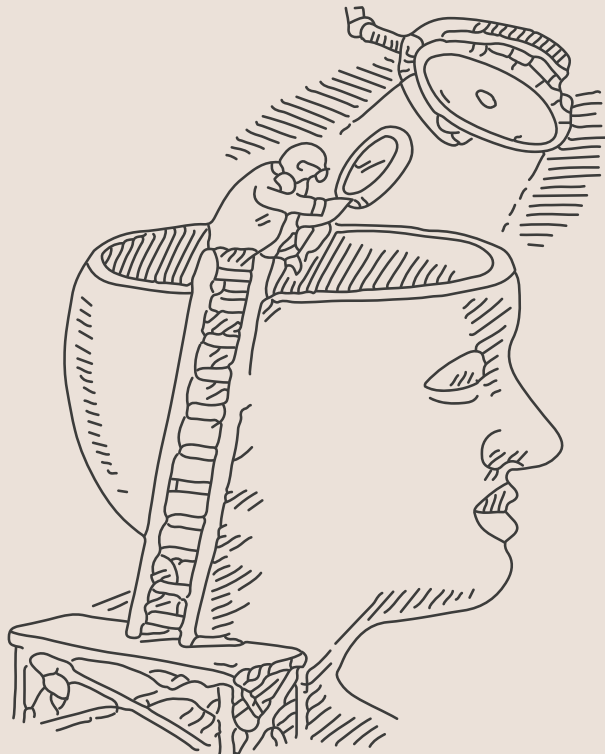


SISTEMA INTEGRAL DE FORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN

Juan Carlos Franco Montoya

Autor



Sistema Integral de Formación para la Enseñanza de la Investigación

Conversaciones Pedagógicas

Sistema Integral de Formación para la Enseñanza de la Investigación

Juan Carlos Franco Montoya

CATALOGACIÓN EN LA FUENTE

Franco Montoya, Juan Carlos

Sistema integral de formación para la enseñanza de la investigación/ Juan Carlos Franco Montoya --- Rionegro: Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente, 2021.

ISBN: 978-958-5518-63-6 (digital) ---- (Colección Conversaciones pedagógicas)

264 p.; 140 x 215 mm

1. Investigación científica. 2. Educación - investigación. 3. Educación superior - investigaciones. 4. Investigación institucional – Universidad Católica de Oriente (Rionegro, Antioquia, Colombia). I. Franco Montoya, Juan Carlos. II. Título.

378.007

© Juan Carlos Franco Montoya

© Universidad Católica de Oriente

ISBN: 978-958-5518-63-6 (digital)

Primera edición: diciembre 2020

Autor

Juan Carlos Franco Montoya

Diseño y diagramación

Divegráficas S.A.S

Corrección de textos

Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente

Editado por

Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente

Sector 3, Carrera 46 n° 40B-50

Rionegro-Antioquia

fondo.editorial@uco.edu.co



Se permite la reproducción total o parcial del libro, en cualquier medio o para cualquier propósito, siempre y cuando se haga atribución a los autores y a la Universidad Católica de Oriente.

CONTENIDO

Introducción.....	9
Observar y pensar el contexto investigativo	15
Problema de investigación	19
Acercamiento y configuración al objeto de estudio	23
Reconociendo del diseño metodológico.....	29
La triada investigación, creatividad e innovación: una apuesta formativa de la universidad para responder los retos actuales de la sociedad.....	37
Algunas inquietudes, lagunas y cuestiones que quedan abiertas	95
Pensar la formación en perspectiva diferencial.....	99
Una crítica propositiva al proceso formativo en investigación	110
¿Puede ser el proceso de formación en investigación un escenario de antifragilidad?.....	132
Escenarios posibles para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación	169
Red semántica como sistema de análisis configuracional del sistema de interacción educativa.....	205
Análisis sistémico estructural	205

Conclusiones, limitaciones e implicaciones	213
Conclusiones.....	213
Limitaciones.....	221
Sistema integral de formación para la enseñanza de la investigación	223
Una visión integral-participativa aplicada a la consolidación de una metasistema para la enseñanza de la investigación	225
Modelo heurístico	236
Modelo estratégico operacional	240
Reflexiones en relación con la implementación del sistema	243
Una aplicación del sistema: Diplomado Formación para la Enseñanza y la Gestión de la Investigación Producto de investigación.....	245
Referencias.....	255

INTRODUCCIÓN

La pregunta por la universidad ha venido cobrando relevancia y se podría afirmar que en la actualidad ha tomado diferentes matices, ya que campos disímiles han asumido dicha interrogante para su reflexión y crítica. Ahora bien, en la perspectiva de las ciencias sociales y humanas se ha venido reflexionado con relación a los llamados «problemas de primer orden en la universidad», dentro de los cuales se pueden categorizar todos aquellos que tienen que ver con los procesos configurados al interior de la institución en cuanto a sus funciones sustantivas basales: docencia, investigación, extensión y sus interacciones con sus emergentes y, por otro lado, las funciones de gestión, que tienen un carácter más administrativo y directivo pero permean directa o indirectamente las anteriores.

Otros tipos de problema, denominados «de segundo orden», se relacionan con aquellas afectaciones que recibe la universidad desde otros sistemas (político, económico, cultural, religioso, científico, de salud) y hacen que ella sufra alguna especie de transformación o, en términos de Luhmann (1996a; 1998b), algún tipo de «irritación» que la perturba de forma directa o indirecta y genera en su interior una especie de cambios o mutaciones que la obligan a adaptarse a las nuevas condiciones.

En este sentido, se afirma que el papel de la universidad en la sociedad actual viene cambiando, tomando diversas

modalidades y configurando nuevos escenarios que la llevan a autoobservarse reflexiva y críticamente con el fin de entender las nuevas dinámicas que se están desarrollando internamente. Así, la sociedad y los diferentes subsistemas que en ella se conforman están exigiendo que, como organización, reconfigure las diferentes relaciones que en ella se dan y en las que ella participa.

A su vez, esto viene estableciendo cambios al interior de las dinámicas que orientan las funciones interactuantes de la universidad —como funciones sustantivas o basales—, las cuales hacen referencia a la mutua conexión que presentan en la actualidad como ejes articuladores de su quehacer. Esta interconexión lleva a pensar en la necesaria influencia que cada una tiene sobre las otras y, en consecuencia, que no es posible pensarlas separadamente. ¿Cómo plantear una docencia separada de la investigación, sobre todo, cuando la segunda tiene como uno de sus objetivos dinamizar los currículos desde sus desarrollos y aportes a los campos disciplinares? Al mismo tiempo, ¿cómo pensar la docencia y la investigación separadas de la extensión, en la cual se realizan las intervenciones y se identifican nuevos problemas o escenarios de actuación al entrar en contacto con los contextos sociales, empresariales, educativos, culturales, económicos, políticos, religiosos, de salud, entre otros? Al respecto, conviene decir que no es posible pensar la universidad actual, sus procesos y dinámicas de forma fragmentada.

Cabe señalar que hablar y preguntarse por una universidad integrada e íntegra, donde confluyan de forma sinérgica sus funciones, es una necesidad y una potencialidad, dado que se vienen abriendo y configurando nuevos escenarios que emergen y plantean diversos y complejos desafíos generadores de inquietudes, incertidumbres y desconciertos para los cuales debe estar preparada. También,

se hace importante reconocer las asentadas costumbres (administrativas, pedagógicas, investigativas, disciplinares, entre otras) que han orientado su quehacer. Viejas tradiciones siguen haciendo sus propuestas en relación con la división, lo cual produce determinismos estructurales que la fragilizan ante las problemáticas complejas a las cuales se está enfrentado.

Todo este campo de conflicto y complejidad condujo al desarrollo de esta propuesta investigativa. Reconociendo la importancia de la autoobservación se estableció la relación docencia-investigación como eje problematizador centrado en la formación de los profesores que orientan y acompañan la formación en investigación y su enseñanza, como un problema de primer orden en la universidad. Es así, entonces, que al preguntar por las formas como se vienen direccionado los procesos de formación en investigación en pregrado, se llega a la interrogante por la enseñanza y el aprendizaje de la investigación y, en este mismo sentido, a la pregunta por la formación en pedagogía y didáctica que han tenido aquellos quienes acompañan y orientan dicho proceso. Todo esto, entendiendo que la sociedad actual está exigiendo una formación trascendente y no que elimine los ámbitos memorísticos, pero sí que permita al estudiante explorar y desarrollar sus capacidades internas y combinadas para las cuales la formación del espíritu científico cumple un papel muy relevante.

Para dar respuesta a dichas inquietudes, el documento presente se encuentra organizado por capítulos, que dan cuenta de los diferentes momentos que fueron configurando el quehacer propio de la investigación.

En el primer capítulo se hace una presentación general de los presupuestos de los que partió la investigación. Así, se da cuenta de su relevancia social, educativa, teórica,

metodológica, personal e institucional. En ella se pretendió mostrar las condiciones contextuales básicas del trabajo, haciendo visible los aspectos que no han sido resueltos, las consecuencias que se han venido identificando en relación con el problema, las posibilidades y potencialidades que se perciben en relación con el entorno. Posteriormente, se plantea el problema de investigación, su evolución histórico-contextual —con sus variantes e invariantes— y se describe de forma detallada la situación evidenciada y los criterios de selección del contexto en el cual se desarrolló la problematización y los objetivos. Así mismo, al final del capítulo se muestra una visión resumida del diseño metodológico. Es de aclarar en esta instancia que, por los mismos desarrollos realizados en el marco analítico, y teniendo en cuenta que en este libro se desea resaltar la propuesta teórica y el sistema de formación originado a partir de los resultados de la investigación, no se realizó la presentación del componente analítico.

En el capítulo segundo, como complemento a la problematización, se plantea el referente relacionado con las investigaciones previas, los cuales permiten identificar los diferentes acercamientos y desarrollos investigativos que se han producido en relación con la temática y problemática propuesta; sin dejar de reconocer que en el marco de la formación para la enseñanza de la investigación han sido escasos los trabajos. Sin embargo, se presentan un conjunto relevante de investigaciones que le han aportado al objeto de estudio aquí considerado.

A continuación, se desarrolla un tercer capítulo en el cual se establece toda la arquitectura conceptual y el referente teórico en el cual se enmarca la investigación. Es importante resaltar que en él se plantean los acercamientos conceptuales de algunas categorías apriorísticas surgidas de las preguntas, los objetivos y la revisión investigativa. En este sentido, se

desarrolla el marco teórico desde tres propuestas: la teoría del *incerto* de Taleb, la teoría de los sistemas sociales de Luhmann y la teoría integral de Wilber, desde las cuales se configuró un entramado teórico que permitió entender las bases dinámicas complejas de los sistemas de interacción educativa, las problemáticas que lo fragilizan y las posibilidades de atender en perspectiva integral estas últimas.

El último capítulo ofrece un análisis sistémico estructural a partir de una red semántica que consolida la mirada al fenómeno de estudio desde la perspectiva establecida en el marco conceptual y teórico. A continuación, se desarrolla todo el componente relacionado con las conclusiones, limitaciones e implicaciones, las cuales tienen relación directa con los planteamientos iniciales de la investigación proyectados en los objetivos específicos. Se encuentran configuradas como reflexiones, críticas y enunciaciones abiertas que permiten la generación de una propuesta de sistema de formación integral para la enseñanza de la investigación con la cual se cierra este proceso escritural y queda abierta la recomendación en cuanto a la implementación de dicho sistema para el desarrollo de nuevos escenarios formativos dirigidos a docentes de la universidad.



OBSERVAR Y PENSAR EL CONTEXTO INVESTIGATIVO

La creatividad es un componente esencial en el desarrollo de procesos investigativos, es una competencia indispensable para los profesionales que en la actualidad se forman en los campos teórico-prácticos-disciplinares. Así lo manifiesta Cuero (2012) cuando afirma: «La creatividad no sirve solamente para hacer ciencia o descubrir moléculas o mecanismos científicos o tecnológicos, sino que tiene aplicación en todos los aspectos de la vida del hombre, incluyendo sus interacciones diarias» (p. 15). Desde esta perspectiva, se hace necesario que la formación en investigación se convierta en uno de los espacios y escenarios que posibilite poner en práctica la creación y la innovación como acciones para el desarrollo de capacidades internas y combinadas (Nussbaum, 2015), que contribuyan a la transformación contextual, social, empresarial, educativa, política, entre otras.

Ahora bien, en este aspecto se puede afirmar que una de las necesidades más acuciantes en el desarrollo de las dinámicas de formación brindadas por las universidades —que se convierte en un reto para las siguientes décadas— es la de ofrecer un proceso de formación en investigación en el cual surjan y se creen nuevos conocimientos con carácter básico, pero a la vez con desarrollos aplicados en

la creación de productos y servicios en todos los campos disciplinares y profesionales que respondan a las necesidades y potencialidades presentes en los diferentes contextos académicos, científicos, sociales, culturales, económicos o ambientales con carácter público y privado actuantes.

Esta investigación tuvo como propósito principal abordar el fenómeno de la formación de los docentes que orientan y acompañan la enseñanza de la investigación en las facultades y los programas de una universidad colombiana, la Universidad Católica de Oriente (UCO), donde se valoraron las fortalezas y debilidades del proceso formativo. Se identificaron los logros e impactos en el marco de lo disciplinar y profesional, lo cual permitió reconocer campos específicos para la investigación y la innovación. Por último, se propuso la configuración de un sistema integral de formación de profesores universitarios para la enseñanza de la investigación.

Lo anterior obedeció a trabajos previos realizados en el marco de diversos estudios desde los cuales se ha analizado la formación en investigación y se ha identificado la necesidad de que dicha formación obedezca a las dinámicas presentes en el ámbito contextual-disciplinar y profesional de cada programa. Esto, con el fin de que se hagan evidentes avances en los diversos campos que ellos abarcan, a fin de trascender la visión de investigación netamente formativa y configurarse como un verdadero escenario de desarrollo de capacidades y, si es posible, de oportunidad de desempeño, donde los egresados puedan contribuir a su dimensiones personales, sociales, culturales, empresariales, entre otras.

En este mismo sentido, la conveniencia y relevancia que tuvo esta investigación se situó en el potencial social, científico, cultural, educativo, político, económico y ambiental, que en la actualidad presenta la región y para lo cual exige

nuevas actitudes y capacidades internas y combinadas a los profesionales. Hoy, en la región del Oriente antioqueño (con 23 municipios), como en otros muchos lugares, se hace evidente la necesidad de una formación más integral de los estudiantes universitarios, donde confluyan los conocimientos y la ética, a la par de nuevas formas de percibir, comprender e intervenir las realidades, problemáticas y situaciones que en ellas se presentan con el fin de desarrollar —a partir de procesos de investigación básica y aplicada— conocimientos, servicios y productos, con carácter innovador, que contribuyan a ampliar la toma de decisiones, aplicar soluciones pertinentes, coherentes y eficaces con el contexto situacional real. Todo esto exige de los profesores mayor preparación en relación con el campo disciplinar y en lo correspondiente a la pedagogía y la didáctica.

Desde esta perspectiva, se observa que el trabajo acá presentado abre un gran abanico de posibilidades, ya que se atreve a visionar la formación en investigación desde la realidad misma, desde los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a partir de la cualificación docente y su acompañamiento en el proceso investigativo llevado a cabo por los mismos estudiantes. En esta línea, se caracterizó de forma contextual un conjunto de campos disciplinares y temáticos, y las decisiones teóricas y metodológicas que han venido consolidando y direccionando el proceso formativo en investigación. Al mismo tiempo, se identificaron las potencialidades y necesidades de la región expuestas en los programas y sus desarrollos investigativos previos. Se propendió por la identificación del impacto de la formación en investigación brindada en procesos y estrategias pedagógicas y didácticas que hayan contribuido al desarrollo de la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico en los estudiantes. Esto permitió que, al plantear un sistema de

formación integral, se estructurara no en abstracto, sino en clave contextual, obedeciendo a las dinámicas expuestas en los campos, problemáticas e impactos identificados.

Ahora bien, uno de los aportes más relevantes de este estudio —y que se espera presentar como referente teórico-metodológico— tiene que ver con el desarrollo del diseño mismo de formación de docentes, el cual evidencia su profundidad comprensiva: el tipo de investigación de corte proyectiva consolidó un sintagma en donde la formación, la investigación y la innovación constituyen su núcleo. Desde él se estructuró toda una nueva visión de la formación de docentes para la enseñanza de la investigación en la universidad, con lo cual se dio el inicio de nuevas formas de reconfiguración del quehacer investigativo, con sentido social, crítico y transformativo, pero a la vez científico y tecnológico, que propende por la generación de dinámicas creativas e innovadoras, y permite la emergencia de emprendimientos de corte social, cultural, tecnológico, científico, y favorece el desarrollo entendido desde un marco integral y sistémico.

Sin lo anterior, se puede seguir haciendo investigación con carácter netamente disciplinar, formando a los estudiantes en perspectiva metodológica y procedimental, como establece el concepto de *investigación formativa*. Se puede seguir formando a los futuros profesionales bajo el concepto de *asignatura*, mas no desde una perspectiva sistémico-contextual. Sin embargo, podrán surgir en algunos momentos lo que Taleb (2008) da por llamar «cisnes negros», los cuales, en investigación e innovación, podrían obedecer a esos desarrollos científicos, productos y servicios que ocasionalmente tienen lugar a partir de proyectos de investigación de estudiantes, y con lo cual se evidencia la fragilidad de la formación misma en investigación.

Problema de investigación

Desde hace varias décadas en Colombia se ha venido pensando en la importancia que juega la investigación para la consecución de procesos de desarrollo científico, de transformación social y el quehacer convival a partir del planteamiento de propuestas que promuevan la intervención directa en los diversos campos que configuran lo que De Sousa Santos (2009) denomina «la actividad humana», y que a la vez establece el entramado complejo del ser, el vivir, el saber y el hacer humano.

Hoy, entonces, se está pensando parte de la investigación en clave educativa, es decir, que a partir de la formación de los profesionales en las diferentes áreas disciplinares se cultiven las capacidades para la investigación, como eje transversal que posibilite y abra espacios para la creación, la innovación y la actuación transformadora desde los diversos campos y contextos en los cuales se desenvuelven. Esto desencadena el fortalecimiento del actuar profesional desde una mirada previamente estudiada y razonada por medio de un proceso de investigación. Lo anterior se hace posible al tratar de responder a los retos que el momento actual presenta en el marco de la diversidad disciplinar y la complejidad natural y social, que requieren de actuaciones diversas con pertinencia y coherencia contextual.

En el marco de estas ideas, el preguntarse por la formación en investigación que en la actualidad se brinda en los programas de pregrado y, más aún, por la formación para la enseñanza de la investigación que han tenido los docentes y asesores orientadores se hace de vital importancia para saber si es necesario o no establecer un sistema integral para formar en la enseñanza de la investigación. Aquí se cuestiona, entonces, por la posibilidad de enseñanza de la investigación,

por la transposición didáctica de la misma Chevallard (1997), es decir, por el contexto de enseñanza, por la necesidad de desarrollar procesos pedagógicos y didácticos. Papel que debe cumplir directamente el docente/asesor, y para el cual debe estar formado, ya que se trasciende el ámbito disciplinar/profesional al tomar la decisión de enseñar y acompañar procesos de formación.

Entendiendo esta dinámica y atendiendo a lo declarado en el Proyecto Educativo Institucional de la UCO, en el cual se asume la investigación como un eje transversal que interviene y fortalece cada uno de los procesos formativos brindados por los diferentes programas, se sopesa la importancia de la investigación y se hace evidente una problemática que debe ser estudiada de forma más profunda.

Es importante resaltar que, desde 1998, la UCO ha venido realizando un conjunto de esfuerzos por orientar los procesos investigativos. Así, surge la creación de la Dirección de Investigación y Desarrollo que ha tenido como uno de sus propósitos el fortalecimiento de la investigación en integración con la docencia y la extensión. De igual forma, se ha respaldado la reglamentación de la propiedad intelectual y la creación del Comité de Ética para la investigación bajo políticas claras. Se ha planteado la formalización de los semilleros de investigación en cada uno de los programas, articulados a los grupos y unidades de investigación así como la conformación del Fondo Editorial y la creación del Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI).

A pesar de los esfuerzos y logros alcanzados, se percibe poca articulación del proceso formativo en investigación llevado a cabo por los docentes y asesores. Desde esta perspectiva, se plantean problemáticas como las siguientes:

- No se cuenta con una propuesta sistemática y organizada para la formación de los docentes y

asesores orientadores de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en investigación.

- No hay una visión pedagógico-didáctica clara y contextualizada que permita entender las dinámicas presentes en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación.
- Los contextos disciplinares desde donde se direccionan los procesos investigativos son difusos y en momentos divergen de las líneas y campos de investigación planteadas en los programas.
- La formación que se ofrece a los docentes y asesores obedece a situaciones particulares y no son procesuales. Esto es, no se hace evidente un eje transversal que intervenga y fortalezca cada uno de los desarrollos formativos brindados por los diferentes programas.

A partir de lo antes mencionado, se hizo relevante reconocer la necesidad de entender el papel transversal de la formación en investigación y la importancia que tiene en el accionar académico y laboral de los futuros profesionales. Resulta imperioso comprender el papel de la praxis pedagógica y didáctica de la investigación para el desarrollo de un proceso formativo con pertinencia y calidad.

Desde estas y otras problemáticas de posible emergencia en el proceso investigativo —y que no se nombran en este espacio—, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los componentes de una propuesta de formación integral para docentes y asesores de investigación de la UCO, sustentados en criterios de contextualización, pertinencia e innovación?

Algunas inquietudes que orientaron el proceso investigativo fueron:

- ¿Qué estrategias y acciones formativas utilizan los docentes y asesores para orientar los procesos

formativos en investigación de los estudiantes de pregrado?

- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en investigación?
- ¿Cuáles son las características de los campos temáticos, las apuestas teóricas y metodológicas desde las cuales se ha venido orientando los procesos formativos y desarrollos investigativos de los estudiantes?
- ¿Qué impactos ha tenido la formación en investigación brindada en relación con el desarrollo de capacidades internas y combinadas?

Con base en estas preguntas, y partiendo de las realidades antes expuestas, se propusieron algunos propósitos como alcance general y estadios por los que transitó la investigación. Como objetivo general de la investigación se planteó determinar los componentes de una propuesta de formación integral para docentes y asesores de investigación de la UCO, sustentados en criterios de contextualización, pertinencia e innovación.

Desde esta perspectiva, y articulados con las preguntas y el alcance de la investigación, se diseñaron los siguientes estadios específicos:

- Identificar las estrategias y acciones formativas que actualmente sustentan y direccionan los procesos formativos en investigación, reconociendo los imaginarios teórico-prácticos, las intenciones, aspiraciones y disposiciones que tienen los docentes.
- Describir la ruta formativa que han tenido los maestros en relación con la investigación, la pedagogía y la didáctica.
- Valorar las fortalezas y debilidades en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en investigación que en la actualidad se brindan en los diferentes programas de pregrado.

- Caracterizar los campos temáticos, las apuestas teóricas y metodológicas desde las cuales se han venido consolidando los procesos de formación en investigación en cada uno de los programas.
- Contrastar el proceso de formación en investigación brindado por docentes, las estrategias didácticas y las fortalezas y debilidades encontradas.
- Identificar los impactos de la formación en investigación brindada a partir de estrategias pedagógicas y didácticas que contribuyen al desarrollo de la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico en los estudiantes.
- Diseñar una propuesta pedagógico-didáctica que aporte a la formación de los docentes y asesores de investigación de los programas de pregrado.

Acercamiento y configuración al objeto de estudio

La UCO es una universidad catalogada como regional ya que nace en una de las subregiones del departamento de Antioquia en Colombia. Surge en 1982 como fundación universitaria, en el seno de la iglesia católica, dando respuesta a una necesidad acuciante de llevar educación superior a jóvenes y adultos y, en este mismo sentido, abrir posibilidades al potencial educativo, agrícola, empresarial, social, político, entre otros, que se estaban configurando en el territorio.

El Oriente antioqueño es una de las 9 subregiones que configuran el departamento. Esta subregión se encuentra conformada por 4 zonas y 23 municipios (ver figura 1), a saber:

- Altiplano: El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente.
- Embalses: Alejandría, Concepción, El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael.

- Páramo: Sonsón, Nariño, Argelia y Abejorral.
- Bosques: Cocorná, San Francisco y San Luis.



Figura 1. Mapa político de la subregión del Oriente antioqueño. Fuente: RedOriente (s. f., citado por Marulanda Marín y Martínez Herrera, 2018).

