

## **Adaptaciones del Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente en la práctica: Reconceptualizaciones de los Dominios en investigaciones sobre el desarrollo profesional docente**

### **Adaptations of the Interconnected Model of Teacher Professional Growth in Practice: Reconceptualizing the Domains in Research on Teacher Professional Development**

ARTÍCULO

**Tatiana Hilén Pujol-Cols**

Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Contacto: [tati.pcols@gmail.com](mailto:tati.pcols@gmail.com)

**Guillermo Cutrera**

Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Contacto: [guillecutrera@gmail.com](mailto:guillecutrera@gmail.com)

**Damián Lampert**

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: [damian.lampert@gmail.com](mailto:damian.lampert@gmail.com)

*Recibido: octubre de 2024*

*Aceptado: noviembre de 2024*

#### **Resumen**

Este trabajo analiza cómo los Dominios del Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente (MICPD) han sido conceptualizados, adaptados y aplicados en investigaciones recientes. A través de una revisión bibliográfica exhaustiva, se examinaron estudios que abordaron adaptaciones o aplicaciones del MICPD en diversos contextos educativos. Los resultados revelaron que el Dominio Personal se ha enfocado en el desarrollo de conocimientos específicos y la adaptabilidad docente. El Dominio Externo se ha subdividido para reconocer diferentes influencias y se ha enfatizado la colaboración. El Dominio de la Práctica ha sido ampliado para incluir la preparación y la reflexión, mientras que el Dominio de las Consecuencias ha destacado el impacto en los estudiantes y la comunidad educativa. Las adaptaciones propuestas reflejan un compromiso con la contextualización del modelo y subrayan la naturaleza dinámica, reflexiva y colaborativa del crecimiento profesional docente. Este análisis demuestra la relevancia continua del MICPD

y la necesidad de su refinamiento y contextualización para apoyar efectivamente a los educadores en su desarrollo profesional.

**Palabras clave:** Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente, desarrollo profesional docente, Dominios, revisión de la literatura.

**Abstract:** This paper examines how the Domains of the Interconnected Model of Teacher Professional Growth (IMTPG) have been conceptualized, adapted, and applied in recent research. Through a comprehensive literature review, studies addressing adaptations or applications of the IMTPG in diverse educational contexts were analyzed. Findings reveal that the Personal Domain focuses on the development of specific knowledge and teaching adaptability. The External Domain has been subdivided to recognize various influences, emphasizing collaboration. The Practice Domain has expanded to include preparation and reflection, while the Consequences Domain underscores impacts on students and the educational community. Proposed adaptations reflect a commitment to contextualizing the model, highlighting its dynamic, reflective, and collaborative nature in supporting teacher professional growth. This analysis underscores the ongoing relevance of the IMTPG and the need for its refinement and contextualization to effectively support educators in their professional development.

**Keywords:** Interconnected Model of Teacher Professional Growth, teacher professional development, Domains, literature review.

## Introducción

El Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente (MICPD), propuesto originalmente por Clarke y Hollingsworth en 2002, ha servido como un marco seminal para comprender la naturaleza compleja y multifacética del desarrollo profesional docente. Este modelo postula que el crecimiento profesional ocurre mediante procesos de reflexión y promulgación dentro y entre cuatro dominios distintos: el Dominio Personal (conocimientos, creencias y actitudes), el Dominio de la Práctica (experimentación profesional), el Dominio de las Consecuencias (resultados destacados) y el Dominio Externo (fuentes de información, estímulo o apoyo) (Clarke y Hollingsworth, 2002).

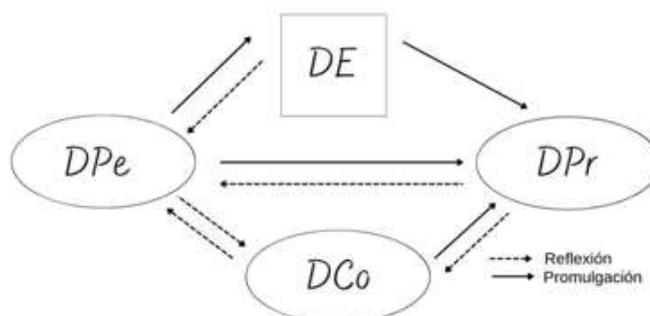
En los años transcurridos desde su introducción, el MICPD ha sido ampliamente aplicado, analizado y adaptado en diversos contextos educativos y áreas de contenido. Estas adaptaciones han buscado capturar los matices y complejidades específicas del desarrollo profesional docente en diferentes entornos, al tiempo que mantienen la integridad de los principios fundamentales del modelo.

En este trabajo se analiza cómo se han conceptualizado los Dominios del MICPD y sus relaciones en una selección de investigaciones recientes, con un enfoque particular en cómo se definen estos Dominios y cómo se justifican las adaptaciones al modelo original. A través de un examen detallado de estos estudios, buscamos arrojar luz sobre las formas en que el MICPD ha evolucionado y se ha aplicado para reflejar mejor las realidades complejas del crecimiento profesional docente en diversos contextos.

Por medio de este análisis, se espera contribuir a la creciente base de conocimientos sobre el desarrollo profesional docente y ofrecer información valiosa para futuras aplicaciones y adaptaciones del MICPD. Al arrojar luz sobre cómo se han interpretado y modificado los Dominios en diferentes contextos, buscamos facilitar una comprensión más matizada y contextualmente relevante del crecimiento profesional docente.

### Modelo Interconectado de crecimiento Profesional Docente

El MICPD, desarrollado por Clarke y Hollingsworth (2002), ha sido ampliamente usado como marco teórico para comprender el desarrollo docente. A diferencia del modelo lineal propuesto por Guskey (1986), este modelo reconoce la naturaleza no lineal y compleja del crecimiento profesional, con múltiples puntos de entrada y patrones de aprendizaje (Voogt et al., 2011). Este modelo ofrece una estructura para analizar y comprender el ámbito docente a través de cuatro Dominios interrelacionados, los cuales se conectan mediante dos procesos clave: la reflexión, que abarca las actividades mentales destinadas a construir o reconstruir experiencias, problemas y conocimientos (van Woerkom, 2003), y la promulgación, que se refiere a las acciones o declaraciones de un docente basadas en su saber, creencias o vivencias previas (Clarke y Hollingsworth, 2002). Los dominios incluyen: el Dominio Personal (DPe), vinculado al conocimiento, creencias y actitudes; el Dominio de la Práctica (DPr), asociado a la experimentación profesional; el Dominio de la Consecuencia (DCo), relacionado con los resultados obtenidos; y el Dominio Externo (DE), conectado con fuentes externas de información o estímulo. Las interacciones entre estos dominios están representadas en la Figura 1.



**Figura 1.** Relaciones y mediaciones entre Dominios según el MICPD. Fuente: adaptado de Clarke y Hollingsworth (2002)

## Metodología

La revisión bibliográfica se centró en identificar y analizar las adaptaciones propuestas al MICPD en diversos contextos educativos. La búsqueda de literatura se realizó en bases de datos académicas que ofrecen acceso a trabajos completos, priorizando aquellas que brindan opciones de acceso abierto. Las principales bases de datos utilizadas fueron ERIC (Educational Resources Information Center) y DOAJ (Directory of Open Access Journals), reconocidas por su amplia cobertura de literatura en educación y por incluir una gran cantidad de trabajos de acceso libre. Además de ERIC y DOAJ, se realizaron búsquedas en Google Scholar y JSTOR. Aunque JSTOR es principalmente una base de datos de suscripción, ofrece algunos contenidos de acceso abierto y, en ciertos casos, permite el acceso a trabajos completos después de un período de embargo.

Los términos de búsqueda se seleccionaron para abarcar conceptos relacionados con el MICPD y el desarrollo profesional docente en general, incluyendo términos específicos sobre conocimiento y competencias docentes. Entre estos términos se utilizaron los siguientes: "PCK development", "teacher professional growth", "teacher learning", "professional growth" "professional development", "Interconnected model of teacher professional growth", "Interconnected model of professional growth", "IMTPG", "The modified interconnected model of teacher professional growth", "professional development" y "Practical knowledge".

