. En R. K. Hamdan (Ed), *Technical and Vocational Education and Training* (pp. 303–315). Springer.https://doi.org/10.1007/978-981-99-6909-8_27
- Angeli, C. (2005). Transforming a teacher education method course through technology: Effects on preservice teachers' technology competency. *Computers and Education*, 45(4), 383–398. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.06.002>
- Angeli, C. y Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers and Education*, 52(1), 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>
- Angeli, C. y Valanides, N. (2013). Technology mapping: An approach for developing technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 199–221.

- Aqib, M. A., Ekawati, R. y Khabibah, S. (2025). A modified technological pedagogical and content knowledge (TPACK) framework: A systematic literature review. *Multidisciplinary Reviews*, 8(6). <https://doi.org/10.31893/multirev.2025167>
- Arango Lopera, C. A., Castaño, D., Cuervo Botero, K. y Baena, Y. D. (2020). Brecha digital y Covid-19: percepciones y dificultades. Un estudio en tres instituciones educativas de Antioquia. *Luciérnaga Comunicación*, 12(24), 111–134. <https://doi.org/10.33571/revis-taluciernaga.v12n24a7>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston. <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.112045/page/n625/mode/2up>
- Baptista, M., Conceição, T. y Filipe, J. (2025). Lesson study enhancing pre-service teachers' learning in STEM education. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 14(1), 41–54. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-08-2024-0172>
- Basori, Arifani, Y., Sahiruddin, Muhammad, R. N. y Oktaviani, D. K. (2023). Exploring EFL Teachers' Development of TPACK in A Lesson Study: A Case Study. *Journal of Asia TEFL*, 20(3), 739–747. <https://doi.org/10.18823/asiatefl.2023.20.3.18.739>
- Bayaga, A. (2024). Enhancing M Enhancing mathematics problem-solving skills in AI-driven environment: Integrated SEM-neural network approach. *Computers in Human Behavior Reports*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100491>
- Berger, P. y Luckmann, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. <https://politecnico metro.edu.co/wp-content/uploads/2021/08/Construccion-social-de-la-realidad-Berger-Luckman.pdf>
- Bolívar, A. (2017). Docencia e investigación en la universidad: de una relación problemática a una productiva. *Revista de Gestión de La Innovación En Educación Superior*, 2, 11–33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7306671>

- Bolívar, A. (2023). El currículo enseñado: crear situaciones para el aprendizaje. En Moya, J., y Luengo F. (Ed). Madrid. *Desarrollo curricular LOMLOE. Teoría y Práctica*. (pp. 59-74) Grupo Anaya. <https://storage.googleapis.com/anaya-edu-pro/uploads/media/08/libro-completo-lomloe-ii.pdf>
- Gönen, E. (2009). How design thinking creates new alternatives for business and society. Harvard. *Markets Globalization & Development Review*, 4, 1-6. <https://doi.org/10.23860/MGDR-2019-04-02-08>
- Cabero, J. (2014). *La formación del profesorado en TIC*. January. http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/formacion_tic_del_profesorado.pdf
- Cabero, J. y Valencia, R. (2020). And COVID-19 transformed the educational system: reflections and experiences to learn. *Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 218–228. <https://idus.us.es/items/c0939206-5078-4d19-b95e-11aea3759cb6>
- Cabero, J. y Palacios, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Edmetec*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v9i1.12462>
- Cabero, J., Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., Almenara, J. C., De Sevilla, U. y Roig-Vila, R. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, 32, 73-84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6295105>
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2022). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 41–57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
- Carpenter, D. y Munshower, P. (2020). Broadening borders to build better schools: Virtual professional learning communities. *International Journal of Educational Management*, 34(2), 296–314. <https://doi.org/10.1108/IJEM-09-2018-0296>