Es de resaltar que dicha subregión se constituye como la más poblada después de la del Valle de Aburrá, y se trata uno de los renglones de la economía más importantes, por cuanto es un eje de desarrollo agropecuario e industrial de gran potencial. Todo esto, gracias a la variedad de climas, la riqueza ecológica, paisajística, productiva, de aguas y a un destacado capital social, político, cultural e intelectual reconocido en el departamento y el país.

Curiosamente, esta riqueza contrasta con diversas problemáticas y necesidades, tales como las planteadas en la quinta edición del boletín temático del Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia, en el cual se resalta la presencia y permanencia del conflicto armado, la baja calidad y cobertura de la educación, el modelo de desarrollo

inequitativo y excluyente, el incremento en el deterioro ambiental, los altos niveles de maltrato infantil y violencia familiar, las deficientes condiciones para potencializar el desarrollo humano, la baja gobernabilidad democrática. Sumado a lo anterior están los altos niveles de corrupción política, el modelo cultural que no responde a las expectativas cambiantes de la realidad regional, los procesos de desarrollo estructural y urbanísticos poco planeados, entre otros.

Es este contexto, con sus fortalezas y problemas, con su potencial y sus necesidades, el escenario prioritario de la UCO. De ahí, la necesidad de acercarse a la comprensión de los procesos formativos que brinda, específicamente, los relacionados con la formación para la enseñanza de la investigación, con el propósito de hacer aportes e intervenciones relevantes, pertinentes y contextualizadas. Es decir, que la formación en investigación responda a las exigencias de los campos disciplinares, los sistemas sociales, culturales, políticos, económicos, educativos, religiosos, de salud, entre otros.

Como universidad relativamente joven, la UCO hoy se configura como la *alma mater* de la subregión del Oriente antioqueño: ofrece a la actualidad 9 facultades, 27 programas de pregrado en campos disciplinares y profesionales diversos, como las ciencias sociales, las ciencias naturales, las ciencias económicas y contables, las ciencias agropecuarias, las ciencias ingenieriles, las ciencias religiosas, las ciencias de la salud, las ciencias del derecho y las ciencias de la educación; y 17 programas de posgrado en nivel de especialización, maestría y doctorado en dichos campos. La universidad brinda procesos de formación a aproximadamente 5000 estudiantes, de los cuales, 4359 son de pregrado, grupo de interés central para esa investigación. Al frente de ellos se encuentran 194 docentes de tiempo completo y medio

tiempo, y cerca de 20 direccionan y acompañan el proceso de formación en investigación.

Con base en lo anterior, es necesario resaltar que, para la universidad, la investigación es una actividad propia que se establece como función sustantiva y, al mismo tiempo, una actividad formativa que se configura como un escenario donde los procesos de enseñanza y aprendizaje ofrecen una oportunidad para que los estudiantes desarrollen un conjunto de capacidades internas y combinadas, con el fin de contribuir al abordaje de los diferentes problemas en sus campos disciplinares y profesionales y que, simultáneamente, sean campos de investigación para los estudiantes en formación.

Para llevar a cabo un proceso formativo con pertinencia y contextualidad, la universidad debe promover la investigación en cada una de las áreas en las cuales se desenvolverán sus futuros egresados. Esto implica velar por el fortalecimiento permanente de los procesos de formación desde la promoción de la creatividad y la innovación. En la actualidad, estas son ejes articuladores de procesos de investigación en todo campo disciplinar y profesional, por tanto, el presente estudio aborda como problema central la enseñanza de la investigación y, en ella, su pedagogía y didáctica. Se trata de un objeto poco profundizado, sin embargo, tiene mucha relevancia para el acontecer formativo que ofrece la institución.

Hacer la pregunta por la enseñanza de la investigación implica, como ya se indicó, cuestionarse por los procesos pedagógicos y didácticos que generalmente emplean los docentes en los escenarios educativos que orientan y acompañan. Al mismo tiempo, conlleva cuestionarse por la forma en cómo dicho proceso ha impactado en la formación en investigación y en el desarrollo de capacidades en los estudiantes de forma que permita describir, analizar, contrastar, entre otros, la diversidad de problemáticas presentes en los

contextos disciplinares, sociales, empresariales, laborales, educativos, territoriales, políticos y comunicacionales en los cuales se desenvuelven, a fin de que puedan desarrollar propuestas y soluciones creativas e innovadoras.

Como se afirmó en la problematización, esto no se ha realizado debido a que —como se podrá evidenciar más adelante— la pedagogía y la didáctica se han venido convirtiendo solo hasta hace dos décadas en campos y objetos de estudio al interior de las universidades, sobre todo, al preguntarse por las competencias de los docentes universitarios en relación con la enseñanza de sus campos disciplinares. Anteriormente, se daba por hecho que para abordar un proceso de enseñanza de un saber específico solo era necesario el saber disciplinar, el saber sabio. Esto no exigía para el docente preguntarse por cómo enseñar y, en especial, hacer la reflexión en torno a la forma cómo establecía las relaciones entre conocimiento-estudiante-docente-contexto y cómo desarrollar la reflexión de su práctica pedagógica.

El objeto de la enseñanza como proceso es, por su naturaleza, complejo: a través de él se configuran escenarios de interacción socioeducativa caracterizados por la incertidumbre, la opacidad, la variabilidad, la diversidad y la probabilidad que llevan al docente a tomar decisiones respecto a cómo enfocarlo y direccionarlo. Esto implica asumir o rechazar la complejidad, establecer parámetros de linealidad, es decir, quedarse o no en el nivel informativo, dictatorial, instruccional o de supuesta transferencia de conocimiento. En el caso de la investigación, de conocimiento metodológico y procedimental, desde el cual no se logra el desarrollo de las capacidades necesarias para el abordaje de problemas complejos y dinámicos. Todo lo anterior involucra pensar en la investigación como campo disciplinar que requiere una enseñanza particular y posibles diseños didácticos propios.

Desde esta perspectiva, la posición que se desea tomar como sustento para la profundización en lo referente a la investigación pasa por entender que esta es una disciplina científica. Siguiendo los postulados establecidos por Hurtado (2010):

La metodología de la investigación, aparte de ser una circunstancia para aprender, conocer y dar aportes, constituye una ocasión para enfatizar que la misma debe ser entendida como ciencia, dadas sus fortalezas, sus desarrollos, los múltiples aportes y los diversos aspectos que desde al teórica y la pragmática han configurado su propia complejidad. Al ser vista de esta manera, la metodología debe, entonces, ser considerada de suma importancia tanto en contenidos programáticos educativos, como en políticas y decisiones de gobiernos, instituciones, colectivos y empresas responsables del desarrollo científico y tecnológico. De esta manera, podrá potenciarse su desarrollo, estimarse aún más sus resultados y exigirse mayor su aplicación, con la pasión y rigurosidad que corresponde, en aras a fortalecer la cultura de la investigación (p. 18).

Al asumir esta posición, es posible considerar la función de la enseñanza de la investigación y el papel central que cumple el docente y asesor en el desarrollo de procesos pedagógicos y didácticos que contribuyan a la configuración de esa cultura investigativa en los estudiantes de pregrado.

Como se pudo observar en las investigaciones realizadas por Franco, *et al.* (2014) y Ospina (2014), se hace evidente que la pregunta por la formación en investigación lleva a la pregunta por la formación de los docentes en relación con la enseñanza de la investigación y a la pregunta por la gestión de la investigación, es decir, un objeto que transversaliza y en el cual se enfocó este trabajo.

Con base en todo lo anterior, se establece como premisa inicial que es necesario configurar un sistema de formación de docentes que permita el desarrollo de capacidades para el abordaje de los problemas que presenta la enseñanza de la investigación para la UCO.

Reconocimiento del diseño metodológico

Como se ha esbozado, este estudio tuvo como propósito general la configuración de un sistema de formación integral para la enseñanza de la investigación. Para ello, se problematizaron objetos como las estrategias y acciones formativas, las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza, las apuestas teóricas, epistemológicas y metodológicas desde las cuales se orienta el proceso de formación en investigación, así como los posibles impactos que ella ha tenido en relación con el desarrollo de capacidades internas y combinadas en los estudiantes. Lo anterior desde una metodología con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) de integración múltiple, con un alcance proyectivo y un diseño de campo y documental, transversal, multicategorial. Para su desarrollo, se utilizaron técnicas de muestreo probabilísticas (aleatoria simple) y no probabilísticas (intencional y por voluntariado) para la selección de la muestra; técnicas de recolección de información de carácter cualitativo, como la observación participante, la entrevista, el grupo focal y la revisión documental, acompañado de técnicas cuantitativas como la encuesta, bajo un cuestionario tipo escala Likert.

Sobre el análisis de la información

De acuerdo con los diferentes abordajes y métodos planteados y estructurados, para el análisis de la información se aplicaron dos tipos de técnicas de análisis, a saber:

- Técnicas de análisis cualitativo con las que se alcanzaron varios niveles de abstracción, los cuales se harán evidentes en el desarrollo del capítulo concerniente a resultados. Estos niveles fueron:
 - Un nivel literal: corresponde, según Hurtado (2010), a un «análisis semántico que se enmarca dentro de las primeras nociones del análisis de contenido» (p. 1177). Esto permitió denotar o contar las respuestas tal cual fueron emitidas, lo cual sirvió para precisar los hechos, percepciones y actitud referente al fenómeno de estudio. Así, se identificó lo fáctico presente en la comunicación realizada en las entrevistas, grupo focal y los documentos.
 - Un nivel significacional: permitió realizar el estudio del sentido de las palabras e identificar lo que quiso decir el investigado de acuerdo con lo planteado en los diferentes códigos o categorías. En este nivel se logró el estudio de los signos, los significados y los significantes, desde una perspectiva más interpretativa.
 - Un nivel connotacional: para relacionar las interpretaciones del nivel anterior con el contexto, las circunstancias y los momentos en los cuales se desarrolló la investigación. Aquí, se reconocieron tendencias, intencionalidades y perspectivas de los investigados.

- Un nivel integrador o traslativo: permitió la identificación de los componentes posibles para la construcción y diseño de la propuesta, donde se integraron los fundamentos teóricos-conceptuales y los hallazgos en un entramado que dio paso a la configuración del sistema.

Para el desarrollo de estos niveles se tomaron en cuenta las técnicas de análisis de contenido, análisis gráfico de relaciones y análisis por triangulación de información. Se usó el *software* Atlas.ti (*qualitative data analysis*) versión 6.2.25, licencia: UCO.

Según los planteamientos anteriores y teniendo presente la necesidad de ser claros con la forma de tratamiento de la información generada, se exponen a continuación cada uno de los tipos de análisis cualitativos realizados.

A través del análisis de contenido fue posible precisar las condiciones en las que se presentaba el evento estudiado y cómo se manifestaba, además de los alcances y límites que lo envolvían. Con este se pudo identificar, desde una perspectiva más descriptiva, las posiciones específicas de los investigados en relación con la investigación y la enseñanza, lo cual permitió establecer relaciones inductivas en cuanto a las formas como cada uno plantea la formación en investigación. Se pudo trabajar en el análisis lo expresado por los investigados y los documentos, lo que confirmó un acercamiento literal y significacional inicial en el desarrollo del análisis.

El análisis hermenéutico permitió llevar la investigación a un nivel significacional y connotacional desde el cual estableció un alcance más profundo. En este sentido, los comentarios, memos analíticos y gráficos de relaciones sirvieron como punto de partida para establecer, desde la identificación, frecuencias, matices, clasificaciones,

significados y estructuras. Una visión más clara y general de la manifestación del evento de estudio.

La siguiente figura da cuenta de las etapas por las que se desarrolló el proceso de análisis cualitativo.

Por otro lado, para el análisis cuantitativo se usó el *software* SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, de IBM, versión 21.0, de agosto de 2012) y se aplicó la técnica de análisis descriptivos univariados para datos ordinales (por puntuación) / variables cualitativas.

Para el desarrollo del análisis cuantitativo se tuvo en cuenta el siguiente procedimiento:

- La cantidad de eventos de estudio involucrados en el proceso investigativo.
- El alcance de la investigación y los propósitos establecidos en los objetivos específicos relacionados con estas técnicas.
- Los tipos de relación que se desearon establecer entre los datos generados.

Para el análisis descriptivo se empleó la técnica estadística univariada, ya que el propósito inicial se centró en conocer las magnitudes e intensidades con las cuales se presentó el evento. Se tomaron en cuenta las frecuencias con las que aparecía la característica y la modalidad con las que se manifestó en cada una de las unidades de estudio. Estas permitieron un análisis por separado de cada variable y un análisis descriptivo por agrupación de variables. Las técnicas utilizadas para dicho fin fueron: las medidas de tendencia central, las tablas de frecuencias y porcentajes.

Posteriormente, se realizó un análisis de componentes principales. De acuerdo con Hurtado (2010), se puede decir que esta es una «técnica multivariable de reducción, que

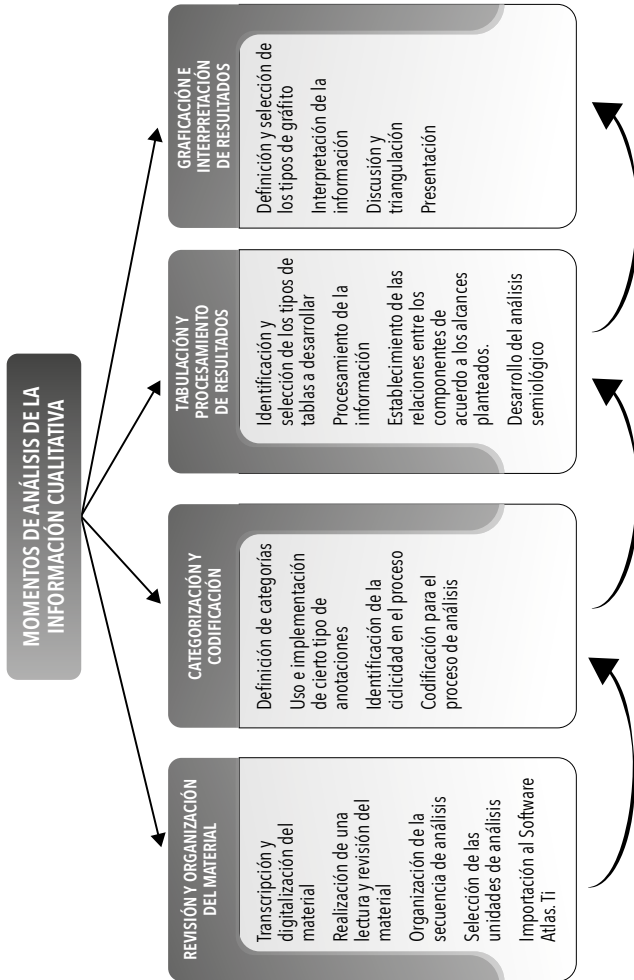


Figura 2. Momentos del proceso del análisis cualitativo. Fuente: elaboración propia.

permite construir variables artificiales (factores) a partir de la combinación lineal de un conjunto de variables reales» (p. 1103) y permitió combinar un grupo de eventos a partir del desarrollo de un conjunto más reducido. Se aplicó a todos los eventos que estaban relacionados con puntajes o tenían un nivel de medición ordinal.

Este tipo de análisis permitió, siguiendo lo establecido por Hurtado (2010):

- Observar cómo se distribuyó en el espacio un conjunto de eventos y variables, lo cual permitió identificar cuáles eventos aparecen juntos y cuáles aparecen separados o distantes.
- Estudiar el comportamiento conjunto y las relaciones entre varias características medidas con puntajes.
- Construir sinergias a partir de un grupo de indicios.

Con este análisis se estableció la forma como interactuaron las variables que intervinieron en la situación y se identificó la naturaleza que las mismas relaciones presentaron.

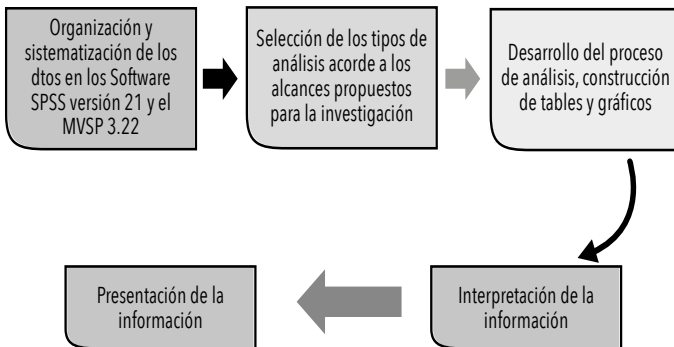


Figura 3. Etapas del proceso de análisis cuantitativo de la información. Fuente: elaboración propia.

Los hallazgos encontrados dieron cuenta de la necesidad de plantear procesos de formación en enseñanza de la investigación para docentes y asesores encargados de orientar y acompañar a los estudiantes para el desarrollo de capacidades internas y combinadas relacionadas con esta actividad. A la luz de dicha necesidad, se identificaron cuatro posibles campos de formación que configuran el centro del sistema de formación desarrollado en el aparte final del texto, como un *Sistema integral de formación para la enseñanza de la investigación*.



LA TRIADA INVESTIGACIÓN, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN: una apuesta formativa de la universidad para responder los retos actuales de la sociedad

Como se afirmó en el apartado anterior, la pregunta por la formación en investigación y, en consecuencia, la pregunta por la formación para la enseñanza de investigación, requiere una reflexión amplia y profunda, por cuanto lleva implícita la tesis en la cual se asevera que la investigación necesita una enseñanza particular acompañada de un diseño didáctico propio. Siguiendo a Flórez (2006), para ello se plantean tres dominios de conocimiento fundamentales, a saber: las condiciones de enseñabilidad de cada disciplina, el enfoque o teoría pedagógica que inspira el proceso, y la identificación y descripción de las condiciones psicológicas, sociales y culturales que identifican la mentalidad del alumno con respecto al aprendizaje de la materia y su formación.

Aquí no se está hablando de lo que Flórez (2006) connota como una pedagogía abstracta y formal, la cual plantea que existe una especie de «pedagogización implícita del saber científico contemporáneo, desde la producción del mismo [...] convierte al interlocutor en un sujeto abstracto que se le asigna un lugar, perspectivas y dudas previstas en el sistema teórico frente al cual se coloca como aprendiz» (p. 86). Al contrario, aquí se está hablando de una praxis

pedagógica que parte del dominio de la disciplina y las realidades presentes para ser enseñada. El docente, entonces, debe hacer explícita la propuesta pedagógica y didáctica que direccionará el proceso, desde las experiencias que desea generar, los contenidos que pretende trabajar y las estrategias y técnicas con las cuales ha de abordar las experiencias y los contenidos, de forma que la orientación y direccionamiento del proceso formativo en investigación muestre coherencia y pertinencia contextual.

Lo anterior, a partir del entendimiento de la necesidad de que este proceso se encuentre encaminado hacia alumnos concretos, es decir, teniendo siempre en cuenta los saberes previos, los intereses e inquietudes, las expectativas en el aprendizaje, las propias capacidades. Como se dijo anteriormente, las condiciones psicológicas, sociales y culturales que permiten configurar un entramado formativo para la investigación.

Con base en esto, en las condiciones que se trazan para el desarrollo de procesos formativos en investigación y en el estado de enseñabilidad que exige una circunstancia particular para este propósito, se encuentra que en el conjunto de investigaciones hasta este momento (septiembre de 2015) consultadas, revisada y valoradas —y de las cuales se da cuenta en este capítulo— no se presenta un interés directo por el papel que cumple la formación en pedagogía y didáctica del docente y asesor universitario como enseñantes, orientadores y acompañantes de los procesos investigativos.

Desde esta perspectiva, la posición metodológica que se tuvo en cuenta para el desarrollo del estado de la cuestión pasó por las siguientes fases: una de revisión, donde a partir del acercamiento a bases de datos se pudo identificar, por medio de diversos tesauros (palabras, frases y oraciones claves), un grupo de artículos de investigación que se acercaban al fenómeno de estudio desde múltiples perspectivas (el rol del

docente, las competencias en investigación, la formación en investigación, los grupos de investigación, la creatividad, la innovación, entre otros). Una segunda fase de detección, donde se separaron los artículos considerados de mayor relevancia y pertinencia, y se organizó una matriz con la información básica; y una tercera, de consulta y extracción, en la cual se consolidaron un conjunto de fichas referenciales y se utilizaron en la fase final de integración.

En un segundo momento, se realizaron consultas de algunas tesis doctorales y de artículos de reflexión que ofrecieron una visión más amplia del fenómeno de algunas de las perspectivas que se están tomando como tópicos en la construcción de conocimientos y en la reflexión sobre la misma. Al asumir esta posición, se puede considerar la función de la enseñabilidad de la investigación y el papel central del docente y asesor en el desarrollo de procesos pedagógicos y didácticos que contribuyen a la configuración de esa cultura investigativa en los estudiantes como requerimientos y exigencias para la universidad actual.

En consecuencia, es necesario aclarar que, en el rastreo de investigaciones, la pregunta por el papel del profesor que enseña a investigar y su formación pedagógica y didáctica es un tanto escasa, por cuanto es poco lo que se ha configurado como objeto y sujeto de estudio, como campo donde confluyen fenómenos y problemas de investigación. De igual forma, cuestionarse por la pedagogía y didáctica de la investigación como objeto de investigación es un acto novedoso, ya que aparentemente se da por hecho que quien sabe (o ha realizado algún tipo de investigación o ha recibido formación en metodología de la investigación) puede enseñar a investigar sin preocuparse por los enfoques pedagógicos y didácticos, las condiciones de enseñabilidad y las características para el aprendizaje que tiene sus estudiantes, el

contexto disciplinar y social, las formas, estrategias, técnicas y procedimientos para el desarrollo del proceso de enseñanza de la investigación. Es de resaltar que quien enseña debe tener un conocimiento y dominio profundo de la disciplina a la cual se articula la investigación. Sin embargo, acá se parte de la hipótesis que esto no basta para el desarrollo de un proceso formativo con pertinencia y coherencia, que posibilite la conformación y desarrollo de una cultura investigativa en los estudiantes universitarios, y que lleve a la configuración de comunidades científicas inter- y transdisciplinarias, encargadas de propender por la generación de procesos de creación e innovación que gesten servicios y productos en cada uno de los campos disciplinares.

A continuación, se seguirá una secuencia discursiva que parte de una visión general en la cual se consideran las posibles relaciones entre el problema de investigación planteado en el capítulo anterior y los problemas trabajados con otros investigadores. Esto, a partir de abordajes investigativos locales, nacionales e internacionales, configurados desde conceptos iniciales centrales, los contextos y las unidades de estudio presentes en la pregunta de investigación. En algunos casos solo se tomarán aportes teóricos, metodológicos y desarrollos de los investigadores en el marco de sus discusiones, conclusiones y recomendaciones o propuestas.

Una investigación llevada a cabo por Peré (2017) tuvo como propósito el análisis de la relación entre innovación, tecnologías de información y comunicación (TIC) y formación pedagógico-didáctica de docentes universitarios en Uruguay. El autor presenta una serie de aspectos relevantes que se pueden tener presente en el abordaje que aquí se plantea, sobre todo, en lo concerniente a cómo se ha dado este fenómeno en el marco latinoamericano. Algunas ideas de interés residen en que el problema de la formación

de los docentes universitarios se sitúa en el marco de una discusión histórica, la cual cobra actualidad al considerar que las exigencias y retos que establece la sociedad son cada vez más complejos. Dicha discusión se hizo más patente en la investigación coordinada por Lorenzatti (2012), en la cual se planteó la construcción cooperativa de políticas y estrategias de formación de docentes universitarios en la región y que se encontró articulada al proyecto PASEM-MERCOSUR. De este trabajo se puede destacar que los docentes expresan necesidad o lagunas de formación en los siguientes campos:

- Relación entre investigación e innovación docente.
- Procedimientos metodológicos orientados a enseñar conocimientos.
- Nuevas tecnologías aplicadas a la docencia.
- Procedimientos metodológicos de evaluación y autoevaluación.
- Conocimientos del marco legal e institucional.

En una línea similar, Peré (2017) evidencia en una de sus conclusiones que:

la tensión entre profundizar la generalización, potenciar el uso pedagógico de los cursos virtuales y los cambios en las prácticas docentes es uno de los aspectos más importantes para seguir analizando. En esta perspectiva, intentando ampliar la mirada y no ver un solo camino (p. 31).

Adicionalmente, es posible reconocer que para una formación del docente universitario resulta imperioso considerar «aspectos tales como características docentes, institucionales, disciplinares, de infraestructura tecnológica, de soporte, de conocimiento de la herramienta y de resistencias varias, incluidas las que implican reclamos

salariales» (Peré, 2017, p. 31), que poco se tienen en cuenta cuando se plantean procesos de formación de maestros al interior de las universidades.