Las fórmulas de búsqueda utilizadas en este estudio emplearon operadores booleanos (AND, OR) y truncamientos (\*) para refinar y optimizar los resultados. Los términos se combinaron estratégicamente para garantizar la recuperación de literatura altamente relevante para el tema de investigación. El operador AND se usó para combinar conceptos clave y asegurar que los resultados incluyeran todos los términos especificados, mientras que OR se empleó para ampliar la búsqueda incluyendo variaciones o sinónimos. Los truncamientos permitieron buscar diferentes variaciones de palabras, aumentando la exhaustividad. Esta combinación de términos y operadores permitió obtener resultados que abarcaran la intersección de los conceptos clave, asegurando la relevancia de los estudios recuperados.

El proceso de cribado incluyó criterios de inclusión que aseguraron la selección de estudios altamente relevantes y de calidad. Se consideraron artículos de revistas académicas revisadas por pares, garantizando así la fiabilidad y el rigor de la investigación. Dado que el inglés es el idioma predominante en la investigación académica internacional y la mayor parte de la literatura relevante sobre el MICPD y sus adaptaciones se encuentra publicada en este idioma, se incluyeron únicamente trabajos en inglés. Para capturar la evolución y las adaptaciones del modelo desde su introducción, se seleccionaron estudios publicados entre 2002 (año de introducción del MICPD) y el presente. Además, los artículos

debían abordar explícitamente adaptaciones o aplicaciones del MICPD en diversos contextos educativos, asegurando así su relevancia directa para el objetivo de la revisión.

Por un lado, se excluyeron artículos que no cumplieran con los estándares de calidad y relevancia establecidos. Se descartaron estudios no revisados por pares, ya que podrían no haber sido sometidos a un escrutinio riguroso. Por otro lado, se excluyeron trabajos publicados en idiomas distintos al inglés para mantener la coherencia y facilitar el análisis. Aquellos artículos que no abordaran directamente el MICPD o sus adaptaciones fueron excluidos para mantener el enfoque de la revisión en estudios altamente relevantes que contribuyeran directamente a la comprensión de las adaptaciones y aplicaciones del modelo. Finalmente, se descartaron estudios que no proporcionaran suficiente información sobre las modificaciones propuestas, ya que no ofrecerían detalles sustanciales para un análisis profundo y significativo.

La decisión de considerar exclusivamente artículos completos y excluir resúmenes o abstracts se fundamenta en la necesidad de garantizar un análisis profundo y detallado de las adaptaciones al MICPD. Los artículos completos proporcionan una descripción exhaustiva de la metodología, resultados y conclusiones, mientras que los resúmenes ofrecen información demasiado condensada para permitir una evaluación integral de las modificaciones propuestas y su justificación, dificultando así la extracción de detalles necesarios para una síntesis robusta de los hallazgos. Adicionalmente, la revisión de artículos completos permite evaluar la calidad y la solidez de la investigación de manera más exhaustiva, lo que es esencial para mantener la integridad y la fiabilidad de los resultados de la revisión. Los resúmenes o abstracts pueden no proporcionar suficiente información para evaluar adecuadamente la calidad metodológica y la validez de los estudios.

A partir de los resultados de búsqueda obtenidos de las bases de datos seleccionadas, se identificaron inicialmente un total de 818 estudios potencialmente relevantes. En la primera etapa de cribado, se revisaron los títulos y resúmenes de estos 818 artículos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Se seleccionaron 23 estudios que cumplieran con los criterios, como estar publicados en inglés, abordar explícitamente adaptaciones o aplicaciones del MICPD, y haber sido publicados entre 2002 y el presente.

En la segunda etapa, se realizó una revisión de texto completo de los 23 artículos preseleccionados para evaluar su elegibilidad final. Se excluyeron 7 estudios que, tras una lectura más detallada, no proporcionaban suficiente información sobre las modificaciones propuestas al MICPD o no cumplieran con los estándares de calidad establecidos.

Este proceso de selección en dos etapas permitió identificar un conjunto de 16 estudios altamente relevantes y rigurosos que abordaban directamente las adaptaciones y aplicaciones del MICPD en diversos contextos educativos, proporcionando una base sólida para el análisis posterior.

El análisis de los estudios seleccionados se basó en un enfoque cualitativo de síntesis temática. Este método implica un proceso iterativo de lectura en profundidad, codificación, categorización y comparación constante de los datos para identificar patrones y temas recurrentes (Braun y Clarke, 2006). La síntesis temática se eligió por su capacidad para integrar e interpretar hallazgos cualitativos de múltiples estudios, permitiendo una comprensión más profunda y matizada de las adaptaciones al MICPD (Thomas y Harden, 2008).

El proceso de análisis comenzó con una lectura minuciosa de cada estudio para familiarizarse con su contenido y contexto. Durante esta fase, se tomaron notas preliminares sobre las adaptaciones propuestas al MICPD, su justificación y el contexto de aplicación. Luego, se realizó una codificación inicial de los datos, asignando etiquetas descriptivas a segmentos de texto relevantes que capturaran aspectos clave de las adaptaciones al modelo (Saldaña, 2021). A medida que avanzaba la codificación, se empleó un proceso de comparación constante para identificar similitudes, diferencias y relaciones entre los códigos generados (Glaser y Strauss, 1967). Los códigos similares se agruparon en categorías temáticas más amplias, que representaban patrones y tendencias en las adaptaciones al MICPD. Estas categorías se refinaron y revisaron iterativamente a medida que se incorporaban nuevos datos de los estudios, asegurando una representación precisa y exhaustiva de los hallazgos (Nowell et al., 2017).

Para mejorar la confiabilidad del análisis, se empleó la codificación por múltiples investigadores. Los autores del trabajo codificaron de forma independiente una muestra de los estudios y luego compararon y discutieron sus codificaciones para llegar a un consenso. Este proceso de triangulación de investigadores ayudó a reducir posibles sesgos y a garantizar la coherencia en la aplicación de los códigos y la interpretación de los datos (Patton, 1999). Para extraer y comparar sistemáticamente los datos de cada estudio, se desarrolló un formulario de extracción de datos estandarizado. Este formulario incluyó campos para capturar información clave sobre las adaptaciones propuestas al MICPD, como los dominios específicos modificados, la naturaleza de las adaptaciones (por ejemplo, subdivisión de dominios, incorporación de nuevos procesos), la justificación proporcionada para las adaptaciones y el contexto de aplicación (por ejemplo, nivel educativo, área temática) (Boylan et al., 2018; Justi y Van Driel, 2006; Wongsopawiro et al., 2016).

El formulario de extracción de datos se aplicó de manera consistente a cada estudio incluido en la revisión. Dos revisores extrajeron de forma independiente los datos de cada estudio y luego compararon sus extractos para garantizar la precisión y la exhaustividad (Saldaña, 2021). Cualquier discrepancia se resolvió mediante discusión y consenso, o mediante la consulta a un tercer revisor cuando fue necesario (Nowell et al., 2017).

Los datos extraídos se sintetizaron y organizaron en una tabla matriz (ver Tabla 1), que permitió una comparación visual de las adaptaciones propuestas al MICPD en los diferentes

estudios. Esta tabla facilitó la identificación de patrones, temas y tendencias recurrentes en las modificaciones del modelo. Se prestó especial atención a las similitudes y diferencias en las adaptaciones propuestas, así como a los contextos en los que se aplicaron estas modificaciones (por ejemplo, Justi y Van Driel, 2005; Zwart et al., 2008).

Para profundizar en la síntesis de los hallazgos, se realizaron comparaciones constantes entre los estudios, buscando temas convergentes y divergentes (Glaser y Strauss, 1967). Se exploró cómo las adaptaciones propuestas en diferentes estudios se relacionaban entre sí, y se consideró cómo los contextos específicos podrían haber influido en la naturaleza de las modificaciones sugeridas. Este proceso iterativo de comparación y síntesis permitió el surgimiento de una comprensión más matizada y holística de las tendencias en las adaptaciones al MICPD. Además de la síntesis narrativa, se utilizaron técnicas de visualización, como diagramas y mapas conceptuales, para representar gráficamente las relaciones entre los temas y patrones identificados. Estas visualizaciones ayudaron a comunicar de manera efectiva la complejidad y la interconexión de las adaptaciones propuestas al MICPD, facilitando una comprensión más profunda de los hallazgos de la revisión.