- Casteblanco, D. (2019). *Impacto del Programa todos a Aprender en la transformación de las prácticas pedagógicas por medio de las T.I.C. en el municipio de Soacha, I.E Eduardo Santos*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/989d8659-c098-47ea-b0a0-16ba8133e0aa/content>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chai, C. S. (2019). Teacher Professional Development for Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education: A Review from the Perspectives of Technological Pedagogical Content (TPACK). *Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 5–13. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0400-7>
- Chai, C. S., Chin, C. K., Koh, J. H. L. y Tan, C. L. (2013). Exploring Singaporean Chinese language teachers' technological pedagogical content knowledge and its relationship to pedagogical beliefs. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 657–666. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0071-3>
- Chamrat, S., Apichatyotin, N. y Puakanokhirun, K. (2018). The use of high impact practices (HIPs) on chemistry lesson design and implementation by pre-service teachers. *AIP Conference Proceedings*, 1923(1), 30009. <https://doi.org/10.1063/1.5019500>
- Chan, K. K.-W. y Tang, W. K.-W. (2024). Evaluating English Teachers' Artificial Intelligence Readiness and Training Needs with a TPACK-Based Model. *World Journal of English Language*, 15(1), 129. <https://doi.org/10.5430/wjel.v15n1p129>
- Chatmaneerungcharoen, S. (2019). Improving Thai Science Teachers' TPACK through an Innovative Continuing Professional Development Program. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012017>

- Chawla, P. y Bisla, M. (2025). An empirical investigation of educators' professional expertise to incorporate artificial intelligence (ai)-based tools into the classroom in a responsible and ethical manner: Approach toward intelligent-TPACK. En C. Saini, N. Gupta, A. Kumar. *Handbook of Disruptive Technologies* (pp. 1-19). Operations, Business, Management, and Healthcare. <https://doi.org/10.1201/9781032700953-6>
- Clark, C. M. y Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. En: Wittrock, M.C., Ed., *Handbook of Research on Teaching* (pp. 255-296), 3rd Edition, Macmillan. <https://edwp.educ.msu.edu/research/wp-content/uploads/sites/10/2020/11/op072.pdf>
- Cojorn, K. y Seesom, C. (2024). Enhancing pre-service teachers' TPACK through the integrating of community of practice and lesson study. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(6), 4237–4246. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i6.29240>
- Creswell, J. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2a. ed.). Upper Saddle River, (Prentice-H). <https://es.scribd.com/doc/289741352/Creswellpp272-279-PDF>
- Da Ponte, J. P. (2023). Prospective mathematics teachers' views of their learning in a lesson study. *PNA*, 17(2), 117–136. <https://doi.org/10.30827/pna.v17i2.23896>
- Danday, B. A. (2019). Active vs. Passive microteaching lesson study: Effects on Pre-service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(6), 181–200. <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.6.11>
- Danday, B. A. y Monterola, S. L. C. (2019). Multiple-representation physics lesson study: Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge. *European Journal of Education Studies*, 5(2), 105–131. <https://oapub.org/edu/index.php/ejes/article/view/2342>

- Darsih, E., Suherdi, D. y Safrina. (2021). Changes in Indonesian EFL Lecturers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) after Lesson Study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012070>
- Doering, A., Scharber, C., Miller, C. y Veletsianos, G. (2009). GeoThentic: Designing and assessing with technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(3), 316–336. <https://www.learntechlib.org/primary/p/32465/>
- Duarte, N., Ponte, J. P. D. y Faria, F. (2025). Introducing Exploratory Teaching in Preservice Teacher Education Through Lesson Study. *Education Sciences*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/educsci15030315>
- Dudley, P. (2011). Lesson Study development in England: from school networks to national policy. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1, 85–100. <https://doi.org/10.1108/20468251211179722>
- Durdu, L. y Dag, F. (2017). Pre-Service Teachers' TPACK Development and Conceptions through a TPACK-Based Course. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(11), 150–171. <https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n11.10>
- Elliott, E. M. y Olliff, C. B. (2008). Developmentally appropriate emergent literacy activities for young children: Adapting the early literacy and learning model. *Early Childhood Education Journal*, 35(6), 551–556. <https://doi.org/10.1007/s10643-007-0232-1>
- Elliott, J. (2019). What is Lesson Study? *European Journal of Education*, 54(2), 175–188. <https://doi.org/10.1111/ejed.12339>
- Jantsch, E. (1972). «Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation», en Léo Apostel, Guy Berger, Asa Briggs y Guy Michaud (eds.), *L'interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*, (pp. 98-125). OCDE.
- Erickson, F. (1989). *Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza*. Paidós. https://indaga.ual.es/discovery/fulldisplay/alma991001577849704991/34CBUA_UAL:VU1

- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T. y Tondeur, J. (2015). Teachers' beliefs and uses of technology to support 21st-century teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(1), 25–47. <http://hdl.handle.net/1854/LU-5815883>
- Eutsler, L. (2020). TPACK's pedagogy and the gradual release of responsibility model coalesce: integrating technology into literacy teacher preparation. *Journal of Research on Technology in Education*, 0(0), 1–18. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1858463>
- Everton, C. y Green, J. (1989). La observación como indagación y como método. En Wittrock, Merlin C (Ed). *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación*. Paidós. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000085640> http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Investigacion_Educativa_II/Pdf/Unidad_10.pdf
- Fabian, A., Backfisch, I., Kirchner, K. y Lachner, A. (2024). A systematic review and meta-analysis on TPACK-based interventions from a perspective of knowledge integration. *Computers and Education Open*, 7, 100200. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100200>
- Fathi Najafi, T., Andaroon, N., Bolghanabadi, N., Sharifi, N. y Dashti, S. (2025). Gamification in midwifery education: a systematic review. *BMC Medical Education*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06880-x>
- Fernández, C. (2002). Learning from Japanese Approaches to Professional Development: The Case of Lesson Study. *Journal of Teacher Education*, 53(5), 393–405. <https://doi.org/10.1177/002248702237394>

- Fernández-Fernández, I. M., Veliz-Briones, V. F. y Ruiz-Cedeño, A. I. (2016). Hacia una cultura pedagógica inclusiva: experiencias desde la práctica universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.20-3.13>
- Fisser, P., Voogt, J., van Braak, J., y Tondeur, J. (2015). Measuring and Assessing Tpack (Technological Pedagogical Content Knowledge). En *The SAGE Encyclopedia of Educational Technology*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483346397.n205>
- Fonseca, G. y da Ponte, J. P. (2025). Building didactic knowledge from reflection in lesson studies. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 14(1), 14–26. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-08-2024-0188>
- Freire, P. (1970). *La educación como práctica de la libertad*. Editores: Siglo XXI de España. https://assliuab.noblogs.org/files/2013/09/freire_educación_como_práctica_libertad.pdf-1.pdf
- Giroux, H. (1990). *los profesores como intelectuales; Hacia una Pedagogía Crítica del aprendizaje*. Piados. <https://www.perio.unlp.edu.ar/catedras/wp-content/uploads/sites/194/2020/09/giroux.pdf>
- González, G., Villafañe-Cepeda, W. y Hernández-Rodríguez, O. (2021). Leveraging prospective teachers' knowledge through their participation in lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09521-4>
- Govender, N. y Juggernath, A. (2025). An analysis of Guskey's framework of teachers' perceptions and experiences in integrating ICTs for lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 14(1), 55–67. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-05-2024-0092>
- Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College Press. https://books.google.com.co/books/about/The_Making_of_a_Teacher.html?id=xj9kQgAACAAJ&redir_esc=y

- Handayani, R. D. (2022). Online microteaching lesson study: a recipe to enhance prospective physics teachers' pedagogical knowledge. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(3), 221–234. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-02-2022-0017>
- Harris, J. (2016). In-Service Teachers' TPACK Development: Trends, Models, and Trajectories 191. In C. Herring, M. Koehler, y P. Mishra (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators* (pp. 191–206). <https://www.book2look.com/embed/9781317675044>
- Harris, J. B., Hofer, M. J., Schmidt, D. A., Blanchard, M. R., Young, C. Y. y Van Olphen, M. (2010). «Grounded» Technology Integration: Instructional Planning Using Curriculum-Based Activity Type Taxonomies. *Jl. of Technology and Teacher Education*, 18(4), 573–605. <https://scholarworks.wm.edu/items/cf1f2242-f576-4457-b9cc-77a2b59043aa>
- Harris, J., Phillips, M., Koehler, M. y Rosenberg, J. (2017). TPACK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 1–8. <https://doi.org/10.14742/ajet.3907>
- Hernández-Rodríguez, O., González, G. y Villafañe-Cepeda, W. (2021). Planning a research lesson online: pre-service teachers' documentation work. *International Journal for Lesson y Learning Studies*, 10 (2): 168–186. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-09-2020-0068>
- Hofer, M. y Harris, J. (2015). Developing TPACK with Learning Activity Types. In M. Hofer, L. Bell, G. Bull (Ed), *Practitioner's Guide to Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (TPACK): Rich Media Cases of Teacher Knowledge* (pp. 7-14). <http://www.editlib.org/p/151881/>
- Howard, S. K., Tondeur, J., Ma, J. y Yang, J. (2021). What to teach? Strategies for developing digital competency in preservice teacher training. *Computers and Education*, 165. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104149>