Márquez *et al.* (2017), en su investigación llevada a cabo en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, plantearon, en el proyecto de investigación institucional que tiene por título «La formación didáctica del estudiante de Licenciatura en Educación para dirigir la solución de problemas», un primer momento de reflexión y crítica en el cual realizaron la revisión de diversas fuentes investigativas y teóricas, a partir de las cuales desarrollaron un conjunto de presupuestos en torno a la importancia que tiene la unidad entre la teoría y la práctica en la formación didáctica. Como aportes interesantes del artículo se pueden destacar la necesidad o laguna en relación con el mantenimiento de la integración de la teoría y la práctica en todo proceso educativo, el cual debe estar fortalecido desde una formación contextualizada, es decir, donde todos los procesos presenten articulación con el entorno. De igual forma, se hace imprescindible la configuración de relaciones interdisciplinarias, el manejo claro y aplicado de las TIC, el desarrollo y empleo de métodos para la resolución de problemas, capacidades y habilidades para la investigación. Se debe destacar, entonces, que estos elementos son fundamentales en la consolidación de un sistema que contribuya a la formación de docentes para la enseñanza de la investigación.

Hernández Infante e Infante Miranda (2017) en su investigación sobre la clase en la educación superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten entrever la necesidad que tiene la universidad actual de investigar, reflexionar y criticar las maneras como se llevan a cabo los procesos al interior de las distintas funciones sustantivas, en este caso, la docencia.

Este último es un texto que interesa, pues toca un tema central en el desarrollo del proceso investigativo. Su objetivo fue analizar consideraciones sobre la clase en la educación superior, como forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de las características de sus diferentes tipos. Se observó una postura tradicional —que es una de las críticas más claras planteadas como premisas en el proceso investigativo aquí sustentadas— relacionada con la separación y reconocimiento de la enseñanza y el aprendizaje como procesos diferenciados que competen a sujetos y momentos diversos y que, en algunos casos, pero con poca probabilidad, confluyen en el aula de clase.

Es importante resaltar que los autores no plantearon con claridad un método; lo sustentan afirmando que se sitúa en un marco empírico-teórico. Sin embargo, las técnicas de generación de información son más evidentes: la entrevista y la observación del proceso de enseñanza. En general, el texto hace un recorrido sobre algunas de las posibilidades que presenta el desarrollo de una clase universitaria y demuestra la necesidad de diversificación en las actividades, las cuales pueden ser fortalecidas desde perspectivas didácticas que requieren una formación previa. Justamente, esta es una de las deficiencias más marcadas en los docentes universitarios, tanto en el marco de clases teóricas como prácticas. De ahí, la importancia de una formación en didáctica que permita organizar, desde el punto de vista metodológico, las clases y su operacionalización, en lo que concuerda con lo defendido como tesis de este escrito y que hace referencia a la necesidad de formación docente para la enseñanza de la investigación.

Desde esta misma perspectiva metodológica, Fernández y Villavicencio (2017) desarrollaron un estudio con carácter empírico-descriptivo, desde el cual se pretendió la identificación de habilidades y destrezas de los estudiantes en relación con la

formación en investigación. La muestra con la cual trabajaron estuvo compuesta por 20 estudiantes de Psicología Clínica de la Universidad Técnica de Machala, a quienes se aplicó la técnica de la observación directa. Se evidenciaron unos aportes interesantes sobre las posibles habilidades desarrolladas por los estudiantes, pero también con respecto a la identificación de sus debilidades investigativas.

Algo necesario de resaltar de este trabajo, en afinidad con los presupuestos de la presente investigación, es la importancia de la «preparación docente para una acertada dirección de los procesos de tutoría y la asertividad y habilidad de los estudiantes para acoger las orientaciones del tutor en el cumplimiento de la tarea» (Fernández y Villavicencio, 2017, p. 2). Esto permite entrever que en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación es imperioso establecer un sistema de interacción claro que permita el desarrollo de habilidades comunicativas que contribuyan a la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes y, en este mismo sentido, al desarrollo de las capacidades internas y combinadas y actitudes relacionadas con la investigación.

Otro punto relevante en el manuscrito es la focalización que se presenta en relación con la formación del docente universitario, sin embargo, plantea dicha capacitación en el saber propio de la investigación y no en el desarrollo de otras capacidades relacionadas con la pedagogía y la didáctica para orientar y acompañar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes. Algunas recomendaciones al respecto son:

Una agresiva capacitación a los docentes noveles para que se desempeñen como tutores. Apoyo a los colectivos de profesores investigadores, con asignación de tiempos y recursos suficientes para cumplir con los objetivos. Apoyo a los semilleros de investigación para que los

estudiantes desarrollen habilidades y destrezas. Articular grupos de pregrado, y postgrado, docentes investigadores, promoviendo la acción colectiva hacia una consecución de objetivos planteado en el plan de investigación institucional (Fernández y Villavicencio, 2017, p. 6).

Lo anterior es de destacar, más aún, cuando las funciones sustantivas de la universidad se deben ir integrando sistémicamente para que responda a los retos planteados desde todos los sistemas sociales. Las autoras concluyen que, aunque se evidenció el desarrollo de habilidades básicas en lo concerniente a la investigación, es preocupante que se observaran debilidades en capacidades relacionadas con la búsqueda de información, correlación de teorías y autores, procesos de análisis, síntesis, comparación e interpretación, las cuales son connaturales a los procesos investigativos. Todo esto da cuenta, según las investigadoras, de la importancia del papel de los tutores en el proceso formativo.

Un estudio realizado por Velásquez (2016), desarrollado con 13 docentes del área de salud en una universidad colombiana y centrado en determinar las características de la formación en relación con la investigación, concluye que dicha formación se encuentra articulada con los estudios de posgrado, y la catalogan como deficitaria en lo concerniente a los desarrollo teóricos y metodológicos que la misma investigación exige. Destacan también las posturas dicotómicas que presenta la formación, por cuanto se siguen planteando maestrías en las cuales se resalta un enfoque cualitativo por encima del cuantitativo o viceversa, lo cual no permite a los mismos estudiantes desarrollar las capacidades necesarias para comprender los fenómenos a investigar, que por lo general exigen ambas miradas. Este trabajo representa grandes aportes, en tanto uno de los objetivos del presente estudio está relacionado con las apuestas teóricas y

metodológicas desde las cuales se orienta la investigación en los programas, de forma que se permita establecer campos de formación para los docentes que acompañan el proceso de enseñanza en investigación.

Adicionalmente, Velásquez (2016) brinda una visión general acerca de temas centrales en los cuales se enfoca este texto, como son: la formación en investigación de los docentes, la experiencia de los docentes como investigadores, la gestión de la investigación, la formación pedagógica y didáctica para la enseñanza de la investigación, y la participación de los docentes en grupos y redes académicas.

En este sentido, Díaz (2016) realizó un estudio en España que tuvo por título «Formación del profesorado universitario, evaluación de la actividad docente, recursos y promoción profesional», donde buscó, como primera fase de un trabajo más amplio, verificar las concepciones de los docentes respecto a dicha formación. La investigación se realizó con una muestra de 724 docentes a quienes se les aplicó una encuesta *online* de forma aleatoria. Algunas de las conclusiones que se pueden resaltar como puntos relevantes para esta investigación son: la necesidad de distribuir de mejor manera el número de estudiantes por curso y la mejora de los espacios, medios y herramientas para el desarrollo del proceso formativo.

Algo importante de resaltar tiene que ver con la recomendación que hacen los docentes en relación con «una formación docente orientada según especialidades que además atiendan a las necesidades propias de cada docente» (Díaz, 2016, p. 83), lo cual indica la pertinencia de hacer diagnósticos sobre las necesidades de formación, a través de evaluaciones integrales que ofrezcan información más relevante para la mejora del docente en cuanto a sus habilidades de conocimiento específico, pero también en lo concerniente a la pedagogía y la didáctica.

Aguirre, *et al.* (2016) en un estudio realizado en la Universidad de Veracruz, a partir del planteamiento de un estado del arte, destacan, como ya se ha podido verificar en los acercamientos previos de esta investigación, que «hay poco trabajo sistematizado así como limitada evidencia científica producto de pesquisas en dónde [sic] los objetos de estudio sea la forma en que los docentes y estudiantes diseñan espacios de enseñanza y aprendizaje» (Aguirre *et al.*, 2016, p. 4). Esto hace explícita la necesidad de abordarlos, con el fin de solventar la laguna de conocimiento que se presenta en la enseñanza y el aprendizaje de la investigación y, más aún, con la formación de los docentes universitarios en pedagogía y didáctica para acompañar dichos procesos.

El estudio concluye que, en el marco general de la formación en investigación, la teoría y la práctica deben estar siempre unidas, lo cual exige la implementación de estrategias diversificadas que contribuyan a favorecer lo llamado por los autores como «espacio de aprendizaje centrado en lo colaborativo, el diálogo y la formación» (Aguirre *et al.*, 2016, p. 19). Otro aporte muy relevante es abrir la comprensión a que los espacios o escenarios de aprendizaje son construidos por los participantes (docentes y estudiantes) y, por tanto, son ellos los responsables de la consolidación de capacidades relacionadas con la formación en investigación.

Por otro lado, González y Malagón (2015) se preguntan por los elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores universitarios. Para ello, realizan un rastreo teórico que, aun cuando no busca un desarrollo exhaustivo, posibilita reconocer algunos aspectos de discusión que mucho le pueden aportar a esta investigación. Según lo planteado, se destacan tres elementos básicos que pueden contribuir directa e indirectamente a la formación de los docentes universitarios. El primero, relacionado con

la creación y establecimiento de políticas institucionales para la formación de docentes universitarios que obedezcan a su contexto, aplicación, necesidades y potencialidades. Además, que en dicha formación se contemple directamente el papel transversal a toda disciplina, con el carácter de enseñabilidad que cumplen la pedagogía y la didáctica, a fin de establecer y fortalecer la formación en pedagogía y didáctica de los docentes universitarios. El tercer elemento, no menos importante, es el rescate de la investigación pedagógica en la universidad, en la cual se indaguen las diferentes prácticas que llevan los docentes, con el propósito de superar «la asistematicidad y dispersión» (González y Malagónlez, 2015, p. 300). Esto, en el marco del presente trabajo, es un propósito que posiblemente se consolide en el sistema integral de formación del profesorado.

En concordancia con los planteamientos expuestos por González y Malagónlez (2015), Moscoso y Hernández (2015), a través de un estudio realizado en Universidad de Politécnica Salesiana, plantearon una reflexión en la cual no solo se establece la necesidad de la formación pedagógica del docente universitario, sino que la configuran como uno de los retos actuales que presenta el mundo contemporáneo.

Uno de los supuestos desarrollados y relevantes para esta investigación tiene que ver con la falta de mejora en las prácticas pedagógicas de los docentes, aun cuando exista inversión realizada en capacitaciones relacionadas con el tema en cuestión. Se observó que en el marco nacional (Ecuador) se está apostando, desde políticas como el Plan Nacional Buen Vivir, por la recuperación del papel protagónico del docente, lo cual exige a las universidades el fortalecimiento de la formación tanto en los campos disciplinares como en el campo pedagógico de sus docentes. Esto está relacionado con lo planteado en la problematización de la investigación, por cuanto se busca el desarrollo de capacidades en relación con

la investigación, la pedagogía y la didáctica para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la investigación, con el fin de brindar un mejor acompañamiento y orientación a los estudiantes.

En este sentido, los autores argumentan que

la universidad del presente siglo exige la adopción de nuevos roles, no solo para el docente como formador, sino también para el estudiante en tanto sujeto activo del proceso educativo. Exigencias estas que son el resultado de un nuevo contexto sociocultural y económico. El modelo de formación universitaria actual no responde a la realidad de una sociedad y un mercado laboral en constante cambio (Moscoso y Hernández, 2015, p. 141).

Estas exigencias obligan a pensar en la necesidad de configurar sistemas de formación que se articulen con las dinámicas contextuales —entendidas como dinámicas educativas, sociales, culturales, empresariales, políticas, económicas, entre otras—, con el fin de responder a la demanda de una docencia universitaria enmarcada en principios de profesionalidad, es decir, que vaya del saber específico propio de cada disciplina a una formación pedagógica y didáctica. Es de resaltar que, como otros investigadores antes mencionados, Moscoso y Hernández (2015) siguen tratando los procesos de enseñanza y de aprendizaje de forma lineal, lo que limita entender el verdadero papel de la pedagogía y la didáctica como fundamentos esenciales de la formación profesional del docente universitario. Sin embargo, es precisa la afirmación que exponen los autores: «Se deben desarrollar procesos de formación que se orienten a la preparación pedagógica de los docentes, y sean dirigidos científicamente» (p. 149).

De otro lado, Rojas y Aguirre (2015) muestran, desde una aproximación al estado de la cuestión en relación con la formación en la educación superior en América Latina y el Caribe, las fuertes discusiones que se han llevado a cabo sobre este tema, las cuales se centran en los presupuestos aquí propuestos.

A partir de una revisión documental y desde un análisis crítico, los investigadores se acercan a un conjunto de estudios de relevancia que incitan a pensar, desde los diferentes cambios que se vienen dando, en la necesidad de la formación en investigación de los nuevos profesionales, de forma tal que se atienda a la «velocidad, depreciación y heterogeneidad en la producción y aplicación del conocimiento, que demandan sujetos, comunidades, organizaciones e instituciones preparadas para asumir las transformaciones globales y culturales» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 198), donde las ideas se encuentran por encima de habilidades y capacidades físicas.

No obstante, aun teniendo presente que es necesaria dicha formación en investigación, los autores plantean que «permanece una brecha en la financiación de I + D entre los países de la región de América Latina y el Caribe y de estos con respecto a otras regiones del mundo» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 199). En este sentido, es claro que una de las lagunas en investigación que se pueden identificar está relacionada con la inversión en investigación, pero, a la par, con la formación misma de investigadores para afrontar los retos que hoy el mundo les presenta. Esto se ajusta a los aspectos utilizados por el Banco Mundial para valorar el avance de los países hacia economías basadas en conocimiento, a saber: la innovación, la educación y el manejo e implementación de las nuevas tecnologías de información y comunicación, como lo expresa Brunner (2000).

Es importante resaltar que dicho avance de los países se le adjudica a la educación superior, por cuanto «dependen,

en gran medida, de los procesos formativos en pregrados y postgrados» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 199). Afirmación o tesis defendida en esta investigación y que, además, concuerda con los planteamientos de Castro y Sutz (2010) respecto a la necesidad de las universidades de trascender el papel profesionalizante y apostar a la producción de conocimiento, a la enseñanza de ese nuevo conocimiento, pero también a la formación de nuevos investigadores que den respuesta a las necesidades y problemáticas presentes en los contextos disciplinares, sociales, empresariales, entre otros. No obstante, Moreno (2005) observa que este trascender ha sido difícil en la región por factores asociados con las políticas de financiación y por aspectos vinculados con procesos internos de las mismas instituciones, como «política curricular, programas de formación para investigadores, procesos pedagógicos y didácticos» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 199), lagunas que se destacan en este trabajo.

De lo anterior, se puede resaltar que, desde la perspectiva de las competencias, «entre las [...] de mayor complejidad se encuentran las orientadas a la investigación» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 206). Martínez y Márquez (2014), citado por Rojas y Aguirre (2015), plantearon un conjunto de habilidades relacionadas con la formación en investigación y con habilidades propias del investigador: siguiendo a López (2001), los autores hablan de habilidades básicas de investigación, habilidades propias de la ciencia particular y habilidades propias de la metodología de la investigación pedagógica. Con base en Chirino (2002), los autores hablan de habilidades para problematizar, teorizar y comprobar la realidad objetiva. A partir de lo propuesto por Moreno (2005), argumentan habilidades de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual, de construcción metodológica, de construcción social del conocimiento y

metacognitivas. Y, de forma general, Martínez y Márquez (2014) afirman que en una cuarta categoría habría que hablar de «habilidades investigativas de mayor integración para la enseñanza en el pregrado tales como: solucionar problemas profesionales, modelar, ejecutar, obtener, procesar, comunicar información y controlar» (p. 348).

En línea con esta clasificación, es posible afirmar que una de las grandes lagunas o vacíos de la formación para la enseñanza de la investigación es que los mismos profesores no saben cuál es el propósito de formar a los estudiantes de pregrado en este campo o de establecer estándares que los propios estudiantes no alcanzan a lograr, al igual que las relaciones contextuales con los mismos campos disciplinares y profesionales de los estudiantes.

En adición a lo que se ha venido llamando «el enfoque de las competencias», la investigación plantea como base el enfoque de las capacidades que busca «reconocer las condiciones objetivas y subjetivas que influyen en la formación del individuo y su desempeño en sociedad» (Rojas y Aguirre, 2015, p. 209). En cierto sentido, y siguiendo a Gómez (2007), los autores exponen que el enfoque de competencias se ve limitado al planteamiento de objetos de aprendizaje con nivel de complejidad alto, como es el caso de la investigación misma, donde intervienen factores que tienen relación directa con el estudiante, como pueden ser el medio familiar o el contexto sociocultural, los cuales en muchos casos están por encima de factores escolares como los contenidos, las acciones pedagógicas y didácticas, entre otras.

Es posible afirmar que, desde el enfoque de las capacidades, la formación en enseñanza de la investigación le puede brindar a los docentes herramientas que les permitan a los estudiantes a partir de estrategias como los escenarios reales de aprendizaje, la ampliación de las libertades de actuación contextual en perspectiva disciplinar y profesional.

Como conclusiones abiertas de este trabajo, se pueden señalar algunos de los vacíos más representativos, que se convierten en posibles focos problemáticos, y se encuentran asociados con la formación para la enseñanza de la investigación:

- ¿Cómo se llevan los procesos curriculares y qué estrategias didácticas y pedagógicas se utilizan para el desarrollo de la formación en investigación?
- ¿Cómo se dan las relaciones entre los actores del proceso formativo en investigación? ¿Qué papel cumplen los profesores y los estudiantes?
- ¿Cuáles son las condiciones que establecen las instituciones para el desarrollo de los procesos formativos en investigación?
- ¿Qué papel cumple la formación investigativa en los campos disciplinares y profesionales? ¿Qué características tiene dicho proceso?
- ¿Qué factores, no determinísticos y subjetivos, pueden estar influyendo en el proceso de formación en investigación? ¿Cuál es su impacto en dicho proceso?

Por otro lado, en una investigación con un alcance más proyectivo, Sospedra, *et al.* (2014) se trazaron como objetivo del estudio proponer una estrategia de formación continua para los docentes universitarios que posibilite potenciar el aprendizaje a desarrollar. Este se desarrolló en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez a partir de una metodología cualitativa, sustentada en el método de investigación acción participativo, bajo técnicas de generación de información como revisión documental, el grupo focal, la entrevista. Se configuró una propuesta que buscaba, desde el trabajo cooperativo en grupo, entender la formación docente como una construcción colectiva que favorece el aprendizaje grupal.

Como aporte para este trabajo, los autores plantean la posibilidad de crear alternativas formativas para docentes universitarios que partan del desarrollo de estrategias ajustadas a sus necesidades y potencialidades. Es interesante la forma como los investigadores configuran la estrategia de formación a partir de un conjunto de fases «diagnóstico, planeación, instrumentación y evaluación» (Sospedra *et al.*, 2014, p. 4), las cuales se encuentran articuladas con un conjunto de acciones dentro de las cuales se estipulan la «aplicación de métodos y técnicas, la determinación de objetivos, la implementación de las acciones formativas, todo enmarcado en un trabajo cooperador» (Sospedra *et al.*, 2014, p. 4), como ellos lo hacen llamar.

Es de destacar que los autores no someten la estrategia para su validación a un escenario no experimental o prueba piloto, sino inicialmente a expertos quienes ofrecen su concepto. Así, entonces, se reconoce una forma de evaluar el sistema de formación para la enseñanza de la investigación, que es el producto de la investigación ya realizada. Otras contribuciones, no menos importantes, están asociadas con la reiterada importancia de la formación continua del docente universitario como una de las exigencias para la educación superior actual. Justamente, esta es la relevancia que tiene que hacerse la pregunta por la necesidad de la universidad frente al desarrollo de estrategias que contribuyan a potenciar los aprendizajes de los estudiantes.

Ortega (2014) en su tesis doctoral trabajó un tema complejo como lo es la creatividad en la enseñanza del docente universitario. A través de esta investigación realizada en la Universidad Autónoma de Zacatecas (México) se identificaron los conceptos de *formación* y *creatividad* de los docentes, con el fin de determinar si estos condicionan la planificación, el desarrollo y la evaluación de los aprendizajes en su enseñanza

creativa. Se partió del análisis de diversos autores en relación con ambas concepciones y se utilizó una metodología mixta integradora: cuantitativa y cualitativa. Para determinar los objetivos planteados, se aplicaron dos cuestionarios en formato de escala de autoinforme con los cuales se midieron las variables de los conceptos y la relación entre ellos. Los resultados obtenidos reflejan que los participantes no tienen una conceptualización pedagógica suficiente de la creatividad, de hecho, no se conciben como docentes creativos y desconocen la forma de evaluar la creatividad en sus alumnos. En tal sentido, se deduce la necesidad de propuestas en donde se cultive y se experimente una cultura de la creatividad en la formación integral del docente.

Un tema, quizás de los menos trabajados en el marco investigativo —posiblemente por haberse convertido en el *slogan* de muchas campañas empresariales, pero que en la actualidad es uno de los campos de mayor exigencia en la formación de los profesionales—, tiene que ver con la creatividad y, más aún, con la creatividad en el marco de los procesos ofrecidos por los docentes universitarios. En el estudio se logró reconocer en un primer momento que «los participantes [...] no tienen una conceptualización pedagógica suficiente de la creatividad, de hecho, no se conciben como docentes creativos y desconocen la forma de evaluar la creatividad en sus alumnos» (Ortega, 2014, p. 28).

En las conclusiones presentadas por la investigadora se puede resaltar que los docentes participantes no tienen una valoración considerable en relación con el concepto de creatividad, y pocos lo relacionan con la flexibilidad de pensamiento y con la innovación docente en las actividades en el aula. Por otro lado, se resalta la necesidad de la formación sobre renovación pedagógica que posibilite un mejoramiento en las didácticas aplicadas. Así mismo, los docentes reconocen

la relevancia de una formación en el campo de la creatividad relacionada con la didáctica, ya que ambas están ligadas con la innovación docente.

Algo importante de reconocer en este trabajo es lo que Ortega (2014) plantea como «clima social en aula (comunicação educativa e cordialidade)» (p. 467), ya que, al establecerse aquí un sistema de formación para la enseñanza de la investigación, uno de sus requerimientos es que el docente —a partir de la configuración de escenarios reales de aprendizaje— contribuya directamente a la construcción de sistemas de interacción sustentados en operaciones de comunicación claramente establecidos.

En relación con la enseñanza de la investigación y la formación docente como foco central, Rojas y Méndez (2013) plantearon en su artículo cómo enseñar a investigar es un reto para la pedagogía universitaria. Se trata de un conjunto de hallazgos interesantes para el presente trabajo. Fue un estudio longitudinal con 192 estudiantes de la Universidad Industrial de Colombia, con quienes desarrollaron durante tres semestres un proceso de formación en investigación mediados por TIC a partir de la aplicación de una plataforma virtual. Se puede destacar que uno de los posibles componentes metodológicos a considerar en la formación de los docentes es la capacitación en el manejo de plataformas digitales para el acompañamiento en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación, aspecto que no se había tenido en cuenta anteriormente.

Algunos resultados que ofrece la investigación, sobre todo en lo concerniente a la experiencia formativa de los estudiantes, y que pueden servir acá como aportes, fueron:

Los estudiantes del nivel de pregrado tienen una formación y una experiencia muy limitada en los temas científicos. Las metodologías de la investigación son difíciles de enseñar de

manera teórica y con complementos prácticos, su lenguaje es particularmente complejo y saturado de formalismos para el estudiante. La disponibilidad de literatura sobre didáctica de la investigación es limitada, también es muy escasa la reflexión sobre experiencias de formación investigativa que sirvan como recurso docente. A pesar del incremento del uso y del manejo de tecnologías de la información y de la comunicación, ello poco se revierte en beneficio de la formación en ciencia e investigación en el pregrado (Rojas y Méndez, 2011, p. 100).

Otra reflexión gira en torno al currículo en investigación, sobre el cual los autores afirman que se enfocan en el desarrollo de capacidades instrumentales en los estudiantes y no en la generación de una verdadera cultura investigativa, que presenta unas exigencias mayores, y exige el desarrollo de facultades más complejas en los estudiantes, por ende, otras formas de didactizar por parte de los docentes. Lo anterior es acorde con los planteamientos apriorísticos de esta investigación.

