

HACIA EL DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA SISTÉMICA PARA GENERAR COMUNIDADES PROFESIONALES DE APRENDIZAJE CON DOCENTES UNIVERSITARIOS DE MATEMÁTICAS

TOWARDS THE DESIGN OF A SYSTEMIC METHODOLOGY TO GENERATE PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITIES WITH UNIVERSITY MATHEMATICS PROFESSORS

Esthela Salas-Simental, Oswaldo Morales-Matamoros, Ricardo Tejeida-Padilla, Jesús Jaime
Moreno-Escobar
Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Zacatenco.
(México)
esthela.simental.3@gmail.com, oswmm2001@yahoo.com, rtejeidap@ipn.mx,

Resumen

En este trabajo se establecen las bases teóricas para diseñar una metodología sistémica que permita construir Comunidades Profesionales de Aprendizaje con docentes universitarios de matemáticas. A través de esquemas de codificación sistémico, se propone un refinamiento iterativo entre el análisis de la enseñanza de la matemática y los elementos descritos en la práctica docente. Por ende, se proporciona información sobre los momentos para el aprendizaje productivo y cómo éstos se pueden traducir en cambios que promuevan la calidad enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de Nivel Superior.

Palabras clave: metodología sistémica, comunidades profesionales de aprendizaje, práctica docente

Abstract

This work establishes the theoretical bases in order to design a systemic methodology that allows building Professional Learning Communities with mathematics university professors. Through systemic decoding schemes, an iterative refinement between the analysis of mathematics teaching and the elements described in teaching practice is proposed. Therefore, the authors provide information on moments for productive learning and how they can be translated into changes that promote the teaching-learning quality of mathematics at higher education.

Keywords: systemic methodology, professional learning communities, teaching practice

■ Introducción

Según Fulton y Britton (2011), los países con mejores resultados en las evaluaciones de ciencias y matemáticas proporcionan sistemas de apoyo claros, consistentes y coherentes para los docentes, en gran parte porque en cada escuela trabajan buenos maestros, que ejercen su profesión con liderazgo y cuentan con el apoyo para crear una cultura de aprendizaje entre sus colegas y alumnos. Por lo cual no resulta sorprendente encontrar diversos casos de éxito cuando estos elementos se conjugan; sin embargo, inmediatamente surgen varias interrogantes al momento de replicar estas propuestas en el día a día de la práctica docente. En aras de profundizar en estas interrogantes, en esta investigación se justifica la aplicación de dos herramientas teóricas: Metodología de Sistemas Suaves (Checkland, 2001) y Comunidades Profesionales de Aprendizaje (Little, 2002), a fin de establecer las bases para el desarrollo de una metodología sistémica que promueva cambios significativos en la práctica docente, a fin de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas de Nivel Superior.

Por una parte, los planteamientos teóricos desarrollados alrededor de las Comunidades Profesionales de Aprendizaje (CPA), definen a éstas como un grupo de personas que comparten y cuestionan críticamente su práctica docente de una manera continua, reflexiva, colaborativa, inclusiva, orientada al aprendizaje y que promueven el crecimiento profesional de todos los involucrados (Stoll, et al., 2006). Según Vescio, et al., (2008), el trabajo colaborativo entre colegas ha tenido muy buenos resultados en diversos sistemas educativos; incluso en matemáticas (Horn, 2010). Asimismo, se ha estudiado el desarrollo y análisis de CPA con maestros de matemáticas de primaria y secundaria (Dooner, et al., 2008; Fulton y Britton, 2011; Horn, 2010; McLaughlin y Talbert, 2007; Schneider y Kipp, 2015; Vescio, et al., 2008). Pero el desarrollo de CPA con profesores de Nivel Superior de matemáticas ha sido muy marginal, lo que nos ha motivado a fortalecer este campo desde el Paradigma Sistémico, a fin de promover entornos de enseñanza y de aprendizaje que mejoren tanto el rendimiento académico de los estudiantes como la práctica docente.