- Huang, X., Huang, R. y Lai, M. Y. (2022). Exploring teacher learning process in Chinese lesson study: a case of representing fractions on a number line. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(2), 121–132. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-03-2021-0026>
- Huang, X., Lai, M. Y. y Huang, R. (2021). Teachers' learning through an online lesson study: an analysis from the expansive learning perspective. *International Journal for Lesson y Learning Studies*, ahead-of-p(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJLLS-09-2020-0076>
- Isoda, M. (2007). Where did the lesson study begin, and how far has it come? En Isoda, Stephen, Ohara, y Miyakawa (Eds.), *Japanese Lesson Study in Mathematics*, Singapore. [https://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/ICME12/Lesson_Study_set/JAPANESE%20LESSON%20STUDY%20IN%20MATHEMATICS%20\(c\)World%20Scientific/JapaneseLessonStudy_chap01\(c\)WorldScientific.pdf](https://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/ICME12/Lesson_Study_set/JAPANESE%20LESSON%20STUDY%20IN%20MATHEMATICS%20(c)World%20Scientific/JapaneseLessonStudy_chap01(c)WorldScientific.pdf)
- Jiménez Sierra, Á. A., Ortega Iglesias, J. M., Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2023). Development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK) from the Lesson Study: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1078913>
- Jiménez Sierra, Á., Ortega Iglesias, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2024). Diagnosis of TPACK in Elementary School Teachers: A Case Study in the Colombian Caribbean. *Education Sciences*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/educsci14091013>
- Jiménez-Sierra, Á. A., Ortega-Iglesias, J. M., Polo-Altuve, Y. D. y Duica-Galofre, Y. A. (2024). Diagnóstico del TPACK de estudiantes de formación inicial en informática: estudio de la clase en el caribe colombiano. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 14(2), 95–116. <https://doi.org/10.19053/uptc.20278306.v14.n2.2024.17924>

- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers and Education*, 55(3), 1259–1269. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.022>
- Joubert, J., Callaghan, R. y Engelbrecht, J. (2020). Lesson study in a blended approach to support isolated teachers in teaching with technology. *ZDM - Mathematics Education*, 52(5), 907–925. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01161-x>
- Kadluba, A. y Obersteiner, A. (2024). How to Assess Mathematics Teachers' TPACK? A Comparison Between Self-Reports and Knowledge Tests. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10490-2>
- Kadluba, A., Strohmaier, A., Schons, C. y Obersteiner, A. (2024). How much C is in TPACK? A systematic review on the assessment of TPACK in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10357-x>
- Kafyulilo, A., Fisser, P. y Voogt, J. (2016). Teacher design in teams as a professional development arrangement for developing technology integration knowledge and skills of science teachers in Tanzania. *Education and Information Technologies*, 21(2), 301–318. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9321-0>
- Kim, S.-W. y Lee, Y. (2018). Development and application of the TPACK-P education program for pre-service teachers' TPACK. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3.34 Special Issue 34), 654–662. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.34.19408>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. pp. 3-29. New York: Routledge. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781317675051_A26653255/preview-9781317675051_A26653255.pdf

- Kontkanen, S., Dillon, P., Valtonen, T., Renkola, S., Vesisenaho, M. y Väisänen, P. (2016). Pre-service teachers' experiences of ICT in daily life and in educational contexts and their proto-technological pedagogical knowledge. *Education and Information Technologies*, 21(4), 919–943. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9361-5>
- Krashen, S. (1982). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Pergamon.
- Kurt, G. y Çakıroğlu, E. (2025). Prospective mathematics teachers' TPACK development in graphical data displays: a microteaching lesson study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 56(3), 445–475. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2023.2246970>
- Lachner, A., Backfisch, I. y Stürmer, K. (2019). A test-based approach of Modeling and Measuring Technological Pedagogical Knowledge. *Computers and Education*, 142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103645>
- Lachner, A., Fabian, A., Franke, U., Preiß, J., Jacob, L., Führer, C., Küchler, U., Paravicini, W., Randler, C. y Thomas, P. (2021). Fostering pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): A quasi-experimental field study. *Computers and Education*, 174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104304>
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Lim, F. y Querol-Julián, M. (2024). Designing Learning with Digital Technologies: Perspectives from Multimodality in Education. In *Designing Learning with Digital Technologies Perspectives from Multimodality in Education*. <https://doi.org/10.4324/9781003359272>
- Lewis, C. C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Research for Better Schools, Inc. <https://archive.org/details/lessonstudyhandb0000lewi/page/n5/mode/2up>