Adicionalmente, se puede resaltar que «para los profesores asumir procesos investigativos con sus estudiantes constituye un esfuerzo mayor al usual y un problema administrativo interesante, pues el curso de los acontecimientos implica siempre estar dispuestos para reorientar continuamente los temas y las estrategias pedagógicas» (Rojas y Méndez, 2011, p. 105). Esto permite entrever que la formulación de un sistema integral de formación para la enseñanza de la investigación debe entender las dinámicas complejas y cambiantes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación. Por último, un concepto que se debe rescatar, no con el fin de definirlo, sino más bien por el sentido que lo configura, es el de *pedagogía de la investigación*, ya que ofrece en sus alcances una connotación implícita que debe ser reflexionada. Lo

anterior, en tanto un docente universitario que orienta y acompaña la formación en investigación deberá construir sus propias herramientas pedagógicas para abordar los procesos de reflexión, crítica y transformación de su práctica, con el fin de ir reconfigurándola y fortaleciéndola.

En un artículo de Rojas (2008) derivado de una tesis doctoral, que tuvo como eje articulador el problema regional de la formación de jóvenes investigadores en el nivel de pregrado en las instituciones de educación superior, a partir del cual fue abordada la reflexión frente a la formación y la docencia investigativa en la universidad, desde donde surgen conclusiones como, la existencia de «una demanda social y un sentido por una nueva formación científica, el problema de la eficacia de la formación profesional» (Rojas, 2008, p. 58), a partir del cual se plantea que la investigación en muchas de las universidades colombianas se encuentra soportada básicamente en los docentes, a la vez que se hace una diferenciación clara entre la docencia y la investigación, dependiendo esta de las propias comunidades académicas.

Además,

la formación de nuevos investigadores para su inserción en las comunidades científicas del país y la necesidad de crear, consolidar y ampliar las comunidades académicas constituyen un problema prioritario para el desarrollo de las ciencias y las tecnologías orientadas al desarrollo social (Rojas, 2008 p. 92).

Desde esta perspectiva, se resalta la importancia que tiene para el Estado, las instituciones educativas y las comunidades académicas, la renovación de las acciones, percepciones y valoraciones respecto al conocimiento y las posibilidades que a partir de él se presentan para la atención de las problemáticas

sociales, científicas, de equidad y acceso a la educación. Con base en lo anterior, se determina el poco avance en la conformación de comunidades académicas y la formación de jóvenes investigadores que le apunte al establecimiento de una cultura científica e investigativa de calidad.

En otra investigación, Soto (2009) expone un análisis acerca de la responsabilidad ética, científica y social del profesor universitario en América Latina. A partir de un diseño histórico con carácter documental identifica algunas de las circunstancias que está enfrentando el docente universitario en la actualidad, entre las cuales resaltan los avances tecnológicos que hacen que la universidad sea replanteada y exige de los docentes una cualificación para la enseñanza desde herramientas didácticas variadas. Una pregunta desarrollada por la autora está asociada con los docentes que tienen nivel de doctorado o con una mayor cualificación académica: si estos estaban liderando la investigación y la formación en investigación en las universidades latinoamericanas o, por el contrario, estaban pasando a ocupar cargos administrativos. Otro problema que está afectando a la universidad oficial es la jubilación de profesores de alta formación académica y en edad de productividad académica; y docentes que emigran a las universidades privadas, con una excelente prospectiva salarial, contraria a la universidad estatal. Desde lo planteado en el desarrollo discursivo, se considera al respecto que:

la universidad del siglo XXI es la comunidad académica de estudiantes y profesores reunidos en una institución para establecer un diálogo crítico teórico-práctico en un ambiente de libertad que promueve la esencia de su ser: la investigación científica interdisciplinaria que genera «bienes públicos» que modifican los parámetros de la realidad establecida en un contexto cultural, socio-político y económico específico con visión internacional (Soto, 2009, p. 176).

En este sentido, es indispensable que la formación de los docentes universitarios cobre un significado central, de forma que el componente de complejidad y complementariedad existente entre lo disciplinar y lo pedagógico-didáctico contribuyan como un diálogo abierto y favorezcan el desarrollo científico y de innovación que propenda por una sociedad del saber. Para tal fin, se plantean retos importantes como la capacidad de interrelacionar disciplinas y desarrollo científico con la ética del educador-científico en el sistema educativo universitario.

Por otro lado, es necesario que la docencia se vincule directamente con la investigación, es decir, que a partir de lo ético se construya conocimiento que fortalezca la misma docencia. En definitiva, se resalta que el desarrollo de la capacidad para la innovación y la formación de los investigadores y profesionales es un elemento fundamental para el intercambio y transferencia de conocimiento y para el fomento de capacidades emprendedoras. Y se afirma que los valores y actitudes como la tolerancia, respeto a los derechos humanos y a la interculturalidad, la diversidad, la equidad de género, la innovación y el liderazgo de la identidad a la institución, se orientarán a la construcción de nación; con esto se reitera que «sociedad de saber» es la propuesta más adecuada para los países de América Latina.

Otro estudio realizado por Maldonado *et al.* (2007) referencia a la visibilidad y formación en investigación, se plantean un conjunto de estrategias para el desarrollo de competencias investigativas; comprobando la relación que existe entre visibilidad y desarrollo científico, a la vez que la observación de la actividad investigativa de estudiantes, tutores e investigadores. Desde la aplicación de la técnica de la encuesta a estudiantes, tutores e investigadores, se logró identificar algunos tópicos de relevancia para tener en cuenta

en procesos investigativos de mayor profundidad, entre los cuales se pueden mencionar la importancia de las estrategias para la formación en investigación y, a partir de ahí, la necesidad de integrar estudiantes y semilleros a los grupos de investigación, de modo que el impacto de la producción intelectual y la divulgación del conocimiento permitan la visibilidad de los estudiantes vinculados. Ahora bien, los investigadores conciben la formación para la investigación como un proceso intencional, que pretende formar al estudiante para el desarrollo de competencias.

A primera vista, el estudio destaca, en consonancia con la tesis acá planteada, que es necesaria una formación en la enseñanza de la investigación de aquellos que orientan dicho proceso. Con esto se resalta la necesidad de formación de investigadores jóvenes que se interesen en la formulación de proyectos relevantes y la vinculación a grupos y movimientos investigativos. Con este fin, se expone la importancia de la promoción y desarrollo de competencias que son relevantes mencionar: la descripción, caracterización, conceptualización y categorización, identificación de principios y normas, interpretación y organización y sistematización, a la vez que la habilidad de escribir bien.

Algunas de las implicaciones y conclusiones derivadas de lo anterior se ilustran en el siguiente aparte:

- La universidad es un escenario para la investigación si provee a las personas de un conjunto de recursos que favorezcan la innovación, la gestión y desarrollo de la investigación.
- Son indispensables la implementación de formas de vinculación al proceso de formación en investigación: semilleros, trabajo de grado (acompañados) y grupos de investigación.

- La distribución de la dirección de estas formas de vinculación (trabajos de grado) se realiza de forma no equitativa, lo cual cuestiona los criterios de selección de directores de trabajo de grado. Esto sugiere que la función investigativa de los tutores se dirige a la investigación formativa y no a la participación en los grupos de investigación, por no contar con tiempo necesario para la investigación.
- Los semilleros de investigación pueden constituirse en una estrategia de investigación formativa, en tanto se cuente con un acompañamiento de los tutores de forma permanente alrededor de un proyecto de investigación.
- Una estrategia exitosa en la formación investigativa es la vinculación permanente de los estudiantes a los grupos de investigación. Los investigadores son quienes favorecen la formación de las competencias de investigación en los estudiantes, a través de la conformación de redes y comunidades de aprendizaje. Así lo expresa Maldonado al afirmar que,

Las comunidades de aprendizaje que se conforman, en los grupos de investigación, permite que se trascienda la propia perspectiva individual y se comparta con pares. Permitiendo la gestión del conocimiento y, por tanto, la formación investigativa y la divulgación y transferencia de conocimiento producido (Maldonado *et al.*, 2007, p. 54).

En el marco de la relación entre investigación e innovación, base de la tesis de esta investigación, Robledo (2006) propone una relación en la cual se discute sobre el tránsito «de los grupos de investigación, a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano» (p. 1). Este estudio de carácter interinstitucional realizado a partir de un

cuestionario semiestructurado por dos universidades colombianas, la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, y la Universidad Pontificia Bolivariana, con los directores de grupos de investigación, pretendió examinar las estrategias de los grupos como factor determinante de su desempeño en calidad de agentes del sistema de innovación. Algunos aspectos para resaltar tienen que ver con un afán significativo de los directores de hacer llegar los resultados a quienes pudieran estar interesados en ellos, de manera que su actividad investigativa logre ir más allá de los anaqueles de las bibliotecas. De igual forma, se evidencia la necesidad de establecer vínculos fuertes entre las empresas y las instituciones especializadas en I+D+i (investigación, desarrollo e innovación).

Cabe señalar que los avances y tendencias actuales destacan un crecimiento en los grupos de investigación. Según los investigadores, estos

han venido aumentando considerablemente en los últimos lustros, avanzando, progresivamente, en la consolidación de sus capacidades investigativas; sin embargo, hay dudas sobre su real integración a los sistemas de innovación para producir dinámicas de interacción que realicen el pleno potencial de la investigación (Robledo, 2006, p. 6).

Lo anterior implica la necesidad de configurar un sistema de formación de investigadores capaces de afrontar los desafíos que en la actualidad se presentan en la relación I+D+I: «El reto actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano, más allá de fortalecer la todavía incipiente capacidad investigativa del país, es crear las condiciones para una efectiva integración de los GI [grupos de investigación] a los sistemas de innovación» (Robledo, 2006, p. 7).

En esta misma línea, un trabajo realizado a partir de un diseño transversal por Higuitya *et al.* (2011) tuvo como propósito identificar un conjunto de competencias que, desde el deber ser, requieren aquellos grupos que deseen generar innovación, articulando la categoría competencias con innovación y proceso investigativo. Desde las técnicas de la encuesta y el grupo focal, aplicados a 52 líderes de grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia con desarrollos de base tecnológica y catalogados como A y A1, se logró plantear tres categorías de competencias necesarias que clasificaron de la siguiente forma: competencias generales asociadas a la investigación, competencias investigativas relevantes en las etapas del proceso investigativo y competencias investigativas asociadas a procesos de innovación y desarrollo.

Las del primer tipo, los autores las definen como aquellas «que puede tener cualquier persona, sea o no un investigador» (Higuitya *et al.*, 2011, p. 216). Entre estas se encuentran: apertura al cambio, planeación del trabajo, gestión y administración de recursos, cognitiva/analítica, eficacia personal, manejo de tecnologías, iniciativa, resolución de conflictos, manejo de relación interpersonales, trabajo en equipo, capacidades comunicativas, liderazgo, asociatividad, socialización e interdisciplinariedad.

Paralelamente, los autores plantean las competencias asociadas al proceso investigativo como «las habilidades, destrezas y conocimientos que cualquier miembro del grupo debe tener para desarrollar las distintas actividades involucradas en una investigación» (Higuitya *et al.*, 2011, p. 216). Se resaltan, entonces, aquellas que tienen que ver con la definición del problema de investigación, definición de metodologías, formulación de preguntas, formulación de hipótesis de trabajo, elaboración del trabajo de campo,

análisis y síntesis de los resultados, interpretación de los resultados y conclusiones y evaluación continua del proceso.

Por último, se establecen las competencias referidas a la innovación como las «necesarias para la generación de nuevos procesos, productos, materiales o el mejoramiento de estos» (Higuera *et al.*, 2011, p. 216). Entre las identificadas en el proceso investigativo se destacan: visión prospectiva de la aplicación específica de resultados, interacción con el entorno externo, capacidad de organización, creatividad, manejo de tecnologías específicas, actuación frente a los intereses del mercado, actualización y protección de la innovación.

Son claros los aportes que esta investigación puede brindar al desarrollo de la tesis acá propuesta, ya que en perspectiva se pregunta por la formación de los docentes y asesores de investigación, tanto en el campo disciplinar, investigativo, pero también en el campo pedagógico y didáctico. Esto hace evidente el desarrollo de un conjunto de competencias y, en un sentido más crítico, de capacidades específicas que puedan confluir en un sistema integral de formación.

Los autores exponen otro tipo de competencias emergentes referidas a la innovación, a saber: capacidad de negociación, orientación hacia el desarrollo de productos listos para el mercado, difusión de los resultados de la investigación, vinculación a redes, impacto socioambiental y perseverancia, que propenden por la apertura de los investigadores y los grupos mismos a dinámicas más complejas como las que actualmente se están proponiendo como retos formativos al interior de las universidades.

Se puede observar que la consolidación de procesos investigativos y de innovación obliga a pensar en términos de formación de investigadores y, en este sentido, al desarrollo de procesos formativos para aquellos que direccionan la enseñanza y acompañan la investigación.

El desarrollo de competencias puede estar ligado a actos investigativos propiamente dichos o a estrategias formativas articuladas a la investigación misma, lo cual requiere de expertos en el acto de investigar e innovar, pero, a la vez, en la enseñanza de la investigación.

En este acto de formar investigadores bien se sabe que una de las mejores estrategias tiene que ver con la consolidación de grupos de investigación articulados con los procesos de formación profesional que puedan, desde sus diversas líneas de investigación, contribuir al desarrollo de currículos con mayor pertinencia y coherencia contextual. Esto obliga la existencia de una relación directa de la academia, la investigación y la empresa.

En tiempos como lo actuales, donde los procesos e interacciones se hacen cada vez más complejos y no lineales, las exigencias formativas son cada vez más rigurosas y diversas. Ya no basta con pensar en grupos de investigación aislados, la apuesta lleva a consolidar un sistema integrado donde la formación, la acción y la producción investigativa se encuentre plenamente articulada con el fin de generar impacto científico, tecnológico, social y cultural.

Por otro lado Casas (2005), a través de un diseño documental, ofrece un conjunto de reflexiones para entender el papel que en la actualidad ocupa la educación en el desarrollo de sociedades de conocimiento donde explícitamente se encuentra vinculada la universidad y, dentro de ella, la investigación y la innovación. Al respecto, manifiesta que «el instrumento principal para los complejos procesos de transformación y modernización de estas sociedades es la educación y, dentro de ella, la universidad ocupa un lugar especial» (Casas, 2005, p. 1).

Estas transformaciones (como dinámicas complejas) que ocupan el pensamiento actual en lo referente a la

sociedad del conocimiento implican, dentro de sí, un cúmulo de interacciones, acciones y retroacciones que se configuran como un entramado complejo de posibles objetos, fenómenos, eventos, de estudio que exige cada vez mayor apropiación de herramientas de investigación para abordarlos. Esto requiere nuevas formas de aprender, y este aprender en relación con la incertidumbre y la interdisciplinariedad. En la declaración mundial sobre la educación superior de la UNESCO se expresa que «la propia educación superior ha de emprender su transformación y la renovación más radical que jamás haya tenido por delante» (Casas, 2005, p. 4). Lo anterior lleva a repensar las formas de relación e interacción (es decir, los diferentes roles) al interior de los procesos formativos de las universidades, lo cual obligaría a deconstruir los procesos de enseñanza y de aprendizaje y a cambiar los papeles tanto de quien enseña como de quien aprende. Casas (2005) enfatiza que

un cambio trascendental en estos procesos se refiere a la destacada importancia que se le asigna ahora al aprendizaje y al alumno, en contraste con el tradicional énfasis que siempre se había puesto en la enseñanza y en el docente. El papel del docente cambia y, en vez de ser quien centra la información, pasa a ser un guía, un tutor y un orientador para el alumno y su aprendizaje (p. 5).

Esto precisa dar respuestas, por parte de la universidad, a los desafíos actuales en relación con la problemática de la enseñanza y el aprendizaje para configurar la creación de nuevas formas de abordarlas desde modelos educativos y académicos más flexibles, donde se propenda por el aprender a aprender, como lo plantea Casas (2005). Todo esto, a partir del establecimiento de nuevas relaciones docente-aprendiente, concertadas desde la construcción

del conocimiento, que hace apremiante la apropiación de modelos, estrategias, herramientas, entre otras, para afrontar el cambio, la complejidad y la incertidumbre. Todo esto demanda una mayor flexibilidad académica y curricular.

Al mismo tiempo, es de resaltar la estrecha interrelación entre las funciones sustantivas de la universidad (docencia, investigación, extensión) con los servicios y la generación de vínculos directos con los diversos sectores sociales (cultural, laboral, productivo, empresarial, político, educativo, entre otros). Esto permite entrever la importancia que tiene para la sociedad del conocimiento, desde una perspectiva de relaciones complejas, una formación para la investigación y la innovación. En este sentido, el autor hace referencia a la innovación como eje de la sociedad del conocimiento y a partir de ahí resalta la necesidad de que esta se sustente en principios y valores éticos (Casas, 2005), los cuales deben regir y orientar la investigación y la formación en la investigación.

Los aportes de Casas (2005) son relevantes en la medida que van abriendo el horizonte a nuevos planteamientos relacionados con la complejidad presente hoy en la sociedad, que reclama nuevas formas de pensar la educación superior y sus funciones. Quizás una de las mejores herramientas que el medio esté planteando para contribuir a estas exigencias esté asociada con el uso y manejo de las TIC y con la posibilidad que ofrecen respecto a la virtualización de procesos de formación en todos los campos y disciplinas, no como un reemplazo a la presencialidad, sino —y mejor aún— como un complemento, que de antemano permite el encuentro sin la limitante del espacio.

Otro estudio, realizado por Bianco y Sutz (2005) desde una aproximación conceptual, ofrece un análisis de la experiencia de un trabajo en el cual se abarcan grupos de

investigación universitarios. El texto resalta la importancia de la investigación académica y cómo esta se ha venido transformando con el paso del tiempo, específicamente por grupos de personas. Al respecto, los autores referencian a Ben-David (1984) y afirman que esto ha ocurrido a partir de «al menos dos orígenes: el de los procesos internos de la ciencia y el de las políticas de investigación» (p. 26). La investigación analiza estas dos perspectivas desde Ziman (2000), Benner (2000) y Smith (2001), haciendo referencia específicamente a que esta configuración de grupos, redes y comunidades de investigación obedecen a lo que el primero de ellos nombra como «consecuencias sociales de la acumulación de conocimiento y técnicas» (p. 26), lo cual obliga a que se estructuren nuevas formas de tratar los problemas actuales, los cuales trascienden la visión de los individuos y requieren de tratamientos colaborativos. El segundo de los orígenes hace referencia a las condiciones de organización propiamente establecidas de la investigación académica (convocatorias, financiación, publicaciones, entre otras).

Los aportes del autor se encuentran matizados en la importancia que una investigación, como la acá planteada, tome en cuenta las conceptualizaciones respecto a los grupos de investigación, la necesidad de identificar sus trayectorias en el contexto y el marco de posibles relaciones que se establecen entre ellos, los campos y líneas de investigación, las facultades, los programas, docentes, asesores y estudiantes, con el fin de entender las posibles dinámicas que entrelazan el proceso de formación en investigación, tanto en perspectiva de construcción y aplicación del conocimiento (desarrollo de la ciencia y la tecnología) como a la luz de las políticas internas de dirección de investigación y desarrollo, y de la estructura de formación en investigación propuesta en los diversos programas.

Lo anterior plantea la necesidad de ver la investigación en la universidad como un sistema integrado, dinámico y, por ende, cambiante, donde confluyen un conjunto de relaciones que deben ser claramente identificadas, estudiadas y reestructuradas. En este sentido, Rodríguez, *et al.* (2010) brindan un aporte, donde se integran de forma sistémica y en perspectiva investigativa todo el engranaje formativo que se observa en la universidad, y proponen un plan de investigación articulado que inicia con el pregrado, cruza la especialización, la maestría y se vincula con el doctorado. Todo, direccionado por un agente investigador formado.

Este modelo ofrece una estructura dinámica, cuyo propósito más implícito es la formación de investigadores. Esto, articulado con un grupo de investigación y unas líneas que obedecen a los campos de formación en los cuales se desempeña. Rodríguez *et al.* (2010) plantean que es «el Docente Investigador Formado quien asigna los temas de investigación (tesis de Doctorado, de Maestría, de Especialidad o de Grado), conforme a los distintos niveles de ejecución del plan de investigación» (p. 4). Los temas de investigación se definen teniendo en cuenta las siguientes premisas:

Tesis de Doctorado: genera nuevo conocimiento dentro del área de dominio establecida por el Investigador Formado. Tesis de Maestría: establece la forma en la cual, el conocimiento desarrollado por el doctorando, puede aplicarse a un desarrollo avanzado (por ejemplo, sistema experto) Tesis de Especialidad: involucra un trabajo de investigación documental o un experimental exploratorio. Se vincula con el maestrando y el doctorando. Tesis de Grado: instrumenta en algún artefacto software lo planteado por el tesista de maestría Desarrolla la solución y comprende el planteo del tesista de maestría y del doctorando (Rodríguez *et al.*, 2010, p. 4).

Es posible que lo planteado por los autores se evidencie como proceso ideal, sin embargo, el ‘modelo’ puede establecerse como una estrategia para el proceso de formación de investigadores noveles, amparado por una integración disciplinar e interdisciplinar, unos grupos de investigadores formados, unas líneas de investigación claramente definidas y un grupo de investigación bien configurado y con propósitos situados, donde la movilidad del conocimiento y las posibles relaciones se den desde los problemas, las ideas, los referentes y las soluciones. Desde esta perspectiva, la formación en investigación no se vería como un acto alejado (basado en asignaturas y centrado en la metodología de la investigación) de la acción misma de investigar, sino como un acto vinculado con investigaciones de alto nivel e impacto social, científico y tecnológico.

Ahora bien, como los participantes del proceso no necesariamente pertenecen a la misma institución, este puede estar mediado por la virtualización (medios tecnológicos). Al respecto:

Se busca utilizar los medios tecnológicos más adecuados para mediar la formación de investigadores poniendo a su alcance los recursos que ayudarán, al investigador en formación en su proceso de aprendizaje; y al investigador formado en llegar a ser un verdadero facilitador del aprendizaje y de la adquisición de habilidades investigativas (Rodríguez *et al.*, 2010, p. 6).

Y continúan diciendo los autores que «la virtualización debe permitir la interacción entre los investigadores generando un espacio para emitir preguntas o respuestas a preguntas de cualquiera de ellos y el libre intercambio de documentos» (Rodríguez *et al.*, 2010, p. 6). Algunas de las conclusiones planteadas en el estudio, y que son pertinentes citarlas por

cuanto se pueden convertir en parámetros o axiomas para esta investigación, buscan de antemano saltar el paradigma actual de formación en metodología de la investigación:

La formación de investigadores conlleva la interacción entre profesionales que poseen distintos niveles de calificación profesional y académica, unos, de investigadores formados y los otros en distintos niveles de formación, cuyo objeto de actividad es una problemática de investigación dentro de su área disciplinar, misma que se convierte en su objeto de estudio.

La formación mediada por tecnología surge como una posibilidad de constituir grupos de investigación en la que las instituciones universitarias con centros de investigación consolidados aporten los investigadores formados y el resto del sistema universitario las vocaciones para formarse en los procesos investigativos (Rodríguez *et al.*, 2010, p. 8).

En esta línea, pensar en la formación de los estudiantes lleva también a reflexionar sobre la formación pedagógica de los docentes universitarios. Esto lo muestra un estudio realizado por Callejas, *et al.* (2013), donde con una investigación acción se analizó la sinergia de las relaciones entre la formación de profesores universitarios a través de la investigación de sus prácticas y los procesos de innovación curricular. Algunos de los ejes tratados en el proceso investigativo que sirven como tópicos para la reflexión fueron:

- La práctica docente y la formación pedagógica del docente universitario.
- La reflexión crítica y la transformación de la práctica.
- El profesor investigador.
- Procesos de formación.

Estos aspectos fueron estudiados a la luz de ciertos autores que abren el debate respecto a la necesidad de

nuevas formas de abordar los objetos de enseñanza de las disciplinas y los procesos de enseñanza y de aprendizaje con todas sus complejidades, para trascender la visión netamente académica y profesionalizante de la educación superior. En este sentido, los autores, citando a Scott (2008), manifiestan:

Si uno de los objetivos del sistema de educación superior en la sociedad del conocimiento es producir, más que simples graduados con habilidades académicas o profesionales, la importancia del profesor investigador como modelo a seguir (y líder intelectual) también gana en importancia, y por ello, los académicos deben estar comprometidos con sus profesiones y disciplinas para ser profesores eficaces y poder transmitir a sus estudiantes un estímulo intelectual (Callejas, *et al.*, 2013, p. 46).