En las reuniones académicas de colegas, se habla y discuten problemas que se enfrentan en el aula, tales como el bajo rendimiento de los estudiantes en matemáticas, el desinterés en algunas materias de matemáticas y el índice de abandono durante y al final del semestre, así como el alto índice de reprobación reportado al finalizar el curso. Por ende, emerge la siguiente interrogante: ¿Qué elementos, relaciones y características debe tener una CPA de docentes de matemáticas de Nivel Superior en México que permita mejorar el desempeño académico de los estudiantes universitarios que cursan asignaturas de matemáticas?

De acuerdo con Dogan, et al., (2016); Dooner, et al., (2008); Fulton y Britton (2011); Horn (2010); McLaughlin y Talbert (2007); Popp y Goldman (2016); Schneider y Kipp (2015) el buen establecimiento de una Comunidad Profesional de Aprendizaje tiene el potencial para gestionar el respeto, confianza y trabajo colaborativo entre los docentes, lo cual se traduce en un trabajo más eficiente en el salón de clases. Esto implica un cambio de paradigma acerca de la creencia de cómo enseñar matemáticas y un cambio en la práctica docente (Salas, 2012). Se vuelve un tema de suma importancia que las reuniones de estas comunidades tengan un propósito claro y que se relacionen con temas muy específicos de la disciplina, que no solo sea por coincidir y discutir cualquier tema; por ello, será de suma importancia que las CPA tengan objetivos claros y se expliciten las estrategias que se implementarán para lograrlos.

Por otra parte, Ramírez-Gutiérrez, et al., (2020) afirman que la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) es una metodología de la Sistémica que ha sido ampliamente empleada y probada para resolver problemas complejos en organizaciones que involucran diversos sectores. Por ende, en esta investigación también se propone aplicar la MSS para sentar las bases que permitan desarrollar un constructo que enriquezca lo ya propuesto en las investigaciones sobre las Comunidades Profesionales de Aprendizaje, con el fin de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de Nivel Superior. Asimismo, con esta investigación se persigue nutrir el estado del arte en este ámbito educativo, así como promover nuevas formas de trabajo colaborativo que abonen a contestar la pregunta anteriormente planteada. Es importante mencionar que la presente investigación se encuentra en curso y que lo aquí expuesto representa los fundamentos teóricos que nos permiten sentar las bases para generar la metodología

sistémica que sirva de punto de partida para desarrollar e implementar las CPA con docentes de matemáticas de Nivel Superior, que promuevan el mejoramiento del desempeño académico de los alumnos universitarios.

■ Marco teórico

Comunidades profesionales de aprendizaje (CPA)

El modelo desarrollado en torno a las Comunidades Profesionales de Aprendizaje (CPA) ha tenido gran auge en los niveles básicos y medio superior y ha ido evolucionando en su implementación; sin embargo, el camino no ha sido fácil. Según DuFour (2004), las intenciones son buenas, se comienza con un excelente entusiasmo que lleva a una confusión fundamental en la ejecución de los conceptos teóricos involucrados, ya que se cree que con solo tener reuniones del gremio docente será suficiente, esto, seguido de una inevitable adopción de problemas asociados a las reformas curriculares inherentes al sistema educativo. Por consiguiente, es necesario tener en consideración las siguientes bases para construir una CPA: 1. Asegurar que los estudiantes aprendan, 2. Construir una cultura de colaboración y 3. Centrarse en los resultados y objetivos. Estas tres ideas requieren de un proceso sistemático en el cual los docentes trabajen en conjunto para analizar y mejorar su práctica docente, y en donde se promueva el aprendizaje significativo y colaborativo entre sus estudiantes mediante estrategias que se adapten a la realidad del salón de clases.

Para construir la cultura de colaboración docente, Little (2002) propone enfocarse en la representación de la práctica, el trabajo colaborativo orientado al aumento de la calidad del aprendizaje y las normas de interacción y de organización.