## **Resultados**

En este apartado presentamos los resultados de la revisión tendientes a evidenciar cómo investigaciones recientes han explorado cómo cada uno de los dominios de MICPD se conceptualizan y adaptan en diversos contextos educativos (Anexo, Tabla 1), arrojando luz sobre las formas pormenorizadas en que los factores personales influyen en el desarrollo profesional docente.

### **Dominio Personal**

El Dominio Personal, que abarca los conocimientos, creencias y actitudes de los docentes, es un componente fundamental del MICPD.

El trabajo de Sgouros y Stavrou (2019) sobre el desarrollo profesional de los docentes en nanociencia y nanotecnología en el contexto de una comunidad de aprendizaje también subraya la importancia del Dominio Personal. Los autores proponen un cambio de dinámica individual a grupo considerando que los profesores inicialmente interactúan más con expertos, pero progresivamente se desplazan hacia la colaboración con compañeros docentes, sugiriendo una experiencia de aprendizaje más colaborativa y colectiva.

En la investigación de Qi et al. (2022) sobre el aprendizaje de los docentes a través de una lección de estudio basado en proyectos en China, el Dominio Personal (PD) original, que incluye el conocimiento, creencias y actitudes individuales de los docentes, se

reemplaza por el Dominio Grupal (GD). El GD se refiere al conocimiento, creencias y actitudes compartidas por un grupo de docentes. Este cambio enfatiza el aprendizaje colectivo y la comprensión compartida dentro de un grupo en lugar de centrarse únicamente en el crecimiento individual.

El Dominio personal, en el estudio de Huang et. al. (2022), se centra en el conocimiento de los profesores, incorporando específicamente en los componentes del conocimiento matemático para la enseñanza (MKT) y el conocimiento pedagógico tecnológico (TPK). Este Dominio destaca los conocimientos y habilidades internos que los profesores aportan a su práctica, lo que se alinea con el modelo original, pero con un énfasis en los tipos de conocimiento específicos relevantes para la enseñanza en línea.

Wongsopawiro et al. (2016) proponen una reestructuración sustancial del Dominio Personal, incorporando los cuatro componentes del conocimiento del contenido pedagógico (PCK) tal como se describe en la literatura. Esta adaptación tiene como objetivo profundizar el enfoque en los conocimientos, las creencias y las prácticas individuales de los profesores que influyen en sus estrategias de enseñanza e interacciones en el aula, en particular en la enseñanza de las ciencias. Para los autores, esta categorización detallada subraya la naturaleza multifacética del Dominio Personal, destacando la importancia de considerar los diversos aspectos del PCK para fomentar el crecimiento docente.

Zwart et al. (2008) también reconceptualizan el Dominio Personal en su estudio sobre el coaching recíproco entre pares, representándolo como un todo integrado que comprende percepciones tanto teóricas como prácticas, creencias, orientaciones y aspectos emocionales. Esta visión holística del Dominio Personal subraya la complejidad de las identidades profesionales de los docentes y cómo estos atributos personales multifacéticos influyen y son influenciados por su participación en el coaching recíproco entre pares. El concepto de reflexión se amplía para incluir un conjunto de actividades mentales interconectadas en las que los profesores participan para estructurar o reestructurar las experiencias, los problemas o el conocimiento existente. Esta adaptación enfatiza la importancia de la reflexión como una parte dinámica e integral del aprendizaje de los profesores, más que como una actividad estática o aislada.

Da Ponte et al. (2022) exploran el desarrollo del conocimiento de los docentes en lecciones de estudio. En este contexto, proponen la incorporación de un Dominio de Grupo. Este Dominio abarca el conocimiento y las experiencias colectivas del grupo de profesores, enfatizando la naturaleza colaborativa del estudio de lecciones. Se propone para capturar el aprendizaje compartido y la co-construcción de conocimiento que ocurre cuando los profesores trabajan juntos. Destaca la importancia de la colaboración en el desarrollo profesional, permitiendo a los profesores construir sobre las ideas y experiencias de los demás.

Las investigaciones analizadas en este apartado ponen de relieve la necesidad de adaptaciones que capturen las diversas formas en que los factores personales facilitan el crecimiento profesional docente. Los estudios destacan la importancia del desarrollo de conocimientos específicos, como el conocimiento del contenido, el conocimiento curricular y el conocimiento pedagógico del contenido, especialmente en el contexto de la enseñanza de las ciencias. Además, enfatizan el papel de la participación en comunidades de aprendizaje, el aprendizaje basado en proyectos y la adaptabilidad en tiempos de cambio como catalizadores clave para el crecimiento del Dominio Personal.

Otro patrón notable es la reconceptualización del PCK dentro del Dominio Personal, con propuestas para subdividirlo en componentes más específicos o abordarlo desde una perspectiva holística que abarque percepciones teóricas y prácticas, creencias, orientaciones y aspectos emocionales. Estas adaptaciones reflejan un esfuerzo por capturar la complejidad y la naturaleza multifacética del conocimiento y las identidades profesionales de los docentes.

En conjunto, estas perspectivas amplían el poder explicativo del MICPD al ofrecer una comprensión más matizada de cómo el Dominio Personal evoluciona e interactúa con otros dominios. Además, proporcionan una guía valiosa para diseñar iniciativas de desarrollo profesional que aprovechen estratégicamente los factores personales para apoyar el aprendizaje y el crecimiento de los docentes. Al reconocer la centralidad del Dominio Personal y las diversas influencias que lo configuran, los educadores y los responsables políticos pueden fomentar entornos que nutran el crecimiento profesional continuo y significativo de los docentes.

### **Dominio Externo**

El Dominio Externo, que abarca fuentes externas de información, estímulo o apoyo, juega un papel fundamental en la facilitación del crecimiento profesional docente.

En su estudio sobre el desarrollo del conocimiento de los docentes de ciencias sobre modelos y modelización, Henze y Van Driel (2015) subrayan la importancia de las actividades del proyecto, como parte del Dominio Externo, en la profundización del Dominio Personal de los docentes. Su investigación ilustra cómo el compromiso de los docentes con estas actividades no solo enriquece su comprensión teórica, sino que también proporciona conocimientos prácticos sobre el uso efectivo de modelos en la educación científica. Esta interacción dinámica entre el Dominio Externo y el Dominio Personal destaca el papel catalizador de los estímulos externos en el crecimiento profesional docente.

Huang y Huang (2022) proponen que la integración de varios recursos, incluidos los materiales tradicionales y en línea, en los sistemas de documentación de los profesores es una modificación clave. Este cambio refleja la ampliación del alcance de los recursos que

se alienta a los profesores a utilizar, lo que enriquece sus prácticas docentes. Esta modificación se realiza en el contexto de una integración que los autores proponen entre el MICPD y el Enfoque Documentacional de la Didáctica. Desde esta perspectiva se analiza cómo los profesores utilizan los recursos, como los libros de texto o los materiales en línea, para crear documentos. Estos documentos pueden ser planes de lecciones o materiales didácticos. Sin embargo, el proceso exacto por el que se crean estos documentos, llamado «génesis documental», no se comprende completamente. La génesis de la documentación se considera un proceso que involucra el dominio colectivo (los profesores trabajan juntos) y los recursos (el Dominio Externo y el dominio de las consecuencias). El dominio de la investigación es el lugar donde los profesores hacen preguntas y exploran ideas.