En el texto, Scott (2008) resalta la importancia de un nuevo docente para la educación superior, con un conjunto de habilidades que trasciende la visión de ser transmisor del saber, que considere dentro de su formación el desarrollo intelectual y la posición de un investigador, que sea capaz de proponer cosas nuevas en su quehacer. Al decir de Villa (2013), citado en Callejas *et al.* (2013), «los profesores deben ser conscientes de la necesidad de cambio, innovación y adaptación de las formas de enseñar y de aprender de los estudiantes» (p. 17).

Como se puede observar, en muchas de las investigaciones se presenta una pregunta constante por el quehacer del docente universitario, pero dicha inquietud no se centra tan solo en sus habilidades frente al saber disciplinar como formación base, sino —y aún más insistente— en el saber pedagógico y didáctico, el cual permite convertir dicho saber disciplinar en un saber enseñable. Callejas *et al.* (2013) plantean que «la formación pedagógica de los profesores universitarios es

desde hace varios años motivo de preocupación para algunos países, pues aceptan que las reformas universitarias implican, tanto la innovación pedagógica de sus programas como la formación de los docentes» (p. 46).

Todo lo anterior exige nuevas formas de ver la educación, los procesos de enseñanza y de aprendizaje, las formas de relación en los entornos de aprendizaje, currículos más dinámicos, flexibles y contextualizados, que respondan a las necesidades y potencialidades tanto desde lo local como lo global. Esto implica una preparación más exhaustiva de los docentes universitarios, una reflexión de sus prácticas para proponer acciones transformativas dentro de ellas, con el fin de crear los propios estilos para el abordaje de los problemas al interior de las disciplinas que se enseñan. Al hablar de los profesores universitarios con características de excelencia, tanto en el manejo disciplinar como en la enseñanza, Bain (2007) expresa que «los profesores excepcionales tratan sus clases, sus discusiones programadas, sus sesiones de resolución de problemas y demás elementos de su enseñanza como esfuerzos intelectuales formales que son intelectualmente exigentes y tan importantes como su investigación y su trabajo académico» (p. 28).

Al respecto, conviene decir que la misma universidad, como campo de transmisión, discusión, aplicación y generación de conocimiento, debe pensarse de forma diferente, debe verse y actuar, en palabras de Callejas *et al.* (2013), como un

lugar de reflexión, crítica e innovación, ha de integrar los retos de un mundo cambiante, que exige encuentros y armonías entre lo racional y lo emocional, lo global y lo individual, y proporciona a los estudiantes la oportunidad de aprender con otros, de trabajar conjuntamente en contextos que favorezcan la construcción del conocimiento, de asumir un compromiso ético con la sociedad y enfrentar

con iniciativa y responsabilidad su formación integral. Lo anterior compromete a los profesores, para que, a través de la docencia, la investigación y la conformación de comunidades académicas, favorezcan aprendizajes críticos y reflexivos, propicien la relación de la universidad con el mundo externo y, de manera explícita y sistemática, lo articulen en los proyectos curriculares de formación (p. 45).

Algunos resultados relevantes que se pueden relatar a partir de los análisis y conclusiones de los investigadores están relacionados con la necesidad de identificar la compleja red que configura la docencia universitaria, la diversidad de posturas que a la par configuran un campo de tensiones evidenciados desde las apuestas políticas, éticas, disciplinares, metodológicas, frente al aprendizaje, la teoría y la práctica. Esto exige la promoción de espacios para la reflexión y la crítica, que propicien la posibilidad de cambios e innovaciones al interior de las concepciones y prácticas de los propios profesores para su autorregulación.

Lo anterior conduce a que, desde el contexto institucional y de forma colegida, se reflexione el currículo, las directrices y prácticas, y todos aquellos supuestos teóricos, epistemológicos y metodológicos que lo componen, tanto desde el punto de vista disciplinar como desde las concepciones de docencia, formación e investigación. Esto, con el fin de promover nuevas maneras de enfrentar la praxis docente que propicie una autocrítica permanente sobre los propios estilos pedagógicos y el diálogo entre pares para la consolidación de comunidades académicas, de forma que se vaya generando una cultura de formación y autoformación para los docentes.

Como se indicó al inicio de este escrito, el pensar la formación pedagógica y didáctica del docente que direcciona y acompaña los procesos de enseñanza y de aprendizaje

de la investigación en las universidades tiene implícito los diversos problemas que en la actualidad se viven en su acontecer educativo. Con esto se quiere resaltar la necesidad de identificar y reconocer el conjunto de posibles relaciones que se dan al interior de dichas problemáticas, los actores que intervienen y las transformaciones requeridas para afrontar los retos presentes en el marco local y global.

Una de las grandes problemáticas presentes en los contextos universitarios, y que ya se ha tocado en muchos espacios de reflexión y discusión académica, la plantean Monereo y Domínguez (2014), y está asociada con la 'identidad docente'. En su estudio, optaron por preguntarse: «Los docentes universitarios que las instituciones consideran ejemplares, ¿responden al perfil de competencias que las mismas instituciones avalan? [...] ¿poseen rasgos identitarios comunes?» (p. 84). El trabajo se realizó con 20 profesores de la Universidad Autónoma de Barcelona, a través de una entrevista a profundidad y un análisis de contenido.

A partir de la investigación de Torra *et al.* (2012), se concluyó que las competencias más relevantes en el acontecer del docente universitario son: comunicativa, interpersonal, metodológica, de planificación y gestión de la docencia, de innovación y de trabajo en equipo. Aunque bien se ha tratado este tema en un apartado anterior, lo relevante es la posibilidad de reconocerlo en una situación diferente, con lo cual se demuestran pocas diferencias en los contextos educativos, específicamente, en relación con la necesidad de la formación del docente universitario.

Los investigadores, sustentados en la teoría de *dialogic self* (Hermans, 2008; Salgado y Hermans, 2005) y de sus posteriores desarrollos (Ackerman y Meijer, 2011; Clegg y Salgado, 2011; Monereo, Wise y Álvarez, 2013), sobre el concepto de *identidad*, manifiestan que, «ha dejado de considerarse como cualidad única, inmutable, fija, y

relativa a la personalidad de un individuo, para pasar a conceptualizarse como múltiple, discontinua y socialmente sensible» (Monereo y Domínguez, 2014, p. 86). Ahora bien, en relación con los estados cambiantes de la educación y en espacial de la educación superior exigen que el docente se adecue de forma permanente a las diversas dinámicas presentes, de forma tal que pueda, desde el cúmulo de experiencias «rescatar aprendizajes de sus decisiones y acciones» (Monereo y Domínguez, 2014, p. 86), a partir de las cuales pueda al decir de Hermans (2008) «afrentar con garantías, en un futuro, situaciones similares» (p. 86). En la postura asumida por los autores del estudio no se podría hablar de actuaciones identitarias constantes, sino cambiantes y articuladas a las dinámicas que presenta el contexto en el cual se desenvuelve.

En concordancia con las conclusiones expuestas por Monereo y Domínguez (2014), se puede inferir que los docentes están acordes con el bloque de competencias planteadas desde el punto de vista teórico, aun cuando no hay consenso en el orden de las mismas. Sin embargo, se hace explícito que «las competencias comunicativas y las metodológicas estarían en primer lugar y las relativas al trabajo en equipo en última posición» (p. 98).

Aunque existen ciertos consensos respecto a las competencias planteadas desde el punto de vista teórico, el estudio resalta un conjunto de tensiones que develan las percepciones mismas de los propios docentes en contraposición de las definiciones de los teóricos. Algunas de ellas son:

- Trabajo en equipo en contraposición con el trabajo en solitario, como un trabajo presente más en la gestión y la investigación y menos en la docencia que es más de corte individual

- Enseñar e investigar versus gestionar. Los docentes están convencidos de que se enseña mejor si se investiga, sin embargo, no consideran que se investiga y enseña mejor si se gestiona mejor
- Ayudar al alumno contrario a, el alumno como un copartícipe de su aprendizaje, que tiene que ver con hacer al alumno protagonista de su propio proceso de aprendizaje, y el docente como aquel que a partir de la generación de cierto tipo de experiencias abren y facilitan el aprendizaje.
- Comunicarse y relacionarse unidireccionalmente en oposición a negociar sentidos y significados. Esto hace referencia a que el docente debe mostrar claridad en sus posiciones, respeto por la posición del otro, ser capaz de motivar la búsqueda de los alumnos y, a la vez, ser ameno, entender la visión del otro, para generar una apertura mental a la recepción del mensaje que desea entregar.
- Ajustarse al tamaño y conocimiento del grupo en contraposición con ajustarse al contexto, es decir, tener la capacidad de comprender la diversidad presente en los alumnos y, por ende, la complejidad e incertidumbre del entramado de relaciones.

Se puede observar, entonces, que estos diferentes niveles de tensión hacen entrever varias de las posibles problemáticas presentes en el contexto educativo de las universidades, y la complejidad de las relaciones que acusan estudios más destallados, con el fin de responder a las necesidades, problemas, retos y demandas reales de la sociedad de hoy.

En consecuencia, es necesario resaltar que las tensiones planteadas por el grupo de docentes no son ajenas a los espacios educativos en general y a la formación en investigación en particular. Por esto, resulta importante hacer una valoración

permanente de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de forma que puedan ser intervenidos a tiempo, reconociendo sus fortalezas y debilidades y actuando sobre ellas.

En correspondencia, un estudio realizado por Molina, *et al.* (2008) ofrece un acercamiento claro, donde, a partir de un diseño transversal/descriptivo preliminar, identificaron la apreciación estudiantil de 40 estudiantes de medicina sobre la formación que recibieron por parte de su universidad en el proceso de investigación. Específicamente, en relación con un curso de capacitación en redacción científica.

Del trabajo se resalta la inconformidad presentada por los estudiantes frente a dicho proceso. El trabajo, sin tener la pretensión de generalizar sus hallazgos, demuestra que 30 % de los estudiantes valoraron como «buena» o «muy buena» la capacitación, en relación con metodología de la investigación y búsqueda de información. Entretanto, el 60 % de los encuestados la valoraron como «deficiente o nula» en el proceso de publicación y lectura crítica.

Uno de los aportes que surge de la discusión es la reflexión frente a las posibles causas del porqué en algunas universidades era alto el porcentaje de los estudiantes que se consideraban con pocas competencias en relación con la capacidad de interpretar o de redactar manuscritos sin asistencia al final de su educación. Al respecto, Molina *et al.* (2008) infieren que «esto puede deberse a un sistema de enseñanza universitaria en la que se priorizan los temas básicos como metodología de investigación y la búsqueda de información; siendo casi nula en temas relacionados como el proceso de publicación» (p. 327). A la par, proponen estrategias más dinámicas e interactivas, como la simulación del proceso de revisión y edición de un manuscrito.

Por otro lado, brindan estrategias que giran en torno a la capacitación extracurricular, con el fin de generar un mayor nivel de publicación. Se observan limitaciones en

la falta de tiempo de acompañamiento en asesorías, poco conocimiento relacionado con el proceso editorial. Además, un escaso incentivo sobre la publicación científica, dado que esta actividad es «poco reconocida y no estimulada a nivel de pregrado» (Molina *et al.*, 2008, p. 328).

Como se puede observar, lo expuesto parece confirmar parte de la hipótesis que esta investigación propone y tiene que ver con la necesidad de formar a los docentes y asesores encargados de direccionar y acompañar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación, con el fin de brindar mejor formación a los estudiantes y posibilitar el desarrollo de capacidades investigativas para contribuir a subir los niveles de producción científica, de innovación y de creación de productos y servicios al interior de la universidad. Bien se sabe que esta apuesta no guarda una connotación lineal: la formación como proceso abierto se ve influenciado por un raudal de factores que pueden ayudar o dificultar el proceso mismo, lo cual se debe tener presente desde el inicio y durante todo el proceso. Sin embargo, la posibilidad de modelación puede ayudar a comprender y atender mejor estos y otros factores que se presenten en su interior.

Lo dicho hasta ahora ha mostrado un panorama diverso en relación con las múltiples problemáticas que se presentan al interior y en torno al abordaje de la investigación. Para ampliar un poco este acercamiento, se hablará de una relación poco tratada, pero de mucha relevancia en el contexto de la formación, y es la posibilidad de relacionar la investigación, con la creatividad y la innovación.

En tal sentido, se destaca un estudio realizado por Amador (2009) en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, en el cual «se analiza cómo la innovación y la creatividad, tienen que gestionarse en el contexto de las organizaciones, ya que son los factores claves para el desarrollo de las estrategias de sobrevivencia en el siglo XXI» (p. 113).

Esta investigación realizada con una muestra de 96 personas buscó determinar la percepción frente a las competencias orientadas a la creatividad y a la innovación, considerando el sexo y el nivel académico de la población.

Algunos de los aportes se encuentran presentes en la estructura referencial desde la cual se toman ideas de diversos autores e investigadores, en perspectiva de la generación de cambio y solución de problemas en las organizaciones. Es preciso considerar que la creatividad y la innovación han sido tratadas más a partir del enfoque administrativo, sin embargo, son campos que por su configuración deben trabajarse en todas las disciplinas y áreas del saber.

Cabe pensar, entonces, que puede haber un campo donde confluyan la innovación y la creatividad, y ese es el campo de la investigación porque obliga a pensar desde múltiples perspectivas en su búsqueda de comprensión y encuentro de soluciones a situaciones (fenómenos, eventos, problemas, entre otros), en la toma de decisiones que requieren un tratamiento no convencional, de ideas nuevas, de formas de ver que trasciendan la cotidianidad. Al respecto, Amador (2009) afirma:

La innovación y la creatividad se manifiestan en los niveles superiores de la organización cuando se requiere tomar decisiones, usar recursos y resolver problemas, ya que se procede de otra forma y se buscan los componentes necesarios para analizar, comprender y solucionar desafíos de manera interdisciplinaria, en redes colaborativas y con estructuras organizativas sin fronteras (p. 117).

Lo anterior se favorece en contextos de diversidad, de interacciones entre múltiples actores, con sus variadas visiones, referentes, métodos, ideas y formas de intervenir las realidades. En el ejemplo que plantea el autor se evidencia

la competencia investigativa del Instituto Max Planck de Alemania, donde las investigaciones más novedosas se encuentran a cargo de grupos de personas de diversas disciplinas, quienes desde sus campos hacen contribuciones a la situación de estudio y permiten la fluidez de ideas y la flexibilidad en las estructuras. Hintereder (2004) al respecto afirma que es necesario «superar la rigidez de las estructuras organizativas tradicionales mediante redes de cooperación y la constitución de redes de trabajo» (citado en Amador, 2009, p. 117).

Desde este punto de vista, se puede decir que la creatividad y la innovación en relación con la investigación es más rica al desarrollar procesos de interacción entre personas y grupos de diferentes disciplinas. Esto obedece a la tendencia actual referida a las ciencias de la complejidad, desde las cuales se plantea que las problemáticas actuales, por sus dinámicas diversas, sistémicas, de comportamiento complejo, no lineales, autoorganizativas y en desequilibrio, requieren de una comprensión integral para ser intervenidas. Esta complejidad no obedece al número de variables, sino al comportamiento complejo y los niveles de relación entre ellas. En este sentido, el autor, en su discusión referida a las estructuras administrativas de las organizaciones, expresa lo siguiente:

La creatividad y la innovación se desarrollan en estructuras administrativas que mezclan culturas diferentes, las cuales entretejen las habilidades, las destrezas y los conocimientos de las personas, lo que permite a los individuos y a las organizaciones ver nuevas combinaciones de ideas y procesos con mayor facilidad (Amador, 2009. p. 119).

Y continúa diciendo Amador (2009) en sus conclusiones que «en la gestión de la innovación y de la creatividad se combinan, conocimientos, comprensiones, capacidades

y habilidades que se contextualizan en los ambientes de las universidades públicas, en situaciones complejas» (p. 121). Ahora bien, en el contexto de las universidades, esta gestión se hace evidente en los procesos de formación, en las relaciones entre las diferentes instancias, en la configuración de interacciones entre los diversos grupos de investigación, docencia, extensión y proyección social y de servicios, que demandan acciones cada vez más efectivas, creativas e innovadoras para la solución de los problemas. Es importante resaltar que, según los investigadores, en el marco del quehacer propio de las universidades, la creatividad y la innovación cumplen un papel determinante. Por lo tanto, potenciar estas competencias es fundamental «para resolver, de manera exitosa los hechos y las situaciones que enfrentan las universidades en los contextos de la docencia, de la investigación y de la extensión universitaria» (Amador, 2009. p. 122).

En esta misma línea, un estudio de corte descriptivo realizado en la Universidad de Vigo (España) por Martínez y González (2009), que se preguntó sobre la creatividad como competencia universitaria desde la visión de los docentes, brinda luces para entender la necesidad de establecer un sistema educativo universitario que posibilite y propenda por el desarrollo de capacidades creativas e innovadoras. Dentro de sus indagaciones, se encontraron respuestas que evidencian la necesidad de un cambio de perspectiva en el actuar formativo de la universidad actual. Entre ellas se pueden citar:

- La mayoría de los sujetos consideran que la universidad no favorece o favorece poco la creatividad de los estudiantes.
- La mayoría de los sujetos manifiestan que la universidad no fomenta o fomenta poco que un docente sea creativo. Como lo exponen Martínez y González (2009), al plantear que,

En el caso de la valoración de los docentes innovadores y creativos, la investigación hace evidente la necesidad de «estudiar el tipo de innovación, tanto docente como de investigación, que es más aceptada y cuáles son los que el sistema no tolera» (p. 106).

- Se resalta la complejidad en el desarrollo de procesos que potencien la creatividad cuando el número de estudiantes es mayor. Al parecer, hay una relación directa entre el número de alumnos y la dificultad en la implementación de estrategias de enseñanza basadas en el planteamiento de problemas, la innovación, la originalidad y resolución de problemas
- Por otro lado, los docentes consideran que el tipo de asignatura favorece o dificulta la implementación de estrategias dinámicas y acciones que contribuyan al desarrollo de capacidades creativas en los alumnos universitarios. Sin embargo, las autoras consideran que «el aspecto creativo se podría llevar a cabo en todas las perspectivas y direcciones si en la programación de las disciplinas se intenta plasmarlo e implementarlo de forma coherente con los contenidos y objetivos planteados en la materia» (Martínez y González, 2009, p. 107).
- La mayoría de los docentes reconocen la importancia que tiene, como factor endógeno, el poder llevar a cabo acciones que contribuyan al manejo e implementación de las propias habilidades y destrezas del profesor.
- Es manifiesta la necesidad de adquirir conocimientos teóricos y prácticos respecto a la creatividad, ya que los docentes consideran que esto podía influir en el desarrollo de una enseñanza creativa.

Otros aportes demuestran que los estudiantes requieren recibir formación concerniente con la creatividad. De igual forma, se observa una tendencia a la implementación de técnicas que favorezcan la creatividad en sus estudiantes. Sin embargo, se expresaba la duda frente a la forma como los alumnos recibirían el cambio en la metodología, más específicamente por la estructura rígida y directiva que ellos exigían; y los docentes consideran que este puede favorecer la potenciación de la creatividad. No obstante, un porcentaje alto manifiesta que dicho cambio podría ser inadecuado. Esto lo justifican al plantear que el alumnado no está acostumbrado a este tipo de metodologías. Por último, los docentes consideran de forma positiva que es necesaria la formación sobre creatividad en el contexto universitario, tanto para ellos como para los estudiantes.

Se hace particularmente interesante que un estudio con alcance tan pequeño pueda ofrecer un conjunto de ideas para la reflexión y la crítica tan profundas. En muchos casos, las universidades adolecen de una formación que permita enfrentar con creatividad e innovación la incertidumbre, el azar y la complejidad observada en todos los ámbitos de nuestra sociedad. Ya no basta con formar profesionales con capacidades disciplinares y académicas (conocimientos teóricos y prácticos); se hace imperioso formar en el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas que potencien la creatividad y la innovación, que brinden al estudiante las herramientas para enfrentar problemas, situaciones, fenómenos y eventos complejos, donde el afrontar el cambio se convierta en un reto permanente para el desarrollo de nuevas formas de ser, ver, hacer y actuar. Para lograrlo, es indispensable una forma diferente de encarar el desarrollo de los procesos, el fortalecimiento de capacidades de los docentes en relación con la enseñanza y la investigación, y la formación previa de los alumnos respecto a sus formas de

aprender, de manera que puedan hacer frente a las diversas estrategias y metodologías de enseñanza, articulándolas con sus propios estilos de aprender y abordar los objetos de aprendizaje de forma creativa, crítica y propositiva.

Lo anterior presenta un panorama que obliga a las universidades a cuestionarse sobre la formación de sus docentes y las capacidades de ellos para enfrentar procesos educativos que rebasan las estructuras mentales y los modelos basados en la transmisión, los cuales han sido poco efectivos para enfrentar las realidades de los diversos contextos locales y globales, y en los diferentes campos disciplinares y profesionales. Así lo expresan Manríquez *et al.* (2006), al afirmar que hay una «necesidad urgente de buscar estrategias innovadoras en el plano de las prácticas docentes» (p. 1). Esto, haciendo referencia a las múltiples dinámicas a las que se verán enfrentados los estudiantes al hacer cara a un 'mundo desconocido' es decir, un mundo que se caracteriza por su incertidumbre, liquidez y formas de organizarse cada vez más complejas, para lo cual requieren herramientas y estrategias de afrontamiento más flexibles y ajustables a las necesidades y realidades.

Ahora bien, en el campo universitario, los autores observan, desde perspectivas como la de Brunner (2000), Solar, (2000) y Hojzman (2000), una preocupación respecto a las prácticas docentes en Latinoamérica y en su país (Chile), que catalogan de «anacrónicas y de transmisión analógica», con poca capacidad de diferenciación y flexibilización. Importante es saber que lo que hoy se está planteando no es una situación ajena o aislada de la realidad. La universidad siempre se ha considerado como la *alma máter* del conocimiento, desde su creación y desde su transmisión, pero actualmente ese lugar se encuentra cuestionado, ya que, según Manríquez *et al.* (2006), ya no es la universidad el eje del desarrollo de conocimiento, la formación del pensamiento

creativo o la innovación, y esta es una crítica directa al papel del docente.

Al plantear que la universidad ya no es la única poseedora del conocimiento, exige dentro de sí abrir las perspectivas a nuevas formas de ver el papel del maestro en el acontecer cotidiano de sus prácticas y relaciones. Este nuevo docente poseedor de un gran conocimiento disciplinar, pedagógico y didáctico, a la vez debe ser poseedor de una notable capacidad para el desarrollo de procesos de gestión del conocimiento y, como lo argumenta Manríquez *et al.* (2006), «fomentador de la creatividad»; y se agregaría, en este caso, de la innovación. Todo esto, a partir del acercamiento y el fomento de procesos investigativos, con el fin de generar actitudes y capacidades en los estudiantes que, hasta el momento, las formas de abordar el acto educativo no han favorecido.

Este argumento lo confirman los autores al exponer que efectivamente son pocas las investigaciones realizadas en relación con la docencia universitaria, la creatividad y la innovación. Sin embargo, resaltan que estas han permitido constatar cambios en las actitudes positivas. Concluyen que «las investigaciones en el campo de la creatividad han demostrado que los estudiantes que reciben cursos de esta materia, presentan mejoras significativas en indicadores como: fluidez verbal, originalidad, pertinencia y organización de ideas» (Manríquez *et al.*, 2006, p. 3).

Como se puede observar, se trata de una constante que se ha ido presentando en procesos investigativos de esta índole. Las exigencias del contexto social, ambiental, educativo, tecnológico, político, económico, cultural, entre otros, siguen tendiendo a favorecer procesos educativos en la línea de un pensamiento crítico-transformador, donde la tríada de investigación, conocimiento, creatividad e innovación se articulen en el marco contextual en el cual se desenvuelven, con el fin de entrar a actuar sobre él. Esto lleva a recrear la

experiencia educativa tanto desde la visión del docente y el estudiante como de la comunidad universitaria en general, lo cual demanda preparación y liderazgo para el manejo y gestión del conocimiento generado y de las posibles innovaciones, ya que, como lo manifiestan Manríquez, *et al.* (2006):

Se consigna la falta de recursos humanos que lideren estas innovaciones en un serio contratiempo, teniendo presente que su instauración implica cambios paradigmáticos en la cultura académica, que planea divergencias con un nuevo alumno reflexivo y autónomo, refractario a la reproducción del conocimiento y formas tradicionales de evaluación, aun cuando los profesores consultados reconocen que esta actitud estudiantil es deseable (p. 4).