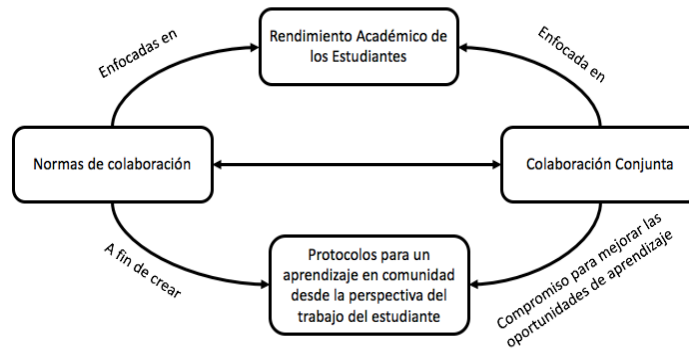
En el caso de la representación de la práctica, Dogan, et al., (2016) hacen referencia a que en el ambiente educativo convencional se requiere que los profesores de ciencias tengan un conocimiento profundo acerca del desarrollo de prácticas específicas de aprendizaje, consistentes en cómo aprenden sus estudiantes, por lo que el cambio en la práctica docente deberá verse afectado por la incorporación de técnicas instruccionales, la integración de nuevos materiales, mejoras en los planes y programas de estudio y perfeccionamientos en el proceso de enseñanza. Además de estas características, estos autores agregan otros dos factores: Conocimiento del Contenido Disciplinar, el cual refiere un grado de especialización de los docentes, y Conocimiento de Estrategias Pedagógicas, las cuales facilitan el aprendizaje de los alumnos.

El trabajo colaborativo se conceptualiza como un proceso en el cual todas las personas involucradas interactúan de manera tal que pueden diferenciar, contrastar y discutir puntos de vista propuestos en el grupo, traduciéndose estas acciones en la construcción de conocimiento.

En lo referente a las normas de interacción y de organización, Popp y Goldman (2016) encontraron cinco tipos de discurso que robustecen el trabajo en conjunto en las CPA; *interrogativo*, donde se explicitan, califican y expanden las ideas de los miembros del grupo; *propositivo*, en el cual las propuestas son necesarias para construir el conocimiento colectivo; *articulación de ideas*, donde se provee de ejemplos de estrategias de enseñanza y de aprendizaje; *de negociación*, en donde se establecen acuerdos con el propósito de dar solución a posibles conflictos que puedan presentarse; y finalmente, donde *se explica el razonamiento*, esto conlleva al escrutinio y análisis de las ideas para lograr consensuar temas complicados. Con base en lo anterior, para DuFour (2004) se vuelve un tema preponderante el que las reuniones de estas Comunidades Profesionales de Aprendizaje tengan un propósito y objetivos claros, que se relacionen con contenidos muy específicos de la disciplina para generar un ambiente de mayor interés entre los participantes, que no solo sea por reunirse y discutir cualquier tema para no caer en las malas concepciones a las que hace referencia.

En la Figura 1 se sintetizan las bases a utilizar para el desarrollo y mejoramiento de la Comunidad Profesional de Aprendizaje, con el propósito de potenciar las oportunidades de aprendizaje de los profesores de matemáticas.

Figura 1. Desarrollo y mejoramiento de una CPA



Como se puede apreciar, son varios los factores que se deberán considerar para la creación de Comunidades Profesionales de Aprendizaje desde el punto de vista pedagógico-didáctico. Para alcanzar el propósito de esta investigación y fortalecer este planteamiento teórico se utiliza como andamiaje algunos de los saberes del cuerpo de conocimientos de la Sistémica.

Teoría general de sistemas (TGS)

La Teoría General de Sistemas (TGS) propone soluciones a situaciones complejas en donde el Ser Humano ha tratado de buscar un orden de su realidad. Es una teoría en la cual los sistemas físicos, mentales, cognitivos, sociales y metafísicos son estudiados holísticamente. En la actualidad, el día a día se encuentra organizado a través de instituciones creadas por el Hombre, las cuales en su mayoría evidencian procesos de organización complejos que requieren mecanismos estructurados y bien definidos. Su objetivo es descubrir las dinámicas, restricciones y condiciones de un sistema, así como los principios que puedan ser discernidos y aplicados a los sistemas en cualquier nivel de anidación para lograr finalidad.