Wongsopawiro et al. (2016) proponen una reestructuración sustancial del Dominio Externo, subdividiéndolo en tres subdominios: docentes formadores, compañeros del programa de investigación-acción y otras fuentes externas de información. Esta categorización matizada subraya la naturaleza multifacética de las influencias externas en el desarrollo profesional docente, destacando la importancia de una comunidad solidaria y el acceso a diversos recursos para fomentar el crecimiento docente. Para los autores, la adaptación reconoce la complejidad de los factores externos que impactan el aprendizaje de los docentes y la necesidad de una amplia red de apoyo para facilitar un desarrollo profesional significativo. Esta modificación permite un análisis más detallado de las diferentes influencias externas en el crecimiento de los docentes. La justificación de este cambio es comprender mejor cómo los diversos factores externos contribuyen al desarrollo profesional de los docentes.

Zwart et al. (2008) también diferencian el Dominio Externo en su estudio sobre el coaching recíproco entre pares, distinguiendo, por una parte, entre las actividades de desarrollo profesional relacionadas con el entrenamiento recíproco entre pares, como talleres y reuniones de seguimiento y, por otra parte, fuentes externas generalmente disponibles, como colegas, libros de estudio o artículos de periódicos. Esta clasificación facilita un análisis pormenorizado sobre cómo los docentes aprovechan diversos recursos externos para su aprendizaje profesional, abarcando tanto las actividades estructuradas de desarrollo profesional vinculadas al coaching como las fuentes generales de información y apoyo. Esta distinción permite un análisis matizado de cómo los estímulos externos, tanto estructurados como no estructurados, contribuyen al crecimiento profesional de los docentes dedicados al coaching recíproco entre pares.

El estudio de Widjaja et. al. (2017) destaca la participación de observadores externos y expertos en educación, lo cual enriquece el Dominio Externo. La constancia del Dominio Externo a lo largo de los ciclos de investigación, caracterizada por la participación de expertos externos y observadores, asegura que los docentes reciban un flujo continuo de nuevas perspectivas y enfoques pedagógicos. Esta interacción estimula el cambio y fomenta

un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo que enriquece la práctica docente.. Esto se alinea con la idea de que el Dominio Externo actúa como una fuente de información externa que impulsa el cambio en otros dominios del modelo. La interacción con expertos externos también facilita la reflexión y el análisis crítico de las prácticas docentes, lo que puede llevar a cambios significativos en el Dominio Personal y en el Dominio de la Práctica, al permitir que los docentes cuestionen y reevalúen sus creencias y métodos de enseñanza.

Wang et al. (2014) amplían aún más la comprensión del Dominio Externo al incluir el apoyo del equipo de investigación como una nueva interacción en su modelo MICPD modificado. Este ajuste reconoce la importancia del apoyo dirigido y basado en la investigación para facilitar el crecimiento profesional docente, enriqueciendo así la capacidad del modelo para captar las formas matizadas en que las influencias externas contribuyen al desarrollo docente.

Coenders y Terlouw (2015) introducen específicamente el dominio del material desarrollado (DMD) como una extensión al modelo existente, que ya incluye el Dominio Externo. Esta adición reconoce el papel fundamental que desempeña la creación de materiales didácticos en el crecimiento profesional docente. Este nuevo dominio establece que el proceso de elaboración de materiales educativos no es solo una tarea instrumental, sino un componente fundamental que influye en otros ámbitos del desarrollo profesional.

Sgouros y Stavrou (2019) modifican el Dominio Externo, de su formulación inicial, centrándolo en las Interacciones dinámicas en la Comunidad de Aprendizaje. Las interacciones de los profesores en la comunidad de aprendizaje cambian dinámicamente según los desafíos de la tarea compartida. Esto se justifica por la necesidad de un entorno de apoyo donde los profesores puedan recibir retroalimentación continua y ajustar sus prácticas en función de las experiencias compartidas y el conocimiento colectivo.

En la investigación de Ko et al. (2022) el Dominio Externo no es solo una fuente de información nueva o restricciones, sino que se considera que influye de forma interactiva en el crecimiento personal de los participantes. Esto significa que se considera que los factores externos, como los mandatos estatales, los estándares curriculares y las interacciones colaborativas, tienen una relación dinámica y recíproca con las creencias y prácticas personales de los profesores e investigadores. Esta modificación se justifica por la necesidad de captar la complejidad de cómo los factores externos pueden moldear y ser moldeados por las experiencias y reflexiones personales. Además, en el estudio, los autores sitúan al Dominio Externo dentro de un diseño colaborativo que incluye las interacciones y aportaciones de otros participantes, como investigadores y otros profesores. Estas interacciones proporcionan nuevas perspectivas y puntos de vista que pueden conducir a cambios en la comprensión y la práctica. La naturaleza colaborativa de estas interacciones ejemplifica cómo el Dominio Externo no es estático, sino que participa activamente en el proceso de crecimiento profesional. Los autores enfatizan el uso de artefactos mediadores

en el Dominio Externo, como muestras de trabajos de estudiantes y herramientas didácticas, que funcionan como recursos externos para apoyar los procesos de reflexión y promulgación.

El trabajo de Perry y Boylan (2014) reclasifica el «Dominio Externo» como “dominio social”. Este cambio se propone para captar mejor las interacciones sociales y los aspectos colaborativos que son cruciales para el desarrollo profesional de los facilitadores, haciendo hincapié en el papel del aprendizaje social y la participación comunitaria. Al reconocer la naturaleza social del aprendizaje y el papel de las influencias externas, el modelo puede proporcionar un marco más completo para comprender y apoyar el crecimiento profesional de los facilitadores.

En conjunto, estas investigaciones ponen de relieve la centralidad del Dominio Externo en el MICPD y la necesidad de adaptaciones que capturen las diversas formas en que los factores externos facilitan el crecimiento profesional docente. Al enfatizar la importancia de las actividades del proyecto, la colaboración, los estímulos específicos del contenido, la diferenciación de fuentes externas, el apoyo basado en la investigación y las comunidades de aprendizaje, estos estudios contribuyen a una comprensión más integral de cómo el Dominio Externo interactúa con y enriquece los otros dominios del crecimiento profesional docente. Estas percepciones no solo amplían el poder explicativo del MICPD, sino que también ofrecen una guía valiosa para diseñar iniciativas de desarrollo profesional que aprovechen estratégicamente las influencias externas para apoyar el aprendizaje y crecimiento de los docentes.

Por su parte, da Ponte et. al. (2022) releen al Dominio Externo, particularmente en términos de la contribución del facilitador y los recursos a los que acceden los profesores. Sugieren esta modificación que se propone para resaltar la influencia de factores externos, como la orientación del facilitador y los recursos educativos, en la configuración del desarrollo profesional de los profesores. Estos insumos externos proporcionan nuevas perspectivas y herramientas que enriquecen el proceso del estudio de lecciones.

Estas modificaciones del Dominio Externo están diseñadas para proporcionar una comprensión más matizada de cómo los factores externos interactúan con los procesos de crecimiento personal, particularmente en entornos colaborativos e interactivos. Este enfoque reconoce la naturaleza dinámica y recíproca del crecimiento profesional, en el que las aportaciones externas no solo se reciben, sino que se involucran activamente y se integran en la práctica personal.

Las investigaciones analizadas en este apartado han arrojado luz sobre el papel fundamental que desempeña el Dominio Externo en el MICPD. A través de un examen de diversos estudios, se ha evidenciado cómo las fuentes externas de información, estímulo y apoyo influyen significativamente en el desarrollo profesional de los docentes.

Un hallazgo clave que emerge de este análisis es la necesidad de reconocer y diferenciar los diversos tipos de influencias externas que configuran el crecimiento docente. Desde el apoyo de pares hasta el acceso a recursos educativos, desde la participación en comunidades de aprendizaje hasta la colaboración con equipos de investigación, el Dominio Externo abarca una amplia gama de factores que contribuyen al desarrollo profesional. Esta comprensión detallada subraya la importancia de considerar el ecosistema completo en el que operan los docentes y de diseñar iniciativas de desarrollo profesional que aprovechen estratégicamente estas diversas influencias.