La educación de hoy no es ajena a la necesidad de estos cambios. Sin embargo, sí es resistente a ceder cada vez más espacio a la libertad en el pensar y el actuar de los estudiantes, a empoderar a los mismos de su propio proceso educativo, a acompañarlos en el desarrollo del potencial creativo e innovador, el cual puede ser mucho más efectivo que la sola transmisión de conocimientos. Este argumento no niega la importancia que tiene apropiarse del conocimiento actual como base para el desarrollo de nuevos conocimientos; sino que resalta la necesidad de una nueva concepción de universidad, para que, desde la reflexión, la crítica, la investigación, la creatividad y la innovación, ellos puedan ser cuestionados, actualizados y reconfigurados permanentemente, como lo buscan las ciencias mismas.

En este sentido, la base del conocimiento que se brinda en las universidades se configura como el pretexto para desarrollar nuevas maneras de actuar en las realidades, con el fin de proponer formas novedosas de intervenir en ellas para transformarla. Esto amplía las funciones que orientan la misión de la universidad, los marcos conceptuales, las

perspectivas epistemológicas, las realizaciones metodológicas, las apuestas de mediación. En este sentido, Manríquez, *et al.* (2006) concluyen que es necesario «continuar con las líneas de investigación tanto en pre y postgrado, en los temas de creatividad, puede ser una estrategia que ayude a sensibilizar a nuestra comunidad universitaria» (p. 4).

Cambiar la visión y el actuar universitario lleva consigo observarse internamente, analizar el entramado de relaciones existentes y reconocer en todo esto el papel mediador que cumple el docente. Constantemente, se habla de las funciones sustantivas de la universidad, que en última instancia tienen que ver con las posibles acciones que desde ella se pueden emprender para entablar comunicación con los múltiples campos y actores científicos, disciplinares, empresariales, políticos, sociales, culturales, económicos, tecnológicos, entre otros. Dicho actuar es mediado desde la docencia, la investigación y la extensión, aunque algunos hablan también de la proyección social y de servicios y productos.

Al confrontar al docente con estas tres funciones, Aguiar y Villegas (2009) en su estudio, de corte cualitativo con un método hermenéutico, que trató sobre el desempeño del docente universitario en el contexto de la sociedad del conocimiento, destacan cómo en el actuar del docente universitario «se privilegia la docencia, la investigación se cumple a medias y la extensión se realiza muy poco» (p. 133). Es decir, la integración entre estas tres funciones misionales es bastante precaria al interior de las universidades, y el papel del docente es poco activo e influyente.

Como ya se mencionó en un apartado anterior, el cambio de paradigma requiere una acción directa en el quehacer formativo de los propios docentes, lo que corresponde ampliar la visión para abrir el abanico de actuación y propiciar espacios para extender su potencial. Las investigadoras lo recalcan al afirmar la necesidad de integrar

y articular estas funciones. Ahora bien, esto no implica más trabajo para los docentes, sino la posibilidad de generar nuevos campos para la interacción educativa en las relaciones estudiante, docente, conocimiento, contexto.

Lo anterior comprendería una mayor formación y conocimiento actualizado en cuanto al campo disciplinar y su papel social, científico y tecnológico por parte del docente, de forma que al llevarlo al acto educativo pueda promover un interés mayor en los estudiantes, pues son ellos los directamente implicados en sus procesos. Esto también exige la creación de nuevos vínculos interdisciplinarios itinerantes e interactuantes que favorezcan y fomenten la participación desde diversos campos del saber y diversas metodologías, y la creación por parte de los estudiantes de propuestas precisas para actuar en los contextos. Al respecto, las autoras recomiendan que

promover la investigación a través de acciones tendentes a:

- (a) Fomentar en los docentes el descubrir la investigación en primera instancia en las áreas del conocimiento que orientan, a fin de que incentiven a los estudiantes a incursionar en el proceso de investigación científica, desde el aula,
- (b) Estimular la realización de trabajos de investigación de profesionales con el doble propósito de satisfacer criterios de servicio a la comunidad y ejercitar la investigación,
- (c) Fomentar la participación de estudiantes y profesores en eventos académicos de carácter nacional e internacional, en los que se presenten resultados de investigaciones,
- (d) Propiciar a través de la organización de líneas de trabajo específicas, la integración de proyectos de mayor alcance, que enriquezcan niveles disciplinarios y multidisciplinarios y
- (e) Incentivar la creación de grupos multidisciplinarios de investigación permanente sobre las necesidades del entorno y las formas de organización de las comunidades, que tengan como propósito sustentar la

articulación de la universidad con la sociedad (Aguiar y Villegas, 2009, p. 142).

En este sentido, y estableciendo la extensión como función relacional de la universidad con el acontecer contextual en el cual ella se desenvuelve, las autoras proponen su fortalecimiento a partir del reconocimiento de su importancia en el proceso de formación de los estudiantes y futuros profesionales. Así mismo, construir relaciones fuertes entre la universidad como organización y su contexto inmediato, es decir, la comunidad vecinal, a partir de las cuales se puedan trabajar problemas sociales locales concretos.

Esta relación docencia-investigación-extensión (servicios y productos) constituyen requerimientos de una sociedad del conocimiento que precisa ya no de un docente transmisor cargado de información y un estudiante pasivo receptor, sino de un entramado relacional que cada vez, como sistema, abierto complejice el conocimiento, lo critique, lo transforme y lo transfiera al contexto para resolver de forma innovadora y creativa problemas reales.

Así, Calafell, *et al.* (2014) reconocen y brindan precisiones en torno a la transferencia del conocimiento e indagan y destacan el papel de la universidad en dicha transferencia, lo que en definitiva lleva a repensar el significado actual de las funciones sustantivas. Citando a Michavila, Ripples y Esteve (2011), plantean los acuerdos en relación con la investigación, la docencia y la extensión como funciones sustantivas y centrales de la universidad. Sin embargo, se unen al debate relacionado con esta última en relación al concepto de *transferencia*.

En este estudio, se ofrece una definición de *transferencia de conocimiento* como transformación del conocimiento generado por la universidad en una innovación que se muestre útil para la sociedad. Es necesario asumir que esto requiere

abordar las implicaciones de la relación entre la universidad y la sociedad, redefiniendo los papeles y acercando cada vez más el proceso educativo a situaciones reales, donde, a partir de la interacción grupal interdisciplinar creada para la solución a situaciones concretas de una realidad específica, se configura un punto determinante para dicha relación. Destacan un caso de transferencia de conocimiento, en el ámbito de la educación para la sostenibilidad, entre el grupo de investigación *Cóplex* de la Universidad Autónoma de Barcelona y la *spin-off* *Rizoma_Educación_Transferencia de Conocimiento SL*, y destacan su proceso de creación y los resultados conseguidos hasta el momento.

Los investigadores plantean una relación directa entre la transferencia y la innovación al manifestar que la primera «genera innovación entendida como aquello nuevo y que se mantiene en el tiempo. Nuevo porque antes no existía y duradero porque aporta valor dentro de la comunidad por lo tanto se consolida una nueva manera de pensar y actuar» (Calafell *et al.*, 2014, p. 553). Lo anterior guarda concordancia con lo que se ha venido argumentando y que ha ido configurando la interacción discursiva en torno al papel actual de la universidad y de las múltiples relaciones que se observan al interior, y se expanden al contexto con el cual tiene directa interacción. Esto lleva a pensar que la universidad ya no es un ente solo y apartado de las realidades presentes en el territorio, sino que se encuentra en interjección, es decir, en inserción e intercambio donde se genera «un nuevo espacio en el que ya no tiene sentido hacer referencia a la universidad sin considerar el contexto y las relaciones de transformación mutua que se establecen entre ambos» (Calafell *et al.*, 2014, p. 553).

Tal y como lo expresan los autores, la universidad europea se configura como un escenario en permanente cambio, donde a partir de la Declaración de Bologna de 1999,

se plantearon tres grandes directrices para ellas. La primera, en relación con la convergencia de los sistemas universitarios; la segunda, donde se compromete a la universidad como motor económico; y la tercera a partir de la cual se configura la universidad como un área de recursos comunes.

Ahora bien, ¿qué ha implicado para las universidades el desarrollo de dichas directrices en relación con la función social? Los investigadores, citando a Michavila, Toledo y Alcón (2006), manifiestan que la propia sociedad ha demandado un conjunto de funciones que, en última instancia, son las que en la actualidad exige la sociedad de hoy en un contexto más global: la formación de capital humano (profesionales, líderes y ciudadanos), la generación y transmisión de conocimiento, la producción científica y tecnológica, la transferencia de conocimiento y el desarrollo de conciencia crítica de la sociedad.

Significativo es saber que en muchas instancias y contextos se está repensando la universidad, se están planteando acciones de cambio y se está comprendiendo mejor la importancia de una mayor y más profunda formación (disciplinar, pedagógica y didáctica) para atender las diversas dinámicas y situaciones de complejidad e incertidumbre creciente.

En el marco institucional local, es decir, al interior de la Universidad Católica de Oriente (UCO), se encuentran dos investigaciones que pueden brindar algunos insumos importantes respecto al papel de la formación en investigación y la producción investigativa.

Franco, *et al.* (2014), a los proyectos educativos de las facultades y los programas y a un conjunto de 256 estudiantes de los diferentes programas y un grupo de 12 docentes, desarrollaron un análisis de la formación en investigación brindada al interior de la UCO. En los hallazgos se ofrece una radiografía interesante frente a las diversas estructuras que configuran los planes de estudio desde los cuales se

direcciona la formación en investigación, por ejemplo: que en unos programas se brinda la investigación de forma transversal durante todos los semestres y, en otros, tan solo una o dos asignaturas relacionadas directamente con ella. De igual forma, algunas facultades presentan debilidades en los planteamientos y concepciones paradigmáticas y epistemológicas que guían la investigación. Además, se hace evidente la necesidad de una formación de docentes para la enseñanza de la investigación, ya que, según lo manifiestan los docentes, no por el hecho de haber realizado investigaciones se está en la capacidad de enseñar a otros a investigar. La percepción de los estudiantes frente a su proceso de formación también es bastante crítica respecto a los resultados alcanzados y las competencias desarrolladas durante el proceso formativo.

En esta misma línea, Ospina (2014) a partir de un estudio documental realizó una caracterización de la producción investigativa de la UCO, desde la cual logró clasificar los diferentes productos en cuatro tipologías e identificar los alcances y oportunidades de la aplicación en términos de la producción científica. Se evidencia, entonces, la necesidad de establecer estrategias para evaluar y valorar la producción de los grupos de investigación con base en la fijación de criterios para realizar los procesos de vigencia tecnológica. Adicionalmente, se percibió un insuficiente registro por parte de las facultades y grupos de investigación relacionado con las actividades de apropiación social del conocimiento. Se recomendó la constitución de una oficina que se encargue de impulsar la transferencia de resultados de investigación, tecnologías y prácticas. En cuanto a la formación en investigación, se halló la necesidad de un proceso participativo de docentes y estudiantes, bien sea en proyectos o semilleros de investigación, que posibilite el relevo generacional y la orientación de los trabajos de grado

desde las líneas de investigación de los grupos, con el fin de encauzar la investigación desde los grupos mismos.

Algunas inquietudes, lagunas y cuestiones que quedan abiertas

El recorrido ofrecido en este estado de la cuestión, como se manifestó al inicio del texto, más que intentar sobresaturar o presentar un marco exhaustivo de estudios, tiene como propósito dar a conocer cómo desde múltiples líneas y campos se ha venido tratando el tema de la formación del docente universitario y, de alguna manera, la formación en investigación, con el fin de identificar los requerimientos y exigencias actuales para afrontar las dinámicas relacionales tan complejas en el acontecer mismo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, el establecimiento de investigaciones y actuaciones multidisciplinares, la generación y promoción de capacidades en relación con la investigación, la creatividad, la innovación, el fortalecimiento de las relaciones entre la universidad y la sociedad, que cada vez más precisa de intervenciones contextuales y efectivas propuestas por el giro pragmático, el cual busca, desde la creación de un amalgamiento de la academia y la investigación, la generación de verdaderos procesos de transformación social. Esta cuestión genera lagunas con un carácter muy profundo, requiere que se aborde la investigación como objeto de estudio en la universidades, y dentro de ella el análisis del papel que cumple la formación disciplinar, pedagógica y didáctica del docente en su actuar cotidiano y en su relación con los estudiantes, el conocimiento y el contexto.

Con esto, corresponde preguntarse: ¿se hace necesario y es relevante el desarrollo de una propuesta formativa para docentes y asesores de investigación, desde la cual se aborde la investigación en perspectiva pedagógica y

didáctica? ¿Cómo, desde la multitud de exigencias que en la actualidad presenta una sociedad enmarcada en la línea del conocimiento, puede la universidad empezar a repesar su papel y formas paradigmáticas de concebir la enseñanza y el aprendizaje, transformarse y reconfigurar sus dinámicas, de forma tal que responda a dichos requerimientos? ¿Pueden los docentes universitarios ser capaces, a partir de una humildad intelectual y una crítica abierta, de transformar sus propias visiones paradigmáticas respecto a sus prácticas educativas y su posición central en ellas, y posibilitar un mayor empoderamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes que genere nuevas capacidades para abordar las problemáticas presentes en los campos disciplinares, profesionales y sociales? ¿Es posible generar sinergias entre la docencia, la investigación, la creatividad y la innovación desde espacios formativos caracterizados por su interacción con el contexto y la apertura al cambio, donde a partir del empoderamiento de los estudiantes se contribuya, favorezca e impulse procesos de innovación y emprendimiento?

En este sentido, es determinante el papel que cumplen los actores y orientadores de los procesos investigativos. Es así que se debe resaltar la importancia que tiene, en la formación de investigadores, la vinculación de diferentes instancias investigativas, desde los semilleros, los grupos y los centros de investigación, articulados a los diferentes niveles de formación en pregrado, especialización, maestría y doctorado. Por consiguiente, quedan preguntas como: ¿qué tan articulados se encuentran estos diversos actores y grupos con los procesos de formación en investigación? ¿Es posible configurar un sistema integrado desde el cual se pueda actuar de forma mancomunada en la formación de investigadores noveles, como acciones que abran campo para una nueva generación de investigadores, creadores e innovadores? ¿Cuáles son las apuestas institucionales en

relación con las políticas de inversión a la formación en investigación? Conviene, sin embargo, advertir que dichos cuestionamientos tocan todas las instancias de la comunidad universitaria y debe trascender al desarrollo de políticas claras, con presupuestos (financiamiento) determinados para su cumplimiento, de modo que se transite de la retórica al acto; del populismo discursivo donde se da por sentado que se entienden las dinámicas complejas y requerimientos de la sociedad actual, pero se sigue trabajando de la misma forma, como si se pudiera resolver una nueva situación con los mismos recursos cognitivos, físicos, relacionales, entre otros, y con los mismos modos de organización con las que fue creado. Nuevas problemáticas requieren de nuevas maneras de afrontamiento, de lo contrario, tenderá a hacerse lo mismo y no se pueden esperar resultados diferentes. De esta circunstancia nace el hecho de que la educación de hoy no esté dando respuesta a la complejidad presente en las problemáticas actuales en los campos disciplinares, profesionales y sociales.



PENSAR LA FORMACIÓN EN PERSPECTIVA DIFERENCIAL

La posibilidad de aventurarse a profundizar en un proceso investigativo implica de antemano definir y entender la arquitectura conceptual como esquema de diferenciación en el cual se apoya y sirve como puntos de abstracción que sustentan el investigar, para observar el evento acá estudiado. Son ellos los que permiten reducir la complejidad del fenómeno. Asumidos como abstracciones, Luhmann (1998b) plantea que los conceptos

sirven a la ciencia de sondas con las que el sistema teóricamente controlado se ajusta a la realidad; con la ayuda de ellos la complejidad indefinida se convierte en complejidad definible y capaz de ser utilizada al interior de la ciencia (p. 11).

Al respecto, Hurtado (2010) manifiesta que el concepto «se centra en los rasgos y propiedades esenciales y generales de los diferentes objetos y fenómenos de la realidad objetiva» (p. 193). Es decir, lo que se puede definir como real para hacer distinciones y establecer las diferenciaciones de dicho fenómeno con respecto a otros, o a formas de observar realizadas por otros investigadores en el mismo u otros contextos de investigación. Esta es la manera como la ciencia entra en relación o contacto con la realidad, bajo condiciones

diferenciadas en la propia experiencia, lo cual se concibe como la distinción entre objeto y conocimiento.

Teniendo presente la noción anterior, se pretende desarrollar este capítulo sobre la arquitectura conceptual, ya que a partir de ella se realizó inicialmente la lectura/observación del fenómeno de estudio relacionado con *el proceso de enseñanza de la investigación*, para el cual se hace necesario exponer claramente la apuesta conceptual-categorial basal con la que se estructura. Para este caso, es necesario dejar claro que la arquitectura conceptual aquí expuesta es la forma como el investigador asume la observación del fenómeno (para la reducción de su complejidad), por ende, no es la única, ni la más precisa y absoluta, es una selección orientada a la luz de la propia propuesta investigativa que permite un acercamiento diferencial y obedece a los requerimientos sociocientíficos que posibilitan hacer investigación en el marco general del sistema educativo y en el contexto particular de la organización universitaria. Más aún, en el sistema de interacción presente en las aulas de clase en sus diferentes modalidades, en las cuales se pretende la formación en investigación.

Un acercamiento inicial exige entender el concepto de *diferencia* «como una condición de posibilidad de obtener y procesar la información» (Luhmann, 1998b, p. 11); es decir, se trata de una de las formas que tiene el investigador para trascender la relación punto por punto entre concepto (conocimiento) y realidad o, más concretamente, entre sistema y entorno, para ganar información y configurar un sistema teórico o una reorganización propia de la complejidad del fenómeno —sin abandonarse simplemente a la acción—, sino alcanzando niveles de abstracción cada vez más altos.

Es necesario pensar que alrededor de dicha diferencia se hace posible, entonces, entrar a desarrollar los conceptos que inicialmente fueron configurando esta arquitectura y, desde ahí,

ir estructurando el entramado de relaciones categoriales con las cuales se organizó el abordaje del análisis de la información. Ahora bien, su edificación se debe entender en términos de diferenciación como, por ejemplo, proceso de enseñanza/proceso de aprendizaje o de definición, como es el caso del concepto de *información, comunicación, sentido*, entre otros; ambos procesos apuntan a lo concebido como reducción de complejidad, que no es simplificación de complejidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procederá, entonces, a la construcción del entramado conceptual, a partir del hecho de que este se configura desde nociones y comprensiones propias del investigador y definiciones y diferenciaciones planteadas por otros autores. En esta investigación se entiende por *sistema* no un tipo particular de objeto, relaciones de objetos o estructura, sino una forma particular de distinción que se podría nombrar como «la diferenciación entre sistema/entorno». Aquí, es plausible trabajar un ejemplo: cuando se dibuja una forma en un tablero, se traza una línea de diferenciación entre la forma (figura) y el medio (tablero) en el cual se ha dibujado. La forma es, por tanto, lo que hay desde la línea hacia dentro y el medio es el resto. Para Luhmann (1998b), un sistema se configura como una distinción sistema (parte interna de la forma) y entorno (medio o lo que está al exterior de la forma), el cual también es de vital importancia para el sistema, ya que no existe el uno sin el otro. Es importante resaltar que, según este autor, existen diferentes tipos de sistemas: sistemas físicos (mecánicos), biológicos (orgánicos) y sistemas de sentido (psíquicos/de conciencia y sociales/de comunicaciones) y al interior de los sistemas sociales es relevante diferenciar entre sistemas de interacción, organizaciones y sistemas sociales funcionalmente diferenciados.

Ahora bien, expuesto el concepto basal de *sistema*, que será trabajado más en detalle al exponer la teoría de

Luhmann de los sistemas sociales en perspectiva educativa, es posible hablar del *sistema de interacción educativa* (un aula de clase o una asesoría en investigación), como un flujo de comunicaciones. Es decir, en el marco de un proceso de formación se constituyen sistemas de interacción educativa que propenden por la generación y mantenimiento de redes de comunicación autopoieticas que pretenden mitigar la improbabilidad de éxito presente en la enseñanza y el aprendizaje de algo específico, con el fin de sustentarlos y hacerlos viables. Estos sistemas son parciales al interior de los sistemas de organización (como la universidad) y se consideran primarios en su configuración, en tanto describen el contacto entre los presentes a partir de relaciones sociales directas (sincrónicas) o indirectas (asincrónicas).

Plantea Luhmann (2006) que «se forman cuando se utiliza la presencia de personas para resolver el problema de la doble contingencia a través de la comunicación» (p. 645) y este problema de la *doble contingencia* se hace evidente en los dos procesos más representativos en un sistema de interacción: la enseñanza y el aprendizaje, los cuales confluyen en las diferentes expectativas (estructuras) que cada uno de los participantes trae consigo (saberes o conocimientos previos, obstáculos, intenciones, aspiraciones, capacidades por desarrollar, temas a trabajar, prácticas a realizar, entre otros), y que al momento de entrar en la operación de la comunicación abren un sinfín de posibilidades o formas de hacer, como contingentes, es decir, impredecibles en relación con lo que puede suceder después. «Como resultado de la contingencia de sus operaciones, el sistema educativo produce incertidumbre» (Dallera, 2010, p. 11).

Todo sistema de interacción educativa observa dos procesos base que lo configuran: el *proceso de enseñanza*, el cual se puede entender como un proceso intencional y con sentido en el que se pretende poner en escena los

saberes previos (expectativas-formas) teóricos y prácticos del que propende por enseñar, bajo medios previamente determinados o preparados (en medio del sentido), actualizados, como medios didácticos, y reflexionados, como estrategias diferenciadas que pueden contribuir a la expresión, exposición de dicho saber.

La enseñanza es la forma como quien enseña orienta, es decir, se construye, hace sus selecciones y distinciones respecto a algo (un tema, un saber, un conocimiento, una práctica, entre otros) y se reactualiza en cada momento del proceso. Esto implica que no se enseña algo de forma igual, sino que existe una renovación que da *sentido* a lo enseñado en un determinado momento, caracterizándolo de manera diferencial desde el punto de vista actual y potencial. Así, el sistema de interacción en el escenario educativo se plantea como un «un sistema que establece sentido» (Luhmann, 2006, p. 32).

A diferencia del proceso de enseñanza que se hace evidente, explícito y observable en el sistema de interacción, en la operación de la comunicación; el *proceso de aprendizaje* tiene que ver más con los sistemas psíquicos (sujetos) participantes, con el desarrollo de competencias internas a partir de la coordinación de las capacidades básica e internas previamente desarrolladas, con los saberes previos apropiados y visibles en las ideas, pensamientos, acciones, prácticas, es decir, capacidades combinadas puestas en contexto. Esto lleva a afirmar que, al aprender, el estudiante sabe pensar, sentir y hacer con lo aprendido, disponiéndolo o estimulándolo para nuevos aprendizajes.

En este sentido, el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje que se dan al interior de un sistema de interacción educativa se pueden concebir, al decir del Luhmann (2006), como una construcción permanente de formas en *médium* del sentido, en la cual se da la distinción entre autorreferencia y

heterorreferencia. Es decir, aquello que se produce al interior del mismo sistema de interacción (autopoiesis-reproducción de sus propios elementos) y aquello que lo irrita o estimula, por cuanto se configura como procedente del entorno del sistema, bien sean sistemas psíquicos u otros (de interacción, de organización o sociales). «Es esta distinción la que hace posibles aquellos procesos que normalmente llamamos aprender, desarrollo de sistemas, construcción evolutiva de complejidad» (Luhmann, 2006, p. 33).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que en el proceso de enseñanza es indispensable tener presente dos campos de reflexión-acción que reconfiguran permanentemente la interacción educativa. El primero tiene que ver con las formas como el maestro se observa a sí mismo, se reflexiona en su quehacer, construye expectativas, deconstruye su práctica, la trasforma. Y el segundo, con las maneras como el maestro configura y organiza sus expectativas (conocimientos, saberes, prácticas, capacidades, necesidades, inquietudes, intenciones, entre otros) para hacerlas visibles a través de medios específicos (estrategias, métodos, técnicas, actividades, acciones) y las valida en la misma práctica. Se asume, entonces, al primer campo de reflexión como *pedagogía* y al segundo como *didáctica*.

En este sentido, se puede entender *la formación* como un escenario de interacción en el cual la comunicación irrita o estimula los sistemas psíquicos (conciencias) que en él participan, con lo cual se generan transformaciones que implican otras formas de pensar, sentir y actuar (aprendizaje-autoformación). Desde esta perspectiva, la formación transversaliza el hacer del que se forma (autoformación) y produce nuevas expectativas (estructuras) que a la par se ponen en contingencia en nuevos escenarios de interacción social y aumentan su complejidad.