Para los fines de esta investigación, consideraremos la siguiente definición de sistema: “*Un Sistema es una reunión o conjunto de elementos relacionados*”, (van Gigch, 2017, pág. 17). Para van Gigch, los elementos de un sistema pueden ser variados dependiendo de lo que se esté estudiando; en nuestra investigación, el sistema se estructura de conceptos, objetos y sujetos interrelacionados con un propósito que conviven en un ambiente muy específico, el escolar. Los problemas que emergen de los sistemas son responsabilidad de los administradores, planificadores, analistas u otras figuras responsables del sistema ya que no son capaces de diferenciar entre mejoramiento de un sistema o el diseño de uno. El mejoramiento, transforma o cambia a un sistema de manera tal que se comporte de forma estandar o normal. En el caso del diseño, éste es un proceso creativo que estudia, interpreta y cuestiona los supuestos en los cuales se ha confeccionado el sistema. Sin embargo, las dificultades no solo recaen en la complejidad de los fenómenos de estudio, sino que todas las entidades involucradas. (Bertalanffy, 2018).

Un sistema está compuesto por diversas partes, por lo cual si conocemos el total de fragmentos y la relación que guardan entre ellos se dice que el comportamiento del problema es derivable a partir del comportamiento de las partes. “*Parece que lo primario es el comportamiento resultante de la interacción dentro del sistema; secundariamente está la determinación de los elementos a acciones que solo dependen de ellos, con lo cual se pasa a un comportamiento sumativo*”, (Bertalanffy, 2018, pág. 71).

Jackson (2003) realiza una propuesta matricial que nos ayuda a identificar la relación de los participantes con la toma de decisiones y el tipo de sistema que se implementará para abordar la problemática propuesta (Tabla 1).

Tabla 1. *Matriz Contexto-Problema*

		Participantes		
		Unitario	Pluralista	Coercitivo
S I S T E M A	Simple	Simple Unitario	Simple Pluralista	Simple Coercitivo
	Complejo	Complejo Unitario	Complejo Pluralista	Complejo Coercitivo

Extraído de Jackson, 2003.

Un *Sistema Simple* se caracteriza por tener un número reducido de individuos, así como un pequeño número de interacciones entre ellos, por estas causas, este tipo de sistemas se muestran un tanto cerrados a su entorno y por lo regular son estáticos. En el caso del *Sistema Complejo*, se tiene un número considerable de elementos y las interrelaciones son bastas; por lo general este tipo de sistemas interactúan activamente con su entorno y tienden a evolucionar. Respecto a las relaciones que entablan los participantes, éstas se catalogan en tres categorías: *Unitario*, en donde todos los involucrados están de acuerdo con los objetivos, comparten intereses y sus creencias y valores son compatibles; por lo cual en la toma de decisiones todos los individuos participan; *Pluralista*, los participantes tienen valores y creencias distintas, tienen diferentes intereses y objetivos, sin embargo, existen acuerdos que los llevan a lograr sus objetivos. *Coercitivo*, este tipo de relaciones están caracterizadas por el poco interés común entre los participantes, existen conflictos y el único consenso al que se puede llegar es a través del uso de la fuerza y la dominación de uno o varios grupos sobre otros.

La matriz Contexto-Problema generada por Jackson (2003), se robustece con seis tipos de metodologías que fortalecen el estudio del tipo de sistema con la caracterización de los participantes involucrados en la problemática identificada (Tabla 2).

Tabla 2. *Sistema de metodologías de sistemas*

		Participantes		
		Unitario	Pluralista	Coercitivo
S I S T E M A	Simple	Pensamiento de Sistemas Duros	Sistemas Suaves	Sistemas Emancipatorios
	Complejo	Dinámica de Sistemas		Sistemas Post-Modernos
		Teoría de la Complejidad		
		Cibernética Organizacional		

Tomado de Jackson, 2003.

Debido a las características de la población involucrada y a las relaciones e interacciones que se proyectan del trabajo colaborativo, en esta investigación se visualiza un escenario Complejo-Pluralista, por lo cual será necesario ahondar acerca de la Metodología de Sistemas Suaves.

Metodología de sistemas suaves (MSS)

La Metodología de Sistemas Suaves (MSS), desarrollada por Checkland (2001), involucra siete etapas, las cuales se dividen en el Mundo Abstracto (1-4) y en el Mundo Real (4-7). Estas etapas describen una secuencia lógica, pero no necesariamente deben ser desarrolladas en su totalidad y en ese orden; más bien, esto dependerá de la experiencia del investigador sistemista, la naturaleza del sistema en estudio y de lo que se pretenda lograr para el mismo.