Además, las adaptaciones propuestas al MICPD en relación con el Dominio Externo reflejan un compromiso con la contextualización del modelo. Al reconocer los desafíos y oportunidades específicos que enfrentan los docentes en diferentes áreas de contenido, como la educación científica y tecnológica, estas modificaciones resaltan la necesidad de un enfoque sensible al contexto para comprender y apoyar el crecimiento profesional docente. Esta flexibilidad es crucial para garantizar la relevancia continua del MICPD frente a las realidades en constante cambio de la profesión docente.

El análisis presentado en este apartado subraya el papel integral del Dominio Externo en el crecimiento profesional docente. Al arrojar luz sobre la diversidad de influencias externas, la importancia de la contextualización y la necesidad de un enfoque holístico, estas investigaciones contribuyen a una comprensión más profunda y matizada de cómo los factores externos dan forma al desarrollo docente. Estas percepciones no solo enriquecen el poder explicativo del MICPD, sino que también ofrecen una guía valiosa para diseñar iniciativas de desarrollo profesional que capitalicen efectivamente el potencial del Dominio Externo para apoyar el aprendizaje y crecimiento de los docentes.

### **Dominio de la Práctica**

El Dominio de la Práctica, que abarca la experimentación profesional y la aplicación de nuevos enfoques pedagógicos, es otro de los componentes centrales del MICPD.

En su estudio sobre el desarrollo del conocimiento de los docentes de ciencias sobre modelos y modelización, Wongsopawiro et al. (2016) proponen una división del Dominio de la Práctica en dos subdominios distintos: la preparación y la enseñanza. Los autores desarrollan esta distinción que se hace para diferenciar entre la preparación de planes de investigación-acción y la preparación de lecciones para la enseñanza en el aula. La justificación de esta modificación es aclarar los diferentes tipos de preparación que implican las actividades profesionales de los profesores y cómo se relacionan con los cambios en la práctica. Esta adaptación permite delinear más claramente los procesos relacionados con la planificación de las lecciones y la enseñanza en el aula, destacando la importancia de la

preparación previa a la enseñanza y de las prácticas docentes presenciales en las trayectorias de crecimiento de los profesores.

Además, el trabajo de Zwart et al. (2008) amplía el ámbito de la práctica para incluir no sólo el acto de enseñar sino también las actividades preparatorias como la planificación de lecciones y la elaboración de materiales didácticos. Esta extensión reconoce el potencial de aprendizaje inherente a la fase de preparación, destacando la importancia tanto de la planeación como de la ejecución en el crecimiento profesional de los docentes. El estudio subraya cómo el coaching recíproco entre pares crea un entorno de apoyo que fomenta la experimentación y reflexión sobre nuevas prácticas pedagógicas, impulsando así el desarrollo en el Dominio de la Práctica. Este enfoque enfatiza la naturaleza colaborativa del crecimiento profesional, donde los docentes aprenden a través de la interacción y el intercambio de experiencias con sus colegas.

La investigación de Sgouros y Stavrou (2019) también subraya la importancia del Dominio de la Práctica. Su estudio destaca cómo la experimentación de los docentes con nuevos enfoques pedagógicos, como la incorporación de actividades prácticas y demostraciones, influye en su Dominio Personal y se ve influenciada por el Dominio Externo. Esta exploración detallada de la interconexión de los dominios en el contexto de la educación en nanociencia aboga por una consideración más refinada dentro del MICPD de las formas en que la práctica docente evoluciona en respuesta a los desafíos específicos del contenido.

Da Ponte et al. (2022) destacaron cómo la participación en ciclos iterativos de planificación, enseñanza y reflexión enriquece el Dominio de la Práctica de los docentes. El Dominio de la Práctica, en esta investigación, se amplía más allá de la experimentación individual en el aula para incluir las actividades colectivas de las sesiones del estudio de lecciones. Los autores proponen esta ampliación para reflejar la naturaleza integral de la práctica profesional en el contexto de lecciones de estudio, donde los profesores participan en la planificación, enseñanza y reflexión como grupo. Reconocen que el crecimiento profesional ocurre no solo a través de la práctica directa en el aula, sino también a través de la planificación y reflexión colaborativa.

En la investigación de Qi et al. (2022), el Dominio de Práctica (DP) se expande para incluir no solo la experimentación profesional individual, sino también actividades grupales como la planificación colaborativa de lecciones, la enseñanza y las discusiones posteriores a la lección. Esta modificación resalta la importancia de la práctica colectiva y las experiencias compartidas en el desarrollo profesional

El estudio de Huang y Huang (2020) hace hincapié en el desarrollo de los sistemas de documentación para los profesores, lo que implica la adaptación y la creación de recursos didácticos. Esta modificación destaca el proceso iterativo de preparación, diseño, promulgación y reflexión, que es fundamental para el proceso de génesis de la documentación.

Wang et al. (2014) proponen modificaciones al Dominio Externo, enfatizando que los cambios en las prácticas docentes están influenciados por las interacciones con los estudiantes y su desempeño. Los autores sostienen que este Dominio es crucial, ya que refleja cómo los profesores adaptan e implementan nuevas estrategias pedagógicas en respuesta a estas interacciones.

En el estudio de Widjaja, et. al. (2017) el Dominio de la Práctica se extiende a la instancia de planificación previa al ingreso al aula. Los docentes participan activamente en la planificación colaborativa y en la implementación de lecciones, lo que les permite probar nuevas estrategias pedagógicas y ajustar sus prácticas basadas en la retroalimentación y la observación directa de los resultados.

Witterholt et. al. (2012) estudian el papel de las reuniones en red y la reflexión colaborativa entre los profesores. Esto pone de relieve la importancia del ámbito externo, en el que los profesores recurren a los recursos externos y a las interacciones entre compañeros para fundamentar su práctica. El aspecto colaborativo sugiere una extensión del modelo para enfatizar el aprendizaje social y el apoyo entre pares como componentes críticos del crecimiento profesional.

Hanington y Pillai (2016) amplían el Dominio Externo para incluir, en adición de la enseñanza directa, la aplicación de ideas mediante la observación y retroalimentación de las experiencias áulicas durante el período de práctica docente. Esta interpretación más amplia reconoce el valor de las experiencias docentes indirectas para el crecimiento profesional, algo que puede no haber sido enfatizado de manera tan explícita en el modelo original de Clarke.

Estas investigaciones han reconceptualizado, adaptado y aplicado al Dominio de la Práctica del MICPD en diferentes contextos educativos. Desde la subdivisión del Dominio en preparación y enseñanza hasta la ampliación de su alcance para incluir actividades preparatorias, estos estudios han demostrado la naturaleza multifacética y dinámica de la experimentación profesional docente.

Un tema recurrente que emerge de este análisis es la importancia de la colaboración y la reflexión en el enriquecimiento del Dominio de la Práctica, ya sea a través del coaching recíproco entre pares, las comunidades de aprendizaje o los estudios de lecciones, estos procesos colaborativos crean un entorno de apoyo que fomenta la experimentación con nuevos enfoques pedagógicos y la reflexión sobre su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Esta interacción dinámica entre la experimentación y la reflexión es fundamental para impulsar el crecimiento profesional dentro del Dominio de la Práctica.

Además, las adaptaciones propuestas al MICPD en relación con este Dominio reflejan un reconocimiento de la naturaleza contextual de la práctica docente. Desde la consideración de los desafíos específicos de contenido en la educación en nanociencia hasta la adaptación a nuevas modalidades de enseñanza durante la pandemia de COVID-

19, estos estudios subrayan la necesidad de un Dominio de la Práctica flexible y receptivo que pueda adaptarse a las realidades en constante cambio de diversos entornos educativos.

Los trabajos analizados en este apartado plantean al Dominio de la Práctica como un terreno fértil para el crecimiento profesional docente. Al destacar la importancia de la colaboración, la reflexión y la adaptabilidad, estos estudios nos invitan a re-pensar a este Dominio como un espacio dinámico y receptivo donde los docentes pueden experimentar, innovar y refinar continuamente sus prácticas. Esta conceptualización ampliada del Dominio de la Práctica no solo enriquece nuestra comprensión del MICPD, sino que también ofrece una hoja de ruta prometedora para diseñar iniciativas de desarrollo profesional centradas en la experimentación, la colaboración y la reflexión como motores del crecimiento docente.