Cuando se habla, entonces, de *formación para la enseñanza de la investigación*, se está haciendo referencia a la consolidación de escenarios de interacción para que aquellos participantes (docentes, asesores, estudiantes) confronten sus expectativas (saber, formas de ser, de hacer, de sentir, conocimientos, creencias, entre otros) con las de otros participantes y se vean, a través de la operación de la comunicación que se origina en el mismo sistema de interacción educativa, impactados, irritados, estimulados. Con esto, se producen posibles transformaciones o aprendizajes (construcción evolutiva de la complejidad), con lo cual se hace que la formación tenga espacio en una dinámica más fluida, menos determinada, menos controlada, con mayores grados de libertad y, por ende, con mayor nivel de incertidumbre.

Es necesario aclarar que, según Luhmann (1998b), dicha comunicación como operación basal, fundamental del sistema social (sistema de interacción educativa), debe cumplir con tres características: que contenga información (contenidos temáticos, prácticas, intenciones explícitas, programas, entre otros); que sea dada a conocer (medios didácticos, estrategias, actividades, acciones formativas, entre otros); y que sea entendida o no por los participantes. Esto último, en relación con el hecho de que se comprenda la diferencia entre la comunicación, lo que se expresa y la forma/medio con que se expresa, de modo que sea aceptada o rechazada.

Ahora bien, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, las selecciones que los participantes hacen se configuran en información que entra al sistema. Dichas informaciones se convierten en selecciones que se presentan entre muchas alternativas que dan vida a la comunicación a partir de los tres aspectos antes mencionados. Sin embargo, es importante resaltar que, al requerir de ellos, la operación de la comunicación implica que la misma pueda ser rechazada o aceptada. En relación con esto, Luhmann (1998a) plantea

que «las comunicaciones pueden ser tanto aceptadas como rechazadas. Cualquier otra concepción al respecto comportaría la absurda consecuencia de que la comunicación rechazada no sería comunicación» (p. 57).

La *estructura de un sistema* «expresa el conjunto de relaciones existentes entre los elementos que lo componen» (Izuzquiza, 1990, p. 145). En el caso particular de los sistemas de interacción educativa, las estructuras se constituyen como aquellas relaciones de las operaciones que van conformando y delimitando el desarrollo del sistema. Sin embargo, es necesario resaltar que las estructuras no son el sistema o coinciden con él, sino que forman parte, al decir de Luhmann (1996a), de las expectativas que traen los participantes, pero a la par de las expectativas que se configuran a luz de la operación de comunicación generada en el propio sistema de interacción. Estas son puestas en escena a partir de la comunicación de las intencionalidades, saberes, metodologías, estrategias, entre otros, expuestas al conformar el escenario real de aprendizaje, las cuales se pueden convertir en *acciones formativas* que, como resultado de las comunicaciones, entran a dinamizar el sistema de interacción y sirven como irritadores o estimuladores tanto en su interior como en el de los sistemas psíquicos participantes. Todo lo anterior fomenta el aprendizaje y resuelve también el problema de la doble contingencia, entendida como todo aquello innecesario, pero a la vez imposible que no se presente en el sistema.

La apertura a las posibilidades hace que las cosas puedan ser de otro modo. Es decir, en un escenario real de aprendizaje, por el problema de la contingencia y, más aún, de la doble contingencia, no es posible la predictibilidad. Como lo manifiesta Luhmann (1996d): la «contingencia de nuevo constituye el mundo como un conjunto de posibilidades» (p. 478), porque esta emerge o surge al plantearse que los sistemas pueden asumir diferentes estados, es decir, «ser-posible-

también-de-otro-modo» (Luhmann, 1998a, p. 102). Como ya se mencionó, esto hace que los escenarios reales de aprendizaje busquen ser, más que espacios determinísticos y cerrados, lugares abiertos, de posibilidades, de variabilidad, complejos.

Un concepto que es necesario trabajar por ser una de las propiedades básicas de los sistemas de interacción es el de *complejidad*. Al hablar de complejidad, según Luhmann (1996a), se debe plantear en perspectiva de la «distinción entre sistema y entorno y en términos del potencial que posee el sistema para la realización» (p. 10). El concepto, entonces, significa «un número de posibilidades que se hacen accesibles a través de la formación del sistema» (p. 10). En el marco de lo aquí propuesto como escenario real de aprendizaje, el sistema de interacción educativa para la formación en investigación se configura como un sistema con una complejidad creciente, el cual se da por el incremento de las posibilidades de variabilidad que reentran cuando los participantes se apropian de un nuevo saber que lo problematiza. Esto genera gradientes de complejidad diferencial con el entorno, al punto de presentar mayor complejidad que el sistema.

Al hablar del concepto de *selección*, se hace referencia a la forma como los participantes se defienden contra la complejidad, sin embargo, esto abre el espacio a nuevas formas de problematizar, es decir, de complejizar más el sistema. En el marco de los escenarios reales de aprendizaje es claro que los participantes (docentes, asesores y estudiantes) hacen sus respectivas selecciones tanto al iniciar, como durante y al final de la configuración del sistema. El docente hace la *organización del proceso (programación)* partiendo de sus propias estructuras de expectativas, esto es, sus conocimientos desde los cuales organiza los *contenidos, los medios didácticos y las estrategias evaluativas*, y lleva a comunicar sus *intencionalidades y posiciones teóricas y metodológicas* con las cuales construye el microcurrículo.

Lo que se intenta en este sentido es reducir la complejidad del sistema de interacción a una programación lineal de la enseñanza. Por otro lado, cada uno de los estudiantes hacen lo mismo, plantean sus intencionalidades, establecen sus formas de abordar los objetos de estudio por medio de estrategias de aprendizaje y traen su carga de saberes previos, prejuicios, creencias, entre otros, que se convierten en los referentes de confrontación y les van a permitir ser irritados o no por el proceso de enseñanza expuesto por el docente. Esto puede contribuir a su aprendizaje, al configurarse la operación de comunicación en medio del sentido y por medio del lenguaje que, por lo demás, y en relación con el contexto, debe presentar la condición o propiedad de indexicalidad, como un lenguaje que contextualiza el saber, por las características del escenario real de aprendizaje.

Ahora bien, se entiende por *estrategias pedagógicas* aquellas selecciones que hace el docente para el desarrollo del proceso de autoobservación de su praxis educativa, a partir de la cual puede tomar nuevas decisiones para favorecer el proceso de formación. Aquí, las estrategias se asumen como medios para observar la práctica. A diferencia de las estrategias pedagógicas, las *estrategias didácticas* son las selecciones que hace el maestro para abordar el problema de la enseñanza, los procesos presentes en la complejidad del sistema de interacción educativa configurado en el aula de clase.

Las estrategias didácticas posibilitan la reducción de la complejidad en el sistema, pero a la vez reinsertan nuevas formas de problematización que reconfiguran la complejidad y la hacen crecer. Todo problema didáctico es un problema de comunicación al interior del sistema, pero también es un problema de selectividad, ya que a partir de él se abren oportunidades de elección entre un conjunto de alternativas para dar inicio al sistema, pero también para cerrar y reiniciar en un nuevo escenario de aprendizaje.

La didáctica lleva a pensar el problema del proceso de enseñanza como todas aquellas apuestas, selecciones, decisiones, que asume y hace explícitas el maestro (contenidos, temas, historias, conocimientos, prácticas, métodos, estrategias, procedimientos, acciones, actividades, formas de relacionarse, entre otros). La enseñanza es, quizás, uno de los procesos más evidentes en los sistemas tradicionales de interacción educativa, ya que hace ver al maestro como aquel que tiene el conocimiento y defiende la idea de su transmisión.

Contrario a lo planteado, en los escenarios reales de aprendizaje, el maestro abre el escenario y propone formas de movilización, dinamización del saber, que posibilitan el inicio del sistema de interacción con unos mayores grados de libertad, lo cual obliga a la construcción de situaciones donde los estudiantes se vean con la necesidad de exponer sus estructuras/expectativas, y a la vez se hagan conscientes de sus propios obstáculos epistemológicos en relación con la situación trabajada. Esto puede posibilitar una mayor apertura a la irritación o estimulación en los estudiantes y proponer cambios al interior de sus concepciones previas, con lo cual se favorece el proceso de aprendizaje, entendido como algo que sucede al interior de los sistemas psíquicos de los participantes que, por demás, son mucho más complejos que los sistemas de interacción y, por ende, presentan mayor grado de incertidumbre en el cambio.

En este sentido, es probable que una importante parte de los participantes no comprendan el proceso de aprendizaje más allá de las propias formas de estudiar, es decir, de abordar los contenidos y procedimientos que les permitan comprender y resolver algún tipo de situación propuesta en el proceso de enseñanza.

Lo anterior lleva a la forma de selección propia de los sistemas de interacción educativa, la cual está asociada con los tipos de *estrategias evaluativas* de las cuales hace uso el docente

para verificar las apropiaciones conceptuales, teóricas y procedimentales respecto a lo planteado por él en el desarrollo del proceso de enseñanza; y que se muestra también como una forma de reducir la complejidad del sistema al establecer una selección bajo códigos de corte numérico (calificaciones) o verbales (sugerencias, recomendaciones, observaciones) que al final establecen si el estudiante ganó/perdió, pasó/no pasó el seminario o curso. Es necesario resaltar que, en el marco general propuesto por los escenarios reales de aprendizaje, la evaluación se asume como estrategia de enseñanza y de aprendizaje, ya que permite que tanto el docente como el estudiante observen sus propios avances.

Una crítica propositiva al proceso formativo en investigación

Aunque se ha venido tratando el fenómeno del proceso de enseñanza y de aprendizaje en una perspectiva lineal (enseñanza-aprendizaje) bajo parámetros preestablecidos a partir de teorías explícitas ‘aprendidas’ pero posiblemente no comprendidas y, más aún, desde teorías implícitas, concepciones y prácticas inconscientes desarrolladas desde experiencias individuales en la participación de procesos de este tipo, Acaso (2014) advierte que «necesitamos investigar sobre los efectos del inconsciente, necesitamos abrirle la puerta y aceptar que, como en el resto de las esferas humanas, desempeña un papel crucial en la educación» (p. 35). Esta investigación debe llevar a entender cómo el inconsciente educativo ha venido marcando el pensamiento, sentir y actuar de los participantes, que a la vez se ven reflejados cuando se orienta el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, lo cual hace creer al maestro que el estudiante aprende cuando él enseña algo y no cuando realmente el estudiante lo desea aprender o se deja irritar por el acontecer mismo de la interacción (interpenetración sistema psíquico-

sistema social) y se propone aprenderlo en un tiempo diferente, olvidando de la incertidumbre y aleatoriedad, la improbabilidad de estos procesos.

En este sentido, el maestro ha venido centrando el proceso de enseñanza en lo que sabe, priorizando lo más importante desde sus propias selecciones. Sin embargo, pensar las dinámicas educativas desde el punto de vista de la fluidez y la liquidez, la improbabilidad trae consigo que el maestro y, por ende, el estudiante, entiendan, como lo manifiesta Taleb (2008), «que lo que no sabemos sea más importante que lo que sabemos» (p. 25). El fenómeno de la formación visto en esta perspectiva de fluidez, movimiento, dinámica compleja —y no desde la posición normativa de configurar algo ya preestablecido por un agente que sabe con anterioridad lo que supuestamente va a pasar— lo convierte en un fenómeno de poca predictibilidad y en buena parte aleatorio y cargado de incertidumbre, como sucede en un sistema de interacción educativa.

Esto conduce a un enriquecimiento, ya que obliga a quien se encarga de orientar el proceso de formación a mantener la actitud de aprendiente, es decir, de aquel que enseña y aprende de forma permanente, ajustándose al cambio, gestionando la inseguridad y el desorden, si es que esto se puede hacer, como una posible neguentropía. Kruger y Dunning (1999, citados por Taleb, 2008) manifiestan que «el mismo conocimiento que subyace a la capacidad de producir juicios correctos es también el conocimiento que subyace a la capacidad de reconocer los juicios correctos. Carecer del primero significa ser deficiente en el segundo» (p. 420). A esto, Taleb (2008) lo llama «carencia de conciencia de ignorancia».

A partir de lo anterior, se puede llegar a afirmar que los procesos de formación presentan ciertos niveles de aleatoriedad, incertidumbre y fluidez, donde son menos las variables que se pueden controlar, pero en el transcurso del

tiempo son las controlables las que han hecho pensar en el mismo control y orden del proceso. Por tanto, se requieren nuevas herramientas de pensamiento y acción que lleven al maestro a salir de su centro de 'saber' y le permita entender y aceptar mejor su centro de 'ignorancia' —a lo cual Acaso (2014) llama 'ignorancia activa'— para que sea más abierto a aprender. Esto es quizás un acto de humildad frente a las rarezas que no se pueden predecir y no permiten prever el curso de los mismos sucesos al interior y exterior del proceso de enseñanza y, por ende, del proceso de aprendizaje.

Desde esta perspectiva, hacer que el maestro salga de su saber implica que deba aprender a desaprender, lo cual representa la capacidad de adaptación permanente, de mantenerse en una especie de ignorancia activa que «nace de la evidencia de que una de las competencias que resulta necesario aprender en la sociedad cada vez más tecnificada consiste en saber seleccionar y, por lo tanto, rechazar determinados tipos de información» (Acaso, 2014, p. 44). Es decir, tiene que poner permanentemente a prueba lo aprendido, cuestionarse; en términos popperianos, falsear sus concepciones, conceptos, teorías, prácticas, metódicas, creencias, en fin, su propio esquema configurado y estructurado como expectativas a través del cual direcciona su quehacer, con el fin de eliminar las falacias narrativas, las ingenuas epistemologías y el empirismo ingenuo que no le permite ver lo que no sabe.

Aquí, pierde sentido asumir estrategias sólidas elaboradas en y para otros contextos, al igual que posiciones teóricas, epistemológicas, metodológicas rígidas, en tanto se debe atrever a recrear constantemente a partir de la recuperación de preguntas como: ¿qué se ha y qué no se ha aprendido de estos procesos de enseñanza y de aprendizaje? ¿Se han descubierto los defectos del mismo, a la luz de los propios supuestos de saber? ¿Cuál es el sentido la intención formativa del proceso, como expectativa construida?

Lo anterior implica no centrar el objetivo netamente en lo práctico del fenómeno, sino ser capaces de teorizar sobre él recreando los hechos y construyendo reglas más precisas, pero flexibles, a la hora de encontrarse en otro momento y contexto, y en otras condiciones objetivas, subjetivas, culturales y sociales del fenómeno, a fin de evitar un impedimento en el tratamiento de un evento anterior, lo cual puede llamarse «la ingenuidad de la planeación». Al respecto, Bauman (2007) plantea que «un moderno entorno líquido resiste toda planificación, inversión y acumulación a largo plazo» (p. 51). Esto no es igual a la no planeación, mas es importante entender que, en un entorno líquido, finito, como el que bordea los sistemas de interacción educativos, la planeación se debe confrontar constantemente, ya que hay muchos caminos que pueden llevar hacia diferentes direcciones no establecidas de antemano por la doble contingencia.

Una visión un tanto radical, pero no por ello menos válida para exponer en esta propuesta reflexiva y teórica, es la que presenta Taleb (2008): «No aprendemos espontáneamente que *no aprendemos que no aprendemos*. El problema radica en la estructura de nuestra mente: no aprendemos reglas sino hechos, y sólo hechos» (p. 28). Y una revisión más general de la cultura líquida, en términos de Bauman (2007), muestra con mayor detalle cómo esta premisa puede dar más luz sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje que las visiones dadas por las vías de la adición o vías positivas, las cuales hablan del potencial humano para aprender, del sinfín de estrategias y métodos desarrollados para los mismos actos de enseñar y aprender, pero no muestran de forma clara por qué ese mismo aprender no se da, y existe tanta resistencia a ello.

Es posible pensar, siguiendo a Bauman (2013), que uno de los problemas en relación con los escenarios fluidos, como es el caso de los sistemas de interacción educativa, es la dificultad de pronosticar la forma como posiblemente se desarrollará y

reaccionará el sistema, es decir, determinar su propia evolución, lo cual obliga a los participantes a creer en las certezas y rechazar las improbabilidades, reduciendo al máximo su complejidad por la misma impotencia que se siente.

Un ejemplo de lo anterior se hace evidente al reducir todo un proceso de interacción presente en el aula, donde las comunicaciones, selecciones, expectativas, entre otros, son minimizadas a una prueba o examen que pretende determinar el supuesto conocimiento o lo que hoy dan por llamar «el desarrollo de competencias de los participantes». Esto lleva a pensar que cualquier proceso educativo actual se desarrolla al margen de la realidad. Se preparan a los estudiantes brindando herramientas que posiblemente no les servirán para afrontar los problemas futuros, no por la ineficiencia de dichas herramientas para la solución de problemas en el pasado, sino, más bien, por las características mismas de la sociedad actual, las cuales permiten entrever que lo básico y fundamental es la fluidez, la liquidez, la incertidumbre, la no capacidad de predecir lo que viene. Esto es, la complejidad.

A continuación, se propone un experimento mental: imagine, algo que pasa muy poco (la imaginación), que un maestro construye un plan para el desarrollo de un seminario que tiene como fin que los estudiantes aprendan las diferentes formas y métodos para el desarrollo del proceso investigativo. Para lograrlo, plantea los temas centrales, los subtemas o temas complementarios, las estrategias para su ejecución y las actividades que los estudiantes deben realizar para el desarrollo de dicho aprendizaje.

Ahora bien, a medida que va desarrollado el plan, se va dando cuenta de que es factible que la apropiación de ciertos aprendizajes no esté sucediendo, pues un grupo de estudiantes no observan las reglas expuestas para la actividad propuesta. Esto lleva a una nota inferior (o mala) y a un conjunto de observaciones. La afirmación del maestro no va en la ruta

negativa; hacia si su plan es funcional o no en relación con el proceso que se lleva, o la pregunta por otras variables que pueden estar interviniendo e influenciando el proceso, haciéndolo impredecible y fallido. Al parecer, hay una tendencia mental en el ser humano de tratar de forma muy sencilla un fenómeno complejo (reducción de complejidad). Esto pasa, según Luhmann (1998a; 1998b), en los sistemas sociales y sistemas psíquicos para entenderlos y resolverlos, lo que se denomina como «ingenuidad platónica». Aquí, no se revisa y falsea la planificación, sino los efectos o acciones de los estudiantes.

Se puede de decir que hay como mínimo cuatro perspectivas, campos o dimensiones a tener en cuenta en cualquier proceso de enseñanza y de aprendizaje en perspectiva compleja, que a la par tiene diferentes variables, categorías y formas de relacionarse e interactuar. Wilber (2007) llama los «cuatro cuadrantes», y se pueden entender en términos de Luhmann de la siguiente manera: objetivo, sistema psíquico, interobjetivo (entorno del sistema) y sistema social o sistema de interacción educativa.

El anterior experimento mental demuestra, aunque no de forma cerrada y determinante, que los problemas educativos son mucho más complejos de lo que normalmente se piensan, que hay un conjunto no determinado de variables y categorías (la mayoría emergentes) que imposibilitan entender con claridad no el por qué se aprende lo poco que se aprende, sino, más bien, el por qué no se aprende lo tanto que no se aprende, y el por qué no se es consciente al respecto. Se podría catalogar aquí el aprendizaje como un suceso raro, configurado en un marco de incertidumbre y aleatoriedad. Una heurística clara para comprender mejor esto la propone Taleb (2008), al platear dos formas posibles de abordar los fenómenos:

La primera es descartar los extraordinarios y centrarse en lo «normal». El examinador deja de lado las «rarezas» y estudia los casos corrientes. El segundo enfoque es considerar que, para entender un fenómeno, en primer lugar, es necesario considerar los extremos (p. 31).

En este sentido, si se asume que el aprendizaje en los procesos de enseñanza y de aprendizaje es más raro de lo que se cree —ya que no se tienen las herramientas más fidedignas para comprobar algo diferente— es necesario, entonces, entender los casos extremos en los cuales se da dicho aprendizaje, y no en la media que sería lo que normalmente se vivencia en dichos procesos. Esto hace también improbable decir directamente que una planificación sea efectiva para el acto educativo; lo que precisa el valor de lo que no se sabe, y la necesidad de trabajar sobre ello. En muchas ocasiones, lo normal se observa o presenta como lo menos importante.

El enfoque asumido en este trabajo, y que pretende ir en consonancia con lo que se pueda encontrar a la luz de los datos e información generada, es el de fluir. Se considera, desde este enfoque, que no es posible un proceso formativo determinista-normativo y centrado en la vía positiva-aditiva para atender los problemas que en la actualidad se presentan en la educación en general y en el proceso de formación para la enseñanza y aprendizaje de la investigación, en particular, considerando lo educativo desde el punto de vista pedagógico como un proceso en sí y no como un producto (como se le ha venido tratando, desde concepciones inconscientes implícitas). Esto lo manifiesta Bauman (2008) al describir la educación en una sociedad moderna sustentada en principios de ‘solidez’ determinista, poco maleable y poco cambiante:

La imagen del conocimiento reflejaba que el compromiso y la visión de la educación era una réplica de las tareas

que ese compromiso fijó en la agenda moderna. El conocimiento tenía valor puesto que se esperaba que durara, así como la *educación tenía valor en la medida en que ofreciera conocimiento de valor duradero*¹. Ya fuera que se juzgara como episodio aislado, o bien que se la considerara una empresa de toda una vida, la educación debía encararse como la adquisición de un producto que, como todas las demás posesiones, podía y debía atesorarse y conservarse para siempre (p. 26).

Hoy, es un reto para la universidad el desajustarse de forma permanentemente y reajustarse a las dinámicas que presenta la *modernidad líquida* que se configura a partir de un conjunto de crisis muy diferentes a las vividas en el pasado. Como lo plantea el mismo Bauman (2008): «Hoy está en tela de juicio lo *invariable* de la idea, las características constitutivas de la educación que hasta ahora había soportado todos los retos del pasado y habían emergido ilesas de todas las crisis» (p. 27), lo cual exige el desarrollo de capacidades impensadas para los nuevos problemas.

Esto no va en defensa de asumir el conocimiento como mercancía. Bien es sabido que las dinámicas ‘científicas’ impuestas al interior de la academia —más para los docentes con carácter de investigador, pero que también recae para los docentes investigadores y formadores de investigadores— tienen que ver con la publicación excesiva de artículos en revistas indexadas o la publicación de libros resultado de investigaciones. No importa en muchos casos los desarrollos ‘ciertos o no’ de los mismos y los impactos en los campos aplicados en el marco de las problemáticas tecnológicas, sociales, educativas, culturales, económicas, entre otros, en las cuales se mueven las mismas investigaciones.

¹ Las cursivas son del texto original.

La apuesta, entonces, es por un desarrollo educativo, la vía negativa como heurística para la organización del proceso de formación de docentes. Taleb (2013) argumenta que:

en teología y filosofía, significa centrarse en lo que algo no es, ofreciendo una definición indirecta. En el ámbito de la acción, proporciona una fórmula de lo que hay que evitar y lo que no hay que hacer; sustracción en vez de adición (p. 536).

Y es aquí donde es posible hacer uso de la vía negativa como estrategia que se puede configurar en una perspectiva heurística de la siguiente manera: en vez de aumentar o adicionar conocimientos, estrategias, métodos, teorías, para supuestamente mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, se debería proceder en la perspectiva sustractiva: ir quitando de él todo cuanto se ha comprobado que no sirve, pero que se sigue implementando como falso comprobador de aprendizajes. Lo anterior no va en contravía de la enseñanza misma, sino en contraposición del 'inconsciente colectivo', presente en el enseñante, que no le permite reflexionarse y entenderse como aquel que más ignora y, por ende, quien más debe aprender del proceso.

Contrario a lo anterior, lo que llamo 'utopías pedagógicas' son todas aquellas construcciones teóricas y con carácter científico-filosófica que tienen como pretensión un estado 'ideal' y lineal de enseñanza y aprendizaje, construidas conforme algún proyecto disciplinar imaginado de lo que supuestamente tiene sentido. «Cuando estas ideas y nítidos constructos habitan en nuestra mente, les damos prioridad sobre otros menos elegantes, aquellos que tienen estructuras más confusas y menos tratables» (Taleb, 2008, p. 33). A esto, el mismo autor le da el nombre de «platonicidad» y «es lo que nos hace pensar que entendemos más de lo que

en realidad entendemos» (Taleb, 2008, p. 33). Continúa diciendo que «el *redil platónico* es la explosiva línea divisoria donde la mentalidad platónica entra en contacto con la confusa realidad, donde la brecha entre lo que sabemos y lo que pensamos que sabemos se ensancha de forma peligrosa» (Taleb, 2008, p. 33).