En las *dos primeras etapas* se define al problema a estudiar, comenzando por aceptar la existencia del problema, para luego interpretarlo en una forma estructurada, organizada, donde se dan a conocer las actividades e interrelaciones de los elementos que lo conforman. En la *tercera etapa* se describen ampliamente las definiciones raíz de los sistemas relevantes; en esta descripción deberá hacerse explícito el siguiente planteamiento: “un sistema necesario que permita realizar una acción x mediante y , que involucra procesos de transformación, y así llegar al objetivo z ”. La construcción de estas definiciones raíz se fundamentan en seis factores: CATWOE, que hacen referencia a: Cliente (C), Actores (A), Transformaciones (T), Cosmovisión (W), Propietario (O) y Medio ambiente (E). En la *cuarta etapa*, se elaboran modelos conceptuales que representan las actividades que se realizarán en el Sistema; por lo cual existirán tantos modelos como definiciones raíz. Por la naturaleza de nuestra propuesta, en la cuarta etapa partiremos del concepto de un Sistema Formal, donde el uso de un modelo general describirá la actividad humana utilizada para verificar que los modelos construidos no sean fundamentalmente deficientes. En la *quinta etapa* se comparan los modelos conceptuales con la realidad, esto es, emergen las diferencias existentes entre lo descrito en los modelos conceptuales y lo que en realidad sucede en el Sistema. En la *sexta etapa* se proponen cambios, con base en las diferencias detectadas en la etapa anterior. Dichos cambios deberán ser evaluados y aprobados por los actores del Sistema, de tal manera que se garantice la viabilidad de dichos cambios. En la *séptima etapa* se ponen en marcha los cambios propuestos, diseñados para lograr el objetivo planteado inicialmente.

De lo anterior, se observa que la MSS nos permite darle estructura a algo que no lo tiene, esto es, sitúa el problema de tal manera que sus elementos internos y externos son identificados y toman relevancia en el Sistema (Ramírez-Gutiérrez, et al., 2020).

■ Método

Para la conformación de la CPA se requiere la participación de docentes de nivel universitario y que estén impartiendo clases de matemáticas. La organización de sesiones grupales en una primera instancia permitirá realizar un diagnóstico acerca de las creencias y concepciones de los profesores acerca de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática, para luego dar pauta a indagar acerca de la cultura de colaboración que ejercen los profesores en sus centros de trabajo, tanto con sus colegas como con las autoridades de la escuela. Todo esto desde el siguiente enfoque metodológico que se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Enfoque metodológico propuesto

		Comunidades Profesionales de Aprendizaje			
		Garantizar que el estudiante aprenda	Cultura de colaboración docente	Centrarse en los resultados y objetivos	
Metodología de Sistemas Suaves	Problema no estructurado	No se percibe el bajo rendimiento académico como consecuencia de la práctica docente.	La comunidad docente se reúne solo para tratar asuntos laborales.	Los docentes trabajan de forma aislada, atendiendo a los objetivos del currículo de manera individualizada.	Se concibe a todos los actores del proceso de enseñanza y de aprendizaje un tanto ajenos al quehacer escolar, es por esa razón que no es explícito o evidente la existencia de una problemática en este entorno.
	Problema expresado	Se hace evidente la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.	Los docentes comienzan a poner sobre la mesa problemáticas asociadas a su práctica docente y que influyen en la forma en la que imparten sus clases.	El currículo se hace presente. El profesorado explicita los objetivos de cada unidad de aprendizaje y comienzan a surgir propuestas de cómo lograrlas.	Los involucrados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje hacen consciente y evidente la existencia de diversas problemáticas que aquejan su desarrollo dentro del ámbito educativo.
	Definiciones raíz	C: Estudiantes A: Docentes y autoridades escolares. T: Se busca transformar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje implementadas en el salón de clases. W: Mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. O: CPA E: Ambiente escolar y extraescolar.	C: Docentes A: Docentes y autoridades escolares. T: Se busca transformar la práctica docente a través del trabajo colaborativo y del crecimiento profesional. W: Mejor servicio profesional por parte de los docentes y oportunidades de crecimiento profesional. O: CPA E: Ambiente escolar y extraescolar.	C: Estudiantes A: Docentes, autoridades escolares y Modelo Educativo vigente. T: Se pretende alcanzar los objetivos planteados en el currículo. W: Mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, crecimiento profesional docente e infraestructura escolar adecuada. O: CPA E: Ambiente escolar y extraescolar.	Para cada una de las etapas será necesario definir nuestros factores CATWOE. Lo presentado es solo la generalidad del Sistema.
	Modelos conceptuales (MC)	Describirán lo que el Sistema necesita hacer en cada etapa de manera ideal. Cómo es que cada actividad de los actores deberá estar conectada y relacionada unas con otras de manera lógica. Estos modelos mostrarán lo que debe suceder para lograr los objetivos planteados en el punto anterior.			Se establecen a partir de las Definiciones Raíz