### **Dominio de las Consecuencias**

La investigación de Sgouros y Stavrou (2019) sobre el desarrollo profesional docente en nanociencia y nanotecnología, realizada en el contexto de una comunidad de aprendizaje, enfatiza la relevancia del Dominio de las Consecuencias, el cual abarca los resultados salientes de la práctica docente. Su estudio destaca cómo la participación en una comunidad de aprendizaje, que incluye interacciones con expertos, colegas y recursos educativos, influye en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. El estudio enfatiza que el impacto en el aprendizaje de los estudiantes es un factor clave que motiva a los docentes a adoptar nuevos enfoques pedagógicos y estrategias de enseñanza. A medida que los docentes observan mejoras en la comprensión, el compromiso y el desempeño de los estudiantes como resultado de su participación en la comunidad de aprendizaje, se sienten alentados a continuar refinando sus prácticas. Esta interacción dinámica entre el Dominio de las Consecuencias y el Dominio de la Práctica subraya la naturaleza recíproca del crecimiento profesional docente, donde los resultados positivos de los estudiantes impulsan una mayor experimentación e innovación en la enseñanza.

Además, la investigación sugiere que el Dominio de las Consecuencias no se limita a los resultados de aprendizaje de los estudiantes, sino que también abarca el impacto más amplio en la cultura escolar y la comunidad. A medida que los docentes implementan enfoques innovadores para la educación en nanociencia, pueden influir en las actitudes y percepciones de sus colegas, promoviendo un ambiente más receptivo a la innovación pedagógica. Este impacto en el ecosistema educativo más amplio resalta la importancia de considerar las consecuencias multifacéticas de la práctica docente dentro del MICPD (Sgouros y Stavrou, 2019).

Además, el trabajo de Wang et al. (2014) sobre el desarrollo de una comunidad epistémica en un aula de Singapur enfatiza la importancia de los resultados de los estudiantes en la configuración de las creencias y prácticas de los docentes. Su

investigación destaca cómo los cambios en el aprendizaje y participación de los estudiantes, como resultado de la implementación de nuevas estrategias pedagógicas, influyen en el Dominio Personal de los docentes y refuerzan su compromiso con enfoques innovadores. Este énfasis en la interconexión de los dominios de Consecuencia y Personal representa una adaptación significativa al MICPD, reconociendo el papel central de los estudiantes en el crecimiento profesional docente.

La investigación de da Ponte et. al. (2022) modifican el alcance del Dominio de Consecuencias al vincularlo más explícitamente con los procesos de reflexión y actuación, enfocándose en los resultados de las actividades realizadas en el Dominio de la Práctica. En este contexto, los autores proponen subrayar la importancia de reflexionar sobre los resultados de las prácticas docentes y cómo estas reflexiones conducen a nuevos conocimientos e ideas. Enfatiza la naturaleza cíclica del crecimiento profesional, donde la reflexión sobre las consecuencias informa la práctica futura. Estas modificaciones están diseñadas para crear un modelo más holístico e interconectado que capture mejor la dinámica del crecimiento profesional docente en un entorno colaborativo como un estudio de lecciones. Buscan mejorar la comprensión de cómo los profesores desarrollan su conocimiento a través de la interacción, la reflexión y las influencias externas.

En conjunto, estas investigaciones ponen de relieve la centralidad del Dominio de las Consecuencias en el MICPD y la necesidad de adaptaciones que capturen la naturaleza dinámica y recíproca de los resultados de la enseñanza y el aprendizaje. Al enfatizar la importancia de los resultados de los estudiantes como catalizadores del cambio, la interconexión de los dominios de Consecuencia, Personal y Práctica, y la influencia de los desafíos específicos del contenido, estos estudios contribuyen a una comprensión más integral de cómo los resultados de la enseñanza configuran el crecimiento profesional. Estas percepciones no solo enriquecen el poder explicativo del MICPD, sino que también ofrecen una guía valiosa para diseñar iniciativas de desarrollo profesional que aprovechen el poder de los resultados de los estudiantes para impulsar el aprendizaje y la evolución de los docentes.

A través de un análisis meticuloso de investigaciones recientes, este apartado ha arrojado luz sobre el papel fundamental del Dominio de las Consecuencias en el MICPD. Los estudios examinados han puesto de manifiesto la naturaleza multifacética de este dominio, destacando cómo los resultados salientes de la práctica docente influyen en el crecimiento profesional de los educadores.

Un hallazgo que emerge de este análisis es el reconocimiento de que el Dominio de las Consecuencias abarca no solo los resultados de aprendizaje de los estudiantes, sino también el impacto más amplio en la cultura escolar y la comunidad educativa. Esta perspectiva ampliada subraya la necesidad de considerar las diversas formas en que la

práctica docente da forma al ecosistema educativo, desde el compromiso individual de los estudiantes hasta las actitudes y percepciones colectivas hacia la innovación pedagógica.

Además, las investigaciones analizadas han destacado la naturaleza dinámica y recíproca de la relación entre el Dominio de las Consecuencias y otros dominios del MICPD. Los resultados de los estudiantes, por ejemplo, a menudo sirven como catalizadores para el cambio en la práctica docente, impulsando a los educadores a refinar sus estrategias pedagógicas en respuesta a las necesidades y desafíos observados. Esta interacción bidireccional entre los dominios de Consecuencia y Práctica refuerza la naturaleza iterativa del crecimiento profesional docente.

Otro insight significativo que surge de este análisis es el papel de la reflexión sobre los resultados de los estudiantes como un impulsor clave del crecimiento en el Dominio Personal de los docentes. A medida que los educadores contemplan el impacto de sus prácticas en el aprendizaje y la participación de los estudiantes, sus creencias, conocimientos y actitudes pedagógicas evolucionan, lo que a su vez influye en su enfoque de la enseñanza. Esta interconexión entre los dominios de Consecuencia y Personal subraya la naturaleza holística del desarrollo docente.

## Conclusiones

A través de un análisis detallado de las investigaciones recientes sobre el Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente (MICPD), este trabajo ha arrojado luz sobre las formas matizadas en que los Dominios del modelo han sido conceptualizados, adaptados y aplicados en diversos contextos educativos. El objetivo central fue examinar cómo se definen estos Dominios y cómo se justifican las adaptaciones al modelo original en estudios recientes, para comprender mejor la evolución y aplicación del MICPD frente a las realidades complejas del desarrollo profesional docente (Boylan et al., 2018; Witterholt et al., 2012).

Un hallazgo clave es el reconocimiento de la naturaleza dinámica e interconectada del crecimiento profesional docente. Las investigaciones han subrayado consistentemente la interacción compleja entre los Dominios Personal, Externo, de la Práctica y de las Consecuencias, destacando cómo los cambios en un Dominio pueden catalizar transformaciones en otros (Huang et al., 2022; Justi y Van Driel, 2006). Esta comprensión de la interconexión de los dominios es fundamental para apreciar la naturaleza multifacética del desarrollo docente y para diseñar iniciativas de apoyo que aborden las diversas influencias en el aprendizaje de los docentes (Preminger et al., 2024; Widjaja et al., 2017).

Las adaptaciones propuestas al MICPD reflejan un compromiso con la contextualización del modelo para abordar mejor las realidades específicas de diferentes entornos educativos. Desde la incorporación de subdominios específicos para capturar las

influencias externas únicas (Wongsopawiro et al., 2016), hasta el énfasis en tipos particulares de conocimiento docente (Jiang, 2022), estas modificaciones demuestran la flexibilidad del MICPD y su capacidad para evolucionar en respuesta a nuevos conocimientos y contextos cambiantes. Esta adaptabilidad es crucial para mantener la relevancia del modelo y su aplicabilidad a los diversos desafíos que enfrentan los educadores (Svensson y Klasander, 2018).