- Lewis, C. y Perry, R. (2017). Lesson study to scale up research-based knowledge: A randomized, controlled trial of fractions learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 48(3), 261–299. https://math.buffalostate.edu/dwilson/MED595/JRME_LessonStudy.pdf
- Liu, Q. (2024). Co-developing Dialogic Teaching with Digital Technology in Chinese Primary Mathematics Classrooms: A Design-Based Approach to Lesson Study. In *Global Perspectives on Teaching with Technology: Theories, Cases Studies, and Integration Strategies*. <https://doi.org/10.4324/9781003406631-11>
- Lyublinskaya, I. y Du, X. (2024). Preservice teachers' TPACK learning trajectories in an online educational technology course. *Journal of Research on Technology in Education*, 56(4), 444–461. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2160393>
- Marron, S. y Coulter, M. (2021). Initial teacher educators' integrating iPads into their physical education teaching. *Irish Educational Studies*, 40(4), 611–626. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.1971103>
- Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76–78. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- Mishra, P., Koehler, M., y Harris, J. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P. y Warr, M. (2021). Contextualizing TPACK within systems and cultures of practice. *Computers in Human Behavior*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106673>

- Murata, A. y Takahashi, A. (2002). Vehicle to connect theory, research, and practice: How teacher thinking changes in district-level lesson study in Japan. *Proceedings of the Annual Meeting [of the] North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1–4, p. 11). https://www.researchgate.net/publication/234630017_Vehicle_To_Connect_Theory_Research_and_Practice_How_Teacher_Thinking_Changes_in_District-Level_Lesson_Study_in_Japan
- Navarro, M. B. y Céspedes, M. J. C. (2022). Developing Reflective Competence in Preservice Teachers by Analysing Textbook Lessons: The Case of Proportionality. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(4), 165–191. <https://files.eric.ed.gov/full-text/EJ1361682.pdf>
- Nguyen, H., Mouw, J. M., Mali, A., Strijbos, J.-W. y Korpershoek, H. (2024). Developing a Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) survey for university teachers. *Computers and Education Open*, 7, 100202. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100202>
- Nguyen, N. T., Nguyen, H. T. V, Nguyen, T. C., Nguyen, H. T. y Le, H. A. (2022). Application of the lesson study model in training teachers in Vietnam. In *Educational Innovation in Vietnam: Opportunities and Challenges of the Fourth Industrial Revolution* (pp. 138–152). <https://doi.org/10.4324/9781003202424-9>
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299–317. <https://doi.org/10.2190/EC.44.3.c>
- Nilsson, P. y Cederqvist, A. M. (2025). Tools for Learning—Promoting Reflection for Student Teachers’ Development of PCK. *Journal of Research in Science Teaching*. 62, 1902–1922. <https://doi.org/10.1002/tea.70002>

- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030 – The OECD learning compass 2030*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/06/the-future-of-education-and-skills_5424dd26/54ac7020-en.pdf
- Orozco-Rodríguez, C., Vera-Soria, G. y Vera-Soria, F. (2023). Effect of PK, TK and TPK on the Efficacy of Teaching Practice in Covid-19 Times. *Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 18(4), 354–364. <https://doi.org/10.1109/RITA.2023.3323950>
- Ortega, J. M. (2016). *El Conocimiento Profesional Específico Del Profesorado De Tecnología E Informática, Asociado Al Concepto De Tecnología Escolar* [Tesis doctoral]. Universidad Pedagógica Nacional De Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10962>
- Ortega, J. M. (2020). El conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPCK): un análisis a partir de la relación e integración entre el componente tecnológico y conocimiento pedagógico de contenido. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 47, 249–265. <https://doi.org/10.17227/ted.num47-11339>
- Ortuño, R. C., Hernández-Serrano, M., Renés-Arellano, P. y Lena-Acebo, F. J. (2023). Recursos Educativos Abiertos adaptados a estilos de aprendizaje para la enseñanza de competencias digitales en Educación Superior. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 4(5), 23–43. <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/4602>
- Pedro, F. (2011). *Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué*. Fundación Santillana. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216515>
- Perafán, G. (2015). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Editorial Aula de Humanidades.
- Pérez, Á. I. y Soto, E. (2015). *Lesson Study, Investigación acción cooperativa para formar docentes y recrear el curriculum*. Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado. https://www.academia.edu/32571743/LESSON_STUDY_INVESTIGACIÓN_ACCIÓN_COOPERATIVA_PARA_FORMAR_DOCENTES_Y_RECREAR_EL_CURRICULUM?auto=download