		Comunidades Profesionales de Aprendizaje			
		Garantizar que el estudiante aprenda	Cultura de colaboración docente	Centrarse en los resultados y objetivos	
	Comparación de los MC con la realidad	Cada MC deberá explicitar propósito, funcionamiento, proceso de toma de decisiones, componentes que interactúan y los recursos con los que se cuentan para luego contrastar los resultados con la realidad; si es que los objetivos fueron alcanzados o no. Los integrantes de la CPA tendrán la oportunidad de analizar a profundidad su actuar dentro del salón de clases.			Para cada etapa de la CPA, deberán analizarse los resultados de las propuestas emitidas de tal manera que permitan identificar áreas de éxito o de oportunidad.
	Diseño de cambios	Con base en los resultados obtenidos de las etapas previas es que se propondrán cambios en caso de ser necesario. Nótese que los miembros de la CPA deberán analizar a profundidad los aciertos y errores de cada una de las propuestas implementadas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.			La reestructuración de propuestas no será una actividad trivial, es por ello por lo que, en caso de ser necesario, la Comunidad deberá tener extremo cuidado en rediseñar y volver a implementar los cambios sugeridos en los MC.
	Implementación de los cambios	En caso de que algún cambio haya sido sugerido y diseñado, éste deberá implementarse en común acuerdo de todos los integrantes de la CPA, para luego volver a contrastar con la realidad, y en caso de requerir nuevamente algún ajuste realizarlo.			

Fuente: elaboración propia.

Derivado de la propuesta anterior, se puede observar que las reuniones detonarán una reflexión sobre la práctica docente; en donde el trabajo colaborativo es el eje rector de la Comunidad, teniendo siempre como objetivo el aumento de la calidad del aprendizaje y las normas de interacción y de organización entre pares. Los datos arrojados de las entrevistas, de las observaciones de las reuniones y del seguimiento de la implementación de los instrumentos para la enseñanza de la matemática propuestos por los docentes permitirán estudiar la viabilidad de los Modelos Conceptuales propuestos en nuestra metodología, o bien, si será necesario realizar cambios o adecuaciones acordes al contexto de cada entorno estudiado.

Las entrevistas y observaciones se interpretarán mediante tres esquemas de codificación: 1) para comprender las respuestas de los participantes en las entrevistas, 2) para examinar las observaciones en su enseñanza y 3) para capturar oportunidades de aprendizaje en las CPA. Dichos esquemas se desarrollarán con él un proceso de refinamiento iterativo entre el análisis y síntesis de la enseñanza de los profesores y los elementos descritos en las reuniones que reflejan un cambio en la práctica docente con base en las etapas 4, 5, 6 y 7 de la MSS propuesta por Checkland (2001).

■ Conclusiones

Al revisar y estudiar diversas propuestas de investigación acerca de la creación, implementación y estabilización de las Comunidades Profesionales de Aprendizaje (CPA), se ha encontrado que la mayoría de ellas se han enfocado en estudiar este fenómeno en el Nivel Básico y Medio Superior; sin embargo, poco se ha estudiado en educación universitaria también conocida como Nivel Superior. Además, la inclusión del Paradigma Sistémico por medio de la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) no ha sido expuesta como tal en este tipo de investigaciones; por ende, las bases teóricas planteadas con anterioridad nos permitirán expandir las propuestas de investigación y con ello

incidir en el salón de clases, mejorando y promoviendo la reflexión de la práctica docente como detonante del éxito académico de los alumnos.