Otro aporte significativo de este análisis es resaltar la importancia de la práctica reflexiva y la experimentación en el crecimiento profesional docente. Los estudios destacan consistentemente el papel central de la reflexión en la mediación de las interacciones entre los dominios (Da Ponte et al., 2022; Qi et al., 2022), permitiendo a los docentes hacer conexiones significativas entre sus creencias, experiencias y resultados. Además, el énfasis en la experimentación profesional, particularmente en el Dominio de la Práctica, subraya la naturaleza aplicada del aprendizaje docente y la necesidad de oportunidades para probar nuevos enfoques en entornos auténticos (Zwart et al., 2008). Estas percepciones resaltan la importancia de fomentar una cultura de indagación y experimentación en el desarrollo profesional docente.

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones de este estudio. Si bien se realizó una revisión exhaustiva de la literatura, es posible que algunas adaptaciones relevantes del MICPD no hayan sido capturadas. Además, aunque se incluyeron estudios de diversos contextos educativos, la transferibilidad de los hallazgos a otros entornos puede ser limitada. Se necesitan más investigaciones que exploren la aplicabilidad del MICPD en una gama aún más amplia de contextos.

A partir de este análisis, se abren varias líneas de investigación prometedoras. Futuros estudios podrían examinar cómo las adaptaciones del MICPD influyen en la eficacia de las iniciativas de desarrollo profesional docente y en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. También sería valioso explorar cómo el modelo podría adaptarse aún más para abordar los desafíos emergentes en la educación, como la integración de tecnologías digitales o la enseñanza en contextos de crisis.

En conclusión, este análisis ha demostrado la relevancia continua del MICPD como marco para comprender el crecimiento profesional docente. A través de su aplicación y adaptación en diversos contextos, el modelo ha demostrado su capacidad para iluminar las complejas vías a través de las cuales los docentes aprenden, evolucionan y mejoran su práctica. Al mismo tiempo, las modificaciones propuestas al modelo reflejan la naturaleza dinámica del campo del desarrollo profesional docente y la necesidad de marcos teóricos que puedan adaptarse a nuevos conocimientos y demandas cambiantes. A medida que avanzamos, será crucial continuar explorando, refinando y contextualizando el MICPD para garantizar que siga siendo una herramienta valiosa para apoyar a los educadores en su viaje de crecimiento profesional.

**Anexo**

**Tabla 1.** Textos seleccionados de las bases de datos Google Scholar, ERIC y DOAJ

Estudio	Autores/ año	Modificaciones propuestas al MICPD	Justificación de las modificaciones	Contexto de aplicación
1	Justi y Van Driel (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- División del Dominio de la Práctica en subdominios de preparación y enseñanza</li> <li>- Uso de procesos de mediación (promulgación y reflexión) para estudiar interacciones entre dominios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delinear más claramente los procesos de planificación y enseñanza en el aula</li> <li>- Dilucidar la naturaleza interconectada del desarrollo del conocimiento y las prácticas educativas de los profesores</li> </ul>	Educación científica, programa de desarrollo profesional enfocado en PCK
2	Zwart et al. (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliación del concepto de reflexión para abarcar una gama más amplia de actividades mentales</li> <li>- División del Dominio Externo en dos partes distintas</li> <li>- Reconceptualización del Dominio Personal como un todo integrado</li> <li>- Ampliación del ámbito de la práctica para incluir actividades preparatorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la reflexión como un proceso continuo e integrado</li> <li>- Abordar consideraciones pragmáticas específicas del contexto del estudio</li> <li>- Subrayar la complejidad de las identidades profesionales de los docentes</li> <li>- Reconocer el potencial de aprendizaje inherente a la fase de preparación</li> </ul>	Coaching recíproco entre pares entre docentes experimentados
3	Wang et al. (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de dos interacciones adicionales que amplían el modelo IMTPG original: influencia de los resultados de los estudiantes en el desarrollo docente y apoyo del equipo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfatizar la relación recíproca entre el desarrollo docente y los resultados de los estudiantes</li> <li>- Reconocer la importancia del apoyo dirigido y basado en la investigación para facilitar el crecimiento profesional docente</li> </ul>	Aula de Singapur, cultivo de una comunidad epistémica
4	Widjaja et al. (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción del concepto de "secuencias de cambio y redes de crecimiento"</li> <li>- Énfasis en las prácticas colaborativas y la naturaleza colectiva del aprendizaje docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer que el aprendizaje docente no es solo un producto de la reflexión sino también de ciclos iterativos de planificación, acción, observación y reflexión</li> <li>- Destacar cómo la planificación colaborativa de lecciones, la observación de pares y las discusiones posteriores a la lección mejoran la interconexión entre los dominios</li> </ul>	Estudio de la lección (lesson study)
5	Hanington, A., y Devi Pillai, A. (2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptaciones al Modelo Interconectado de Crecimiento Profesional Docente (IMTPG) en investigaciones recientes</li> <li>- Énfasis en la agencia docente y el aprendizaje activo</li> <li>- Aplicación enfocada de la función analítica del modelo IMTPG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capturar la complejidad del aprendizaje profesional docente</li> <li>- Reconocer el papel proactivo de los docentes en su propio desarrollo</li> <li>- Demostrar la utilidad del IMTPG para diseccionar los procesos de crecimiento profesional docente</li> </ul>	Desarrollo profesional docente en el contexto de la formación continua
6	Coenders, F., y Terlouw, C. (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del Modelo Interconectado Extendido de Crecimiento Profesional (EIMPG) que integra la fase de desarrollo con la fase de promulgación de clases</li> <li>- Énfasis en la fase intermedia entre el desarrollo de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el papel instrumental de combinar las fases de desarrollo y promulgación para un crecimiento profesional docente efectivo</li> <li>- Destacar la importancia de los procesos de reflexión y toma de decisiones para la</li> </ul>	Desarrollo de un nuevo plan de estudios de química

		materiales de aprendizaje y su promulgación en el aula	implementación exitosa de los materiales desarrollados	
7	Boylan, M., Coldwell, M., Maxwell, B., y Jordan, J. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporación de un Dominio de identidad profesional en los modelos de crecimiento profesional de los profesores</li> <li>- El papel crucial de la identidad profesional en el desarrollo de los profesores</li> <li>- La influencia de la identidad profesional en el crecimiento de los profesores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar la utilidad del IMTPG para comprender el aprendizaje profesional docente en diversos contextos</li> <li>- Subrayar la importancia de considerar los factores contextuales y situacionales que influyen en el desarrollo docente</li> <li>- Reconocer la centralidad de la identidad profesional en el aprendizaje y el desarrollo continuos de los docentes</li> </ul>	Aprendizaje profesional docente en diversos contextos educativos
8	Perry, E. and Boylan, M. (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones al modelo interconectado de crecimiento profesional docente para los facilitadores del desarrollo profesional</li> <li>- Ampliación del modelo para incluir el compromiso del facilitador con la investigación y su papel en la difusión de esta investigación entre los profesores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el papel fundamental que desempeñan los facilitadores de la formación profesional docente en el ecosistema del desarrollo profesional</li> <li>- Abogar por una comprensión más completa y matizada del crecimiento profesional que tenga en cuenta las funciones y responsabilidades únicas de los facilitadores del desarrollo profesional</li> </ul>	Desarrollo profesional continuo (CPD)
9	Ko, M. L. M., Hall, A., y Goldman, S. R. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones al Modelo de Crecimiento Profesional del Docente (IMTPG) y su justificación</li> <li>- Abordar las limitaciones a través del modelo interconectado de crecimiento profesional (IIMPG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la importancia del diseño colaborativo y la reflexión en el crecimiento profesional docente</li> <li>- Demostrar la utilidad del IIMPG para captar las trayectorias de crecimiento profesional de docentes e investigadores a través de ciclos iterativos de codiseño</li> </ul>	Desarrollo profesional docente en el contexto del diseño colaborativo
10	Sgouros, G., y Stavrou, D. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones al modelo interconectado de crecimiento profesional en la educación en nanociencias</li> <li>- Redefinición de los dominios del modelo para capturar las especificidades de la educación NST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflejar los desafíos y oportunidades únicos que presenta la educación en ciencias naturales</li> <li>- Capturar las interacciones dinámicas y recíprocas entre profesores, investigadores y otras partes interesadas de la CoL</li> </ul>	Educación en nanociencia y nanotecnología (NST) dentro de una comunidad de aprendizaje (CoL)
11	Preminger, L., Hayes, K. N., Bae, C. L., y O'Connor, D. (2024)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación del modelo IMTPG para reflejar con mayor precisión el proceso idiosincrásico de crecimiento profesional docente en el contexto de la implementación del SISL</li> <li>- Énfasis en el "aprendizaje práctico" como mecanismo fundamental para el desarrollo profesional docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de una herramienta analítica más refinada y específica para caracterizar adecuadamente los datos de cambio docente</li> <li>- Abordar de manera más efectiva las relaciones significativas entre los diferentes dominios del modelo</li> </ul>	Implementación del aprendizaje de indagación científica sin fisuras (SISL) en una escuela primaria de Singapur
12	Huang, X., Lai, M. Y., y Huang, R. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporación de una metodología de contabilidad complementaria para capturar la naturaleza multifacética del crecimiento profesional docente en un entorno en línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capturar la complejidad de los entornos de enseñanza en línea</li> <li>- Validar la aplicabilidad del marco IMTPG a la educación en línea</li> </ul>	Transición de profesores de matemáticas a la enseñanza en línea durante