- Perry, R. y Lewis, C. (2009). What is successful adaptation of lesson study in the US? *Journal of Educational Change*, 10(4), 365–391. <https://eric.ed.gov/?id=EJ860414>
- Petko, D., Koehler, M. J. y Mishra, P. (2024). Placing TPACK in context: Looking at the big picture. *Computers and Education Open*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100236>
- Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. (E. Ariel., Ed.).
- Quintana Ramírez, A., Páez, J. J. y Téllez López, P. (2018). Actividades tecnológicas escolares: un recurso didáctico para promover una cultura de las energías renovables. *Pedagogía y Saberes*, 48. <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7372>
- Quintanilla, M. A. (1989). Tecnología, un enfoque filosófico. *Revista Hispo americana de filosofía*, 67, 75–96. <https://critica.filosoficas.unam.mx/index.php/critica/article/view/796/765>
- Quintanilla, M. Á. (2017). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. Fondo de Cultura Económica. https://perio.unlp.edu.ar/catedras/wp-content/uploads/sites/210/2023/03/Tecnologia_un_enfoque_filosofico_y_otros.pdf
- Rappleye, J. y Komatsu, H. (2017). How to make Lesson Study work in America and worldwide: A Japanese perspective on the on-to-cultural basis of (teacher) education. *Research in Comparative and International Education*, 12(4), 398–430. <https://doi.org/10.1177/1745499917740656>
- Ribeiro, C., Monteiro, R. y Carrillo, J. (2010). ¿Es el conocimiento matemático del profesorado específico de su profesión? Discusión de la práctica de una maestra. *Educación Matemática*, 22(2), 123–138. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40516666006.pdf>
- Rienties, B., Lewis, T., O'Dowd, R., Rets, I. y Rogaten, J. (2020). The impact of virtual exchange on TPACK and foreign language competence: reviewing a large-scale implementation across 23 virtual exchanges. *Computer Assisted Language Learning*, 0(0), 1–27. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1737546>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations (5ta ed.)*. Free Press.

- Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Oyelere, S. S. y Dixon, R. A. (2022). Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting. *Computers and Education Open*, 3, 100083. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100083>
- Sawyer, R. K. (2014). Introduction: The new science of learning. In K. Sawyer (Ed), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2nd ed.) (pp. 1–18). Cambridge University Press. <https://assets.cambridge.org/97805218/45540/frontmatter/9780521845540/frontmatter.pdf>
- Scherer, R., Tondeur, J. y Siddiq, F. (2017). On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model. *Computers and Education*, 112, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012>
- Schmid, M., Brianza, E. y Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers y Education*, 157, 103967. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315237473>
- Schubatzky, T., Burde, J.-P., Große-Heilmann, R., Haagen-Schützenhöfer, C., Riese, J. y Weiler, D. (2023). Predicting the development of digital media PCK/TPACK: The role of PCK, motivation to use digital media, interest in and previous experience with digital media. *Computers y Education*, 206, 104900. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104900>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge Growth in teaching. *American Educational Research Association*, 15(2), 4–14. <http://www.jstor.org/stable/1175860>
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Morata. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>