El análisis y síntesis de estas corrientes teóricas da pie a la presente investigación, a través de la cual se pretende combinar las teorías y conceptos alrededor de las CPA y de la MSS como elementos complementarios que nos permitirán resolver problemas asociados al entorno educativo del Nivel Superior, en específico, en el área de matemáticas. La forma de trabajo docente deberá cambiar progresivamente, pero de una manera estable, a fin de no crear conflicto entre los participantes. Tal como lo refiere van Gigch (2017), los agentes de cambio deberán ganarse la confianza de los receptores, con el objetivo de que todos los involucrados puedan desempeñar su tarea, por lo cual deberán compartir un sistema de valores y expectativas que aseguren el consentimiento y la aprobación de las propuestas a implementarse.

Retomando lo estudiado por Little (2002), se hace notar que el grado o nivel de reflexión al que lleguen los miembros de la CPA será fundamental para proponer cambios significativos en los modelos conceptuales del Sistema, y con ello se logre una renovación del actuar docente y estudiantil en el aula de clases. El incursionar en una CPA no es un trabajo sencillo, requerirá de compromiso por parte de las autoridades educativas, los docentes y los alumnos, de tal manera que se genere una cultura de cooperación y de organización que propicie el trabajo colegiado y el aprendizaje entre pares.

El desarrollo de una CPA servirá para promover la calidad de la enseñanza, por lo que todos los actores del Sistema deberán ser conscientes de que la responsabilidad del éxito de los estudiantes es compartida y que no solo depende del desempeño del docente. A través de la implementación de este tipo de metodologías podemos hacer mucho por enseñar a nuestros alumnos a convertirse en profesionales excepcionales.

■ Referencias bibliográficas

- Bertalanffy, L. (2018). *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: FCE.
- Checkland, P. (2001). *Systems Thinking, Systems Practice*. Wiley, Chichester.
- Dogan, S., Pringle, R., y Mesa, J. (2016). The impacts of professional learning communities on science teachers' knowledge, practice and student learning: a review. *Professional Development in Education*, 42(4), 569-588.
- Dooner, A.-M., Mandzuk, D., y Clifton, R. A. (2008). *Stages of collaboration and the realities of professional learning communities*. *Teaching and Teacher Education*, 564-574.
- DuFour, R. (2004). What is a "Professional Learning Community?". *Educational Leadership*, 61(8), 6-11.
- Fulton, K., y Britton, T. (2011). *STEM Teachers in Professional Learning Communities*. Washington, DC.: National Commission on Teaching and America's Future.
- Horn, I. S. (2010). *Teaching replays, teaching rehearsals, and re-visions of practice: Learning from colleagues in a mathematics teacher community*. *Teachers college Record*, 112(1), 225-259.
- Jackson, M. (2003). *Systems Thinking: Creative Holism for Managers*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Little, J. (2002). *Locating learning in teachers' communities of practice: Opening up problems of analysis in records of everyday work*. *Teacher and teaching Education*, 917-946.
- McLaughlin, M. W., y Talbert, J. E. (2007). *Building professional communities in high schools: Challenges and promises practices*. In L. Stoll, & K. Seashore Louis, *Professional learning communities: Divergence, depth and dilemmas*. (pp. 151-165). Berkshire, England: Open University Press.
- Popp, J., y Goldman, S. (2016). Knowledge building in teacher professional learning communities: Focus of meeting matters. *Teaching and Teacher Education*, 59, 347-359.
- Ramírez-Gutiérrez, A., Cardoso-Castro, P., y Tejeida-Padilla, R. (2020). A methodological proposal for the complementarity of the SSM and the VSM for the analysis of viability in organizations. *Systemic Practice and Action Research*, <https://doi.org/10.1007/s11213-020-09536-7>.

- Salas, E. (2012). *Un estudio de las creencias e implicaciones de evaluación educativa en matemáticas de secundaria*. CDMX, México: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- Schneider, A., y Kipp, K. H. (2015). *Professional growth through collaboration between kindergarten and elementary school teachers*. *Teaching and Teacher Education*, 37-46.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., y Thomas, S. (2006). *Professional Learning Communities: A review of the literature*. *Journal of Educational Change*, 221-258.
- van Gigh, J. (2017). *Teoría General de Sistemas*. México: Trillas.
- Vescio, V., Ross, D., y Adams, A. (2008). *A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning*. *Teaching and Teacher Education*, 80-91.