		- Ampliación implícita del Dominio Externo para incluir recursos digitales y virtuales, interacciones y el entorno más amplio de enseñanza en línea		la pandemia de COVID-19
13	Qi, C., Lai, M. Y., Liu, L., Zuo, S., Liang, H., y Li, R. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporación de un enfoque de aprendizaje basado en proyectos</li> <li>- Énfasis en la colaboración y el aprendizaje reflexivo</li> <li>- Uso de procesos de mediación (promulgación y reflexión)</li> <li>- Incorporación de múltiples fuentes de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capturar la complejidad del aprendizaje profesional</li> <li>- Reconocer la interconexión de los dominios</li> <li>- Abordar las demandas específicas de la educación en ciencias</li> </ul>	educación en ciencias, específicamente en el contexto de un proyecto de aprendizaje basado en lecciones (Study Lesons).
14	Wongsopawiro, D. S., Zwart, R. C., y van Driel, J. H. (2016).	Se introducen modificaciones en los Dominios Externo, de la Práctica y Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En el Dominio Personal se incorporan cuatro componentes del conocimiento del contenido pedagógico (PCK) en el Dominio personal. Esta adaptación se justifica por la necesidad de abordar aspectos específicos del conocimiento de los profesores que son cruciales para su desarrollo profesional, en particular en la enseñanza de las ciencias.</li> <li>-El Dominio Externo se subdivide en tres subdominios. Esta modificación permite un análisis más detallado de las diferentes influencias externas en el crecimiento de los docentes.</li> <li>-El Dominio de la se divide en dos subdominios para diferenciar entre la preparación de planes de investigación-acción y la preparación de lecciones para la enseñanza en el aula.</li> </ul>	El estudio se lleva a cabo en el contexto del programa Mathematics and Science Partnership (MSP), una iniciativa de desarrollo profesional de un año de duración destinada a mejorar los conocimientos profesionales de los profesores, incluido el conocimiento del contenido pedagógico.
15	Da Ponte, J. P., Quaresma, M., y Mata-Pereira, J. (2023).	Se incorpora la práctica colectiva en el Dominio de la Práctica. Se reinterpreta el Dominio Personal como Dominio grupal.	Reconocimiento de que el crecimiento profesional de los docentes a menudo se produce en entornos colaborativo. El crecimiento profesional no se limita a las experiencias personales en el aula, sino que también abarca las prácticas y reflexiones compartidas que tienen lugar en un entorno grupal	Lecciones de estudio
16	Witterholt, M., Goedhart, M., Suhre, C., y van Streun, A. (2012)	Ampliación del Dominio Externo	Se enfatiza en la relevancia de recursos externos e interacciones entre los profesores y pares para fundamentar su práctica.	Educación de sistemas tecnológicos

## Referencias bibliográficas

- Beijaard, D., Meijer, P. C., Morine-Dershimer, G. y Tillema, H. (Eds.). (2005). *Teacher professional development in changing conditions*. Dordrecht: Springer.
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E. and Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Bolhuis, S. (2008). Experienced teacher learning within the context of reciprocal peer coaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 13. DOI: <https://doi.org/10.1080/13540600601152520>.
- Boylan, M., Coldwell, M., Maxwell, B. y Jordan, J. (2018). Rethinking models of professional learning as tools: a conceptual analysis to inform research and practice. *Professional Development in Education*, 44(1), 120-139. DOI: <https://doi.org/10.1080/19415257.2017.1306789>
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. DOI: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Clarke, D. y Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967.
- Coenders, F. y Terlouw, C. (2015). A Model for In-service Teacher Learning in the Context of an Innovation. *Journal of science teacher education*, 26, 451-470.
- Da Ponte, J. P., Mata-Pereira, J. y Quaresma, M. (2022). Teachers' professional development in lesson study: A systematic review. *Professional Development in Education*, 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1080/19415257.2023.2170650>
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. London: Aldine Publishing Company.
- Guskey, T. R. (1986). Staff development and the process of teacher change. *Educational Researcher*, 15(5), 5-12.
- Hanington, L. M. y Pillai, A. D. (2016). Using a skills development course to foster teacher professional growth. *Journal of Asia TEFL*, 13(4), 294.
- Huang, X., Lai, M. Y. y Huang, R. (2022). Teachers' changes when addressing the challenges in unexpected migration to online mathematics teaching during the COVID-19 pandemic: A case study in Shanghai. *ZDM—Mathematics Education*, 54(2), 359-372.
- Jiang, Y. (2022). How EFL Teachers' Pedagogical Content Knowledge (PCK) Grows through Collaborative Learning: A Review Based on the Interconnected Model of Professional Growth (IMPG). *Reflections*, 29(3), 571-585.
- Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Services Research*, 34(5 Pt 2), 1189-1208.

- Preminger, L., Hayes, K. N., Bae, C. L. y O'Connor, D. (2024). Why do teachers vary in their instructional change during science PD? The role of noticing students in an iterative change process. *Science Education*, 108(3), 701-733. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21775>
- Qi, C., Lai, M. Y., Liu, L., Zuo, S., Liang, H. y Li, R. (2022). Examining teachers' learning through a project-based learning lesson study: a case study in China. *International Journal for Lesson y Learning Studies*, 12(1), 106-119.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4th ed.). Arizona: SAGE Publications.
- Sgouros, G. y Stavrou, D. (2019). Teachers' professional development in Nanoscience and nanotechnology in the context of a Community of Learners. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2070-2093. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1662513>
- Svensson, M. y Klasander, C. (2018). Teacher's professional growth in planning and teaching technological systems. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(4), 1075-1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-017-9432-1>
- Thomas, J. y Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Van Woerkom, M. (2003). *Critical reflection at work: Bridging individual and organizational learning*. Países Bajos: University of Twente.
- Wang, X., Kim, B., Lee, J. W. Y. y Kim, M. S. (2014). Encouraging and being encouraged: Development of an epistemic community and teacher professional growth in a Singapore classroom. *Teaching and Teacher Education*, 44, 12-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.07.009>
- Widjaja, W., Vale, C., Groves, S. y Doig, B. (2017). Teachers' professional growth through engagement with lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20, 357-383. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9341-8>
- Witterholt, M., Goedhart, M., Suhre, C. y van Streun, A. (2012). The interconnected model of professional growth as a means to assess the development of a mathematics teacher. *Teaching and Teacher Education*, 28(5), 661-674.
- Wongsopawiro, D. S., Zwart, R. C. y van Driel, J. H. (2016). Identifying pathways of teachers' PCK development. *Teachers and Teaching*, 23(2), 191-210. DOI: <https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1204286>
- Zwart, R. C., Wubbels, T., Bolhuis, S. y Bergen, T. C. (2008). Teacher learning through reciprocal peer coaching: An analysis of activity sequences. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 982-1002. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.11.003>