- Stake, R. (2013). Estudios de casos cualitativos. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *Las estrategias de investigación cualitativa* (pp. 154-197). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4410881>
- Stenhouse, L. (2004). *Investigacion Como Base de la Ensenanza*. Morata. <https://dehaquizgutierrez.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/la-investigacic3b3n-como-base-de-la-ensec-3b1anza-stenhouse.pdf>
- Stigler, J. W. y Hiebert, J. (1999). The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving in the classroom. *Psychology*, 4(12). https://www.researchgate.net/publication/44824783_The_teaching_gap_Best_ideas_from_the_world%27s_teachers_for_improving_education_in_the_classroom New York NY The Free Press
- Thohir, M. A., Yanti, F. A., Handayani, R. D. y Halim, L. (2025). Relationship of TPACK, motivation, self-regulation, and learning performance on preservice primary school teachers. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 188–197. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i1.30144>
- Tseng, J. J., Cheng, Y. S. y Yeh, H. N. (2019). How pre-service English teachers enact TPACK in the context of web-conferencing teaching: A design thinking approach. *Computers and Education*, 128, 171–182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.022>
- UNESCO. (2019). *Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina*. Consultado el 16 de junio de 2025. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_inicial_20190521.pdf
- Valtonen, T., Leppänen, U., Hyypiä, M., Sointu, E., Smits, A. y Tondeur, J. (2020). Fresh perspectives on TPACK: pre-service teachers' own appraisal of their challenging and confident TPACK areas. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2823–2842. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10092-4>
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja, N., Tondeur, J. y Braak, J. (2013). Pedagógico tecnológico conocimiento del contenido: una revisión de la literatura. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 109–121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>

- Vygotsky, L. S. (1995). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Obras Escogidas. https://proletarios.org/books/Vygotsky_Obras_Escogidas_TOMO_3.pdf
- Wahono, B., Hariyadi, S., Subiantoro, A. W., Bravo, J. A. M. y Manalu, M. S. (2025). Empowering STEM teachers with TPACK: Insights from the DECODE online professional development program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), em2570–em2570. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15896>
- Wang, A., Yu, S., Wang, M. y Chen, L. (2024). Effects of the visual analytics of peer feedback on teachers' TPACK development in a lesson study. *Interactive Learning Environments*, 32(8), 4632–4651. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2204354>
- Wood, P., Larssen, D. L. S., Helgevold, N. y Cajkler, W. (2019). The Future of Lesson Study in Initial Teacher Education. In P. Wood, D. L. S. Larssen, N. Helgevold, y W. Cajkler (Eds.), *Lesson Study in Initial Teacher Education: Principles and Practices* (Chapter 15). <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-797-920191017>
- Yin, R. (1994). *Investigacion sobre estudio de casos: Diseño y Métodos*. SAGE Publications, Ed.; 5th ed. <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>
- Zabalza, M. Á. (2011). Metodología docente. *RUDE Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 75–98. <https://doi.org/10.4995/redu.2011.6150>
- Zhao, X. y Wang, F. (2024). A quantitative model of technological pedagogical content knowledge (TPACK) based on graphical calculation. *Discover Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00275-8>
- Zulianti, H., Hastuti, Nurchurifiani, E., Hastomo, T., Maximilian, A. y Ajeng, G. D. (2025). Enhancing Novice EFL Teachers' Competency in AI-Powered Tools Through a TPACK-Based Professional Development Program. *World Journal of English Language*, 15(3), 117–131. <https://doi.org/10.5430/wjel.v15n3p117>

Los autores

Ángel Alfonso Jiménez Sierra. Normalista Superior egresado de la Escuela Normal Superior San Pedro Alejandrino de Santa Marta, Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Informática y Magíster en Tecnología Educativa. Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad del Magdalena – RUDECOLOMBIA, y docente catedrático del programa de Licenciatura en Tecnología. Es coautor del libro *La planeación de clases: Enfoque de situaciones de aprendizaje en Tecnología e Informática* y ha publicado 7 artículos en revistas nacionales e internacionales, centrados en la tecnología educativa y la gestión del conocimiento.

Jorge Mario Ortega Iglesias. Normalista Superior egresado de la Escuela Normal Superior San Pedro Alejandrino de Santa Marta, Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Informática y Magíster en Educación por la Universidad del Magdalena. Doctor en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia e Investigador Junior, reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Actualmente, es docente de planta de la Universidad del Magdalena y ejerce como decano de la Facultad de Ciencias de la Educación. Coautor del libro *La planeación de clases: Enfoque de situaciones de aprendizaje en Tecnología e Informática* y autor de *El concepto escolar de tecnología: una mirada alternativa*, además de cuenta con más de 20 artículos publicados en revistas nacionales e internacionales.