La ilusión de entender, la falacia narrativa y el acontecer formativo

Si los maestros les dieran a los procesos de enseñanza y de aprendizaje el estatus de verdadera complejidad, contingencia, aleatoriedad, no linealidad e incertidumbre que lo caracteriza, estuvieran más dispuestos a no dejarse llevar por la ilusión del entender, la cual generalmente es la que direcciona los planes macro, meso y microcurriculares que se plantean antes del inicio de alguna acción educativa. El creer que se sabe, dice Kahneman (2013):

Nos hace ver el mundo más ordenado, predecible y coherente de lo que realmente es. La ilusión de que uno ha entendido el pasado alimenta la ilusión de que puede predecir y controlar el futuro. Estas ilusiones son reconfortantes. Reducen la ansiedad que experimentaríamos si reconociésemos francamente las incertidumbres. Todos tenemos necesidad del mensaje tranquilizador de que las acciones tienen consecuencias previsibles y de que el éxito recompensará la prudencia y el valor (p. 268).

Y la acción del maestro no se sale de esta ilusión. Se cree que al planear e implementar un conjunto de estrategias y acciones, 'probadas' e implementadas quizás en el mismo u otros contextos, en otro tiempo y bajo otras condiciones (población, espacio, situación), se tiene de alguna manera un

entendimiento y saber que permitirá orientar con éxito el proceso de enseñanza. Esto no quiere decir que los maestros y sus planes estratégicos no tengan influencia en el rendimiento que pueda resultar de un proceso formativo, sino que son mucho menores de lo que normalmente se considera al reconstruir retrospectivamente dicho proceso. Con esto se puede incidir en «la falacia narrativa».

Hoy, el mundo de la educación, al igual que el mundo de la empresa, se encuentra cargado de un conjunto de sistematizaciones de experiencias que pretenden contar sus éxitos y las ‘posibles formas’ o estrategias que se pueden implementar para replicarlas con satisfacción; las librerías e internet se encuentran llenas de dichas historias, sin tener en cuenta que algunas se están considerando ‘teorías’ con tilde de pedagogía, didáctica, metodología para generar un halo de efectividad en su interior. Pero lo importante no es que esto se presente, y más aún en un campo cargado de complejidad como es el de la educación, lo más interesante es lo que Kanheman (2013) plantea como la «demanda de certeza ilusoria», desde la cual los sujetos buscan conocer y entender algo a partir de historias de éxito y de fracaso, y un análisis comparativo de ellas para ‘saber’ cómo actuar o qué hacer en un futuro. El autor concluye resaltando lo expuesto por Philip Rosenzweig (2007): «Las historias de éxitos y de fracasos exageran sistemáticamente la repercusión del estilo de dirección y prácticas de gestión en los resultados empresariales, por lo que su resultado resulta raramente útil» (p. 270).

Se podría argumentar con claridad que, la acción de pedagogizar y didactizar, en relación con la capacidad del maestro para la identificación y generación (no implementación de estrategias previamente elaboradas para otros contextos y poblaciones) de escenarios y ambientes de aprendizaje que posibiliten un acercamiento lo más real posible a la situación, teoría, campo, disciplina que se

pretende enseñar; puede suponer una importante y necesaria ventaja, ya que, los pensado no es ignorar, inhibir o no tratar variables o categorías en un escenario complejo, sino por el contrario, permitir al estudiante interactuar con estas, no con el fin de controlarlas, sino entenderlas en las diversas dinámicas en las cuales participa, gestando y configurando retos intelectuales y prácticos.

La crítica expuesta no es a la consolidación de información a la luz de ciertas experiencias de las cuales se puede saber algo y sacar ciertas enseñanzas, que en muchos casos puede mostrar coherencia y confianza subjetiva. Se trata, más bien, de ser capaz de entender, como lo dice Kanheman (2013), que «la cantidad de evidencia y su cualidad no sirve de mucho, puesto que con evidencia pobre se puede construir una buena historia» (p. 274). Aquí, es imperante considerar que, sin importar cuanta información se tenga sobre una experiencia específica, es muy poco lo que se sabe al respecto y, más aún, cuando es otro quien la cuenta como exitosa y hace uso de cierto tipo de heurística para indicar la forma en cómo se ‘deben’ hacer la cosas para lograr un éxito igual o mejor. La pedagogía y la didáctica están llenas de esto, que en el marco presentado por Kanheman, se llama la «ilusión de validez», y tiene que ver con una ilusión cognitiva en la cual se piensa que a partir de una serie de datos o información específica o general se puede predecir un futuro comportamiento, una acción o resultado sobre algún fenómeno o evento en particular. En tal sentido:

La confianza subjetiva en un juicio no es una evaluación razonada de la probabilidad de que tal juicio sea correcto. La confianza es un sentimiento que refleja la coherencia de la información y la facilidad cognitiva de su procesamiento. Es razonable tomarse en serio el reconocimiento de la incertidumbre, pero las afirmaciones de confianza plena

nos dicen que un individuo ha construido en su mente una historia coherente, no necesariamente que la historia sea verdadera (Kanheman, 2013, p. 278).

Esto lleva a pensar que, como profesores construimos narrativas que hacen creer que una forma particular de trabajar en el aula es la mejor, porque se ajusta a lo que se sabe. Lo anterior se puede denominar «arrogancia epistémica», que tiene que ver con «medir la diferencia entre lo que uno realmente sabe y lo mucho que piensa que sabe» (Taleb, 2008, p.399). En este sentido, se observan ‘teorías’ o ‘comentarios’ al respecto de los teóricos en pedagogía y didáctica, que hacen referencia a la posibilidad llegar a convertirse en una ilusión de validez por una especie de afinidad cognitiva, que es quizás lo que ha sucedido en muchos de los casos en los procesos de formación. Lo acá propuesto, entonces, es que desde una concepción, ya no de perspectiva pedagógica o corriente pedagógica específica —que en última instancia tiende a modelizar de forma cerrada el pensamiento de quien la asume y genera cierto tipo de *hábitus*—, el maestro puede empezar a configurar sus propias formas de pedagogizar el campo de saber propio de la investigación, es decir, desarrollar sus propias herramientas y heurísticas de autoobservación, y a la par ir didactizando desde las propias selecciones y expectativas los saberes a enseñar, ajustando dicho proceso a medida que evoluciona y se complejiza el proceso de enseñanza y el de aprendizaje en el sistema de interacción educativa.

El proceso de formación en investigación como vía negativa, una estrategia para el endurecimiento intelectual y emocional personal

Al parecer, los estados de confort educativo, es decir, el ajuste de los procesos educativos, no a las necesidades e

intereses de los aprendices, sino a la comodidad histórica del docente, pueden ser generadores de estados de *iatrogenia educativa* (posible daño que causa el maestro cuando sus intervenciones educativas hacen más mal que bien) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, las abstenciones de ciertos recursos educativos potenciarían más las ganas por la búsqueda de cierta información, la construcción de conocimiento y su puesta en práctica, con lo cual se gestan aprendizajes con mayor sentido y significado.

La iatrogenia educativa es el producto de la riqueza tecnológica y de un posible acceso facilista a un cúmulo de información (poco procesada, analizada, reflexionada y criticada) más que a la pobreza y falta de recursos y acceso. En lugar de aprendizajes coordinados y funcionales, puede ser generadora de un saber parcial y superficial (no reconocido) que, como resultado, tiene la posibilidad de llegar a ser más peligroso que la ignorancia absoluta, pero reconocida.

En este sentido, se puede decir que, en ciertos momentos del proceso educativo, la idea de la renuncia al manejo y acceso a la información desde centros de acopio de datos para el desarrollo de un proceso de propia búsqueda, reflexión, construcción crítica de información, puede ser bastante potente como «estrategia sustractiva por vía negativa» (Taleb, 2013, p. 449) Para tal fin, la generación o diseño de escenarios de aprendizaje pueden llegar a ser mucho más efectivos, ya que en ellos son los mismos estudiantes quienes deben ser promotores de sus propios aprendizajes, buscar información, crear estrategias y herramientas para la solución de problemas. El papel del maestro no se centra en dar información, vía de adición, sino en sustraer, con el fin de permitir a los estudiantes configurar sus propias heurísticas no regulares y que obedecen a las necesidades del momento.

Para el desarrollo de un proceso formativo integral se hace necesario —y es de vital importancia— la eliminación

de la iatrogenia educativa, es decir, de los procesos que optan por una perspectiva formativa lineal; lo anterior, obedeciendo a las «consecuencias prácticas de la desigualdad de Jesen, la irregularidad tiene ventajas en ciertos ámbitos, la regularidad tiene también sus perjuicios» (Taleb, 2013, p. 452).

Así lo explica Taleb (2013) en relación con el alimento:

Se dice que los humanos somos omnívoros y que, en ese sentido, nos diferenciamos de otros mamíferos más especializados, como la vacas y los elefantes (que comen vegetales verdes), y los leones (que comen presas animales, generalmente aquellas que comen a su vez vegetales verdes). Pero la de ser omnívoros fue una capacidad que seguramente adquirimos como respuesta a entornos más variopintos, en los que existían fuentes de alimento no planificadas, irregulares y, sobre todo, sucesivas (en vez de simultáneas); la especialización es la respuesta a un hábitat muy estable y sin cambios bruscos; la redundancia de vías de obtención de alimento es una reacción propia a un hábitat más variado. La diversificación de la función tuvo que responder a la presencia de variedad (y una variedad de una determinada estructura, además) (p. 452).

En este sentido, se puede decir, haciendo la analogía con la educación, que espacios y dinámicas más variadas enriquecen el desarrollo de habilidades, las cuales propenden por la convexidad, es decir, por la antifragilidad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y favorecen, por tanto, la robustez intelectual de los estudiantes, la fluidez cognitiva y la flexibilidad heurística que se encuentran fundamentadas en intuiciones, razonamientos y experiencia, a partir del diseño de escenarios de aprendizaje diversos y no lineales.

La creación de escenarios de diversidad y de dinámica no lineal para los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación puede contribuir a la generación de efectos

de convexidad positiva o de antifragilidad en el mismo proceso. En estos, los estudiantes no desarrollan un nivel de aprendizaje que los haga investigadores mecánicos, es decir, que apliquen métodos, estrategias y técnicas, indiferenciada, irreflexiva y acríticamente que los lleven a inferencias y falacias narrativas y estadísticas, sino dinámicos, por las exigencias que implica la formación en investigación desde esta perspectiva.

Esta convexidad positiva o antifragilidad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación genera ciertos factores estresantes que obligan a los estudiantes a la construcción de sus propias comprensiones respecto a la realidad investigada, al problema o situación inquietante o fenómeno de estudio, lo cual los lleva a realizar la búsqueda de otras miradas (diversas) que ayuden al logro de una comprensión mayor. Esto hace que el mismo investigador desee saber más sobre lo que indaga y sienta una mayor necesidad de aprender y aprehender acerca de ese fenómeno.

La investigación es un estresante que lleva al desarrollo de herramientas de aprendizaje mucho más potentes que las presentes en los procesos de enseñanza directa, como normalmente se evidencia en la educación regulada y controlada, cargada de conocimientos sin sentido en muchos casos, sobresaturada de un saber construido por otros y que poca implicación práctica tiene para quien aprende.

Bien lo expresa Taleb (2013), al referirse a la abundancia como enfermedad: «La principal enfermedad de la abundancia es la que se observa en forma de habituación y hartazgo (lo que los biólogos llaman actualmente “el embotamiento de los receptores”). Como ya escribiera Séneca: “Al enfermo, la miel le sabe mejor”» (p. 455). Esto debe llevar a reflexionar acerca de la sobrecarga de los estudiantes a partir de un saber previo y a-históricamente elaborado, olvidando las propias heurísticas de construcción que los lleva a pensar y actuar

desde la autoridad de otros y no desde los propios hallazgos y constructos elaborados con la información generada, ajustando la realidad a la teoría.

La formación, en general, y la formación en investigación, en particular, se concibe en esta reflexión como un proceso no lineal, cargado de opacidad y novedosa complejidad y esto la hace antifrágil. Sin embargo, por la comodidad de quienes actúan en él, al negar dicha complejidad se intenta cargar de determinismo lineal, simplista y frágil, con el cual se genera una iatrogenia que, como lo manifiesta Taleb (2013), «tiene consecuencias retardadas e invisibles. Cuesta ver las conexiones causales, entender por completo lo que pasa» (p. 61).

A partir de esta reflexión, es posible afirmar que, aun cuando existe un proceso histórico en la formación de investigadores, este se sustenta en una linealidad y tradición articulado al desarrollo metodológico de la investigación, al paso a paso establecido por teóricos. Ahora bien, plantear procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación robustos y antifrágiles requieren de maestros heterodoxos, es decir, dinamizadores, innovadores, renovadores, constructores de alternativas educativas, herejes ante las doctrinas que osan, desde la linealidad, establecer criterios de estandarización para sus estudiantes, por los cuales luchan, incluso, contra sus propias opiniones, perspectivas, prejuicios, para que estos logren un aprendizaje profundo. Sin embargo, estos estoicos no son ciegos a los riesgos que pueda implicar el cambio, en tanto no «subestiman las probabilidades de fracaso» (Taleb, 2013, p. 466). Para ellos, el riesgo razonado se convierte en la forma de afrontar la complejidad del proceso formativo con todo lo que implica, incluso ir en contra de sus propios impulsos.

La iatrogenia en sistemas complejos. Un acercamiento desde la formación pedagógica y didáctica.

El proceso de formación en investigación se inserta en un sistema de interacción educativa complejo. Se puede afirmar que, por la configuración de los mismos procesos de enseñanza y de aprendizaje, los participantes, sus *hábitus*, el campo de interacción, las comunicaciones, las acciones y las relaciones que en él se presentan lo convierten en complejo. Ahora bien, es el mismo sistema el encargado de reducir dicha complejidad. En este sentido, la complejidad, según Luhmann (1998b)

es la medida de la indeterminación o la carencia de información. La complejidad es, vista de este modo, aquella información que hace falta al sistema para poder aprehender y describir con justeza a su entorno (complejidad del entorno) y así mismo (complejidad del sistema) (p. 50).

En consecuencia, es posible afirmar que en un proceso tan complejo como el de la formación en investigación, es muy baja la predictibilidad que pueda fundarse en aspectos centrados solo en el saber específico de quien lo direcciona. Es decir, si este se centra en el saber específico de quien forma, la iatrogenia es más alta. Esto puede verse, sobre todo, en el hecho de que el maestro termina fundado en uno de los componentes del proceso (enseñanza) y es al estudiante a quien se responsabiliza del fracaso del mismo. Por otro lado, se deja de observar la complejidad de todo el proceso.

Lo anterior se puede considerar como una irresponsabilidad epistemológica. Bien es sabido que todo investigador que osa entrar en relación con aprendientes, estudiantes de investigación, asume una doble responsabilidad:

la primera, asociado con el proceso mismo de investigación, ser un investigador activo y saber dominar el conocimiento, los procedimientos y demás factores relacionados con la investigación; y una segunda, no menos importante, implica tener la capacidades necesarias para direccionar y orientar el proceso de enseñanza de la investigación para fomentar aprendizajes en los estudiantes, para lo cual debe manejar aspectos como pedagogía, didáctica, currículo, evaluación, entre otros. Esto lleva a asumir un compromiso socioeducativo que trasciende la investigación académica o científica, el cual es más complejo por su connotación e implicación.

Se puede afirmar que la formación pedagógica y didáctica para el proceso de enseñanza de la investigación no garantiza el éxito del proceso formativo de los estudiantes, pero sí brinda un nivel de opcionalidad mayor, ya que permite a los maestros apropiarse de un conjunto de herramientas que se pueden implementar, tanto para él mismo (autocrítica, autorreflexión, autoevaluación) y su revisión permanente de práctica y posible transformación, como para el diseño de escenarios de aprendizaje que abren un sinfín de posibilidades para los estudiantes con diferentes intereses, capacidades y motivaciones. Esto potencializa al maestro para asumir riesgos diferenciales que permiten, desde el mismo fracaso, establecer nuevas formas de tratar las problemáticas presentes en el proceso de enseñanza.

Aquí, las palabras de Taleb (2013) permiten complementar esta posición al hablar del «tipo correcto de “asumidores” de riesgos, es decir, al rey talesiano de elevado nivel de fracasos, pero con larga opcionalidad» (p. 478). Y esto es lo que le permite la pedagogía y la didáctica al docente que direcciona la formación en investigación, abrir el abanico de posibilidades y por ende optar, no por evitar el fracaso, que es una gran fuente de aprendizaje, manejado de una buena manera, sino alargar la opcionalidad racional, que le permite al

docente hacer uso de información nueva al no circunscribirse a un programa previamente determinando, cerrado y fijo.

Tradicionalmente, cuando se hace mención a la pedagogía y didáctica, se piensa y se habla de formas directas de intervención educativa, por lo general sustentadas en teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje, que en más o menos cantidad tienen un conjunto de bases empíricas o pseudoempíricas para su fundamentación y que, por demás, el maestro no considera en su práctica. Por tanto, no entiende las fortalezas, falencias y falacias de las mismas, a lo cual se le agrega la misma falta de apropiación conceptual, metodológica y epistemológica que darían, quizás, una visión más amplia de su implementación y una mayor claridad en relación con los posibles logros a esperar.

Lo pensado en este sentido no es atacar a las teorías pedagógicas y didácticas que hasta el momento han venido direccionando el proceso formativo; más bien, es abrir una reflexión más profunda sobre su efectividad y funcionalidad a la hora de desarrollar un intelecto robusto y un accionar ético y coherente en los maestros y estudiantes.

Desde la perspectiva acá propuesta para sustentar un sistema de formación para la enseñanza de la investigación, se ha asumido como premisa que, más que brindarle al docente un conjunto de teorías, conceptos, metodologías y estrategias relacionadas a la pedagogía y la didáctica, hay que llevar al maestro a convertirse en pedagogo y didacta. En otras palabras, que a partir de una profunda observación, una reflexión crítica y deconstrucción sistemática de su propia experiencia, el docente pueda rediseñar y construir escenarios de encuentro diferenciados, abiertos, fluidos y dinámicos para el desarrollo del proceso de enseñanza de la investigación. En este sentido, el maestro debe estar dispuesto a aprender de sus propios estudiantes. Al decir de Acaso (2014): «Educación a la inversa» (p. 219).

El acto pedagógico permite al docente hacer las respectivas simulaciones para que, a partir de un proceso de observación directa, pueda identificar los errores y aciertos de mayor complejidad, como las falacias narrativas, las inferencias causales, las ilusiones de validez, entre otras, a la par de aquellos que pueden ser tildados de obvios, como los errores nocionales, conceptuales, categóricos, teóricos o procedimentales. Con esto es posible que procedan, como lo manifiesta Taleb (2013), «del falso convencimiento de tener una comprensión de la dinámica de los sucesos raros que no se tienen en realidad» (p. 478). Y en el caso del proceso formativo, se evidencia de forma permanente en los diálogos, discusiones, debates, escritos de los estudiantes, por ende, es uno de los muchos aspectos que fragilizan dicho proceso.

Otro de los aspectos que lo fragilizan es la visión del maestro como predictor. Se puede afirmar que la formación en pedagogía y didáctica lo ayuda a salir del estado de la falacia del predictor intuitivo, que tiene como línea orientadora del proceso su propia experiencia de aprendizaje e implementa bajo la creencia de que, como a él le ‘funcionó’ a los demás también. Con esto se produce un cúmulo de predicciones y se ‘construye’ un proceso formativo ajustado no a los intereses y capacidades de los estudiantes, que configuran un conjunto de tendencias y probabilidades pequeñas que afectan directamente el proceso, sino a la facilidad, determinismo, certidumbre y comodidad de sus creencias.

Desde esta perspectiva, el maestro que aplique la pedagogía y didáctica en su quehacer y saber tiene presente la permanente exposición a dichas probabilidades e incertidumbres ‘pequeñas’ no para controlarlas, sino para hacerse consciente y hacer uso de ellas en el momento más indicado, con el fin de aumentar la probabilidad de apropiación formativa. En consecuencia, se tiene una mayor comprensión y claridad del verdadero riesgo que implica la

enseñanza de algo y, más aún, la enseñanza de la investigación. La pedagogía y la didáctica bien entendidas y aplicadas a los procesos de enseñanza y de aprendizaje pueden ayudar a incrementar el interés de los estudiantes por su formación y el desarrollo del espíritu investigativo.

Uno de los grandes errores cuando el maestro asume una visión o perspectiva pedagógica o didáctica específica ha sido no considerar claramente estudios concretos y aplicados (de corte teórico-empírico), teniendo en cuenta sus niveles de éxito y de fracaso (desde el punto de vista probabilístico) y aceptar teorías que no han sido demostradas y, en muchos casos, comprendidas. Es claro que en los estudios sociales es poca la creencia en las estadísticas, pero, si se observa con detenimiento la educación como campo de estudio social, es cierto que se ha convertido en un espacio para la construcción de inferencias narrativas, las cuales en muchos casos se ven cargadas de 'supuestos' éxitos, pero poco hablan de sus fracasos. Esto permitiría identificar con mayor lucidez cuáles pueden ser los alcances y logros verdaderos de la implementación de dicho modelo teórico.

La coherencia que debe presentar un docente en el proceso de enseñanza debe ser extrema. Es importante que los estudiantes tengan conocimiento sobre sus apuestas respecto a los fundamentos epistemológicos y teóricos que sustentan el saber específico o disciplinar, pero también la posición pedagógica y didáctica que asume frente al proceso formativo. Esto, con el fin poder percibir, analizar y criticar la coherencia desde su estructura teórica, práctica, procedimental, discursiva, evaluativa, y que pueda ser verificada por el estudiante de forma consciente y revisada por el docente para su autocrítica y transformación, si es el caso.

Lo anterior muestra un carácter más abierto en relación a la práctica educativa y sus posibles efectos en el proceso. Si se desea incursionar en el acontecer educativo, el docente

debe ser consciente de los riesgos que genera y los efectos que puede causar al no estar preparado para ello. Taleb (2013) hace evidente el problema de la falta de consistencia y coherencia en la posición teórica de una persona que puede generar iatrogenia:

El problema de las personas que no corren riesgo de daño alguno es que pueden seleccionar sesgadamente las afirmaciones que hicieron en el pasado (muchas de ellas contradictorias entre sí) y terminar por convencerse a sí mismas de su propia lucidez intelectual...Y luego está una forma mucho más venenosa de iatrogenia, que es la de los expertos que usan la aceptabilidad que les confiere su estatus para afirmar a posteriori que ya habían advertido del daño. Como estos no sabían que estaban causando iatrogenia, se dedican a curarla a base de más iatrogenia. Y, al final, la situación explota (p. 481).

En el caso de la formación pedagógica y didáctica, se puede decir que, al disminuir la fragilidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se convierte el conjunto de posibles errores a cometer en un efecto de convexidad, el cual da antifragilidad al proceso. Como lo manifiesta Taleb (2013), la toma de decisiones en el mundo real (es decir, el de los hechos) es talesiana, mientras que la predicción en palabras es aristotélica. Mucho del acontecer educativo se encentra cargado de esto último.

¿Puede ser el proceso de formación en investigación un escenario de antifragilidad?

Hemos podido observar que, más allá de los conocimientos trabajados en los escenarios educativos presentes en la universidad (aula de clase, laboratorios, auditorios, procesos de investigación, semilleros, centros de

práctica, entre otros), son los tres últimos los que generan un nivel de antifragilidad mayor, en tanto posibilitan a los estudiantes entrar en contacto con realidades que les exigen el desarrollo de capacidades que trascienden el ámbito del conocimiento teórico recibido. Sin embargo, la práctica es la que va configurando en el estudiante una conciencia del saber hacer con lo que sabe, lo cual se concibe como un tipo de inteligencia ejecutiva, ya que en la práctica es el estudiante quien debe hacerse responsable de su conocimiento (como es el caso de la evaluación o examen), a la par de su propio actuar al tratar de resolver alguna situación o problema. Igual sucede en el desarrollo del proceso investigativo (como auxiliar o investigador directo): aunque el estudiante hace uso de su conocimiento, debe configurar su forma de entrar a interactuar con el fenómeno de estudio y generar desde ahí la información necesaria para describir, interpretar, comprender, explicar, proyectar, transformar, evaluar, de acuerdo con el alcance de la investigación propuesta. Una situación similar sucede en las prácticas reales de laboratorio.

Lo anterior permite corroborar que cuando el estudiante es partícipe activo y no receptor pasivo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en correspondencia con hacerse cargo, el mismo proceso se hace más robusto, antifrágil. De igual forma, esto invita a reflexionar frente a la necesidad de hacer conscientes a los estudiantes de la aplicabilidad de los conocimientos trabajados en clase, lo cual llevaría a los docentes a asumir la responsabilidad de transformar su praxis educativa. Ya no basta con saber; ese saber debe llevar a hacer y, por ende, a reflexionar y criticar (autoobservación), sin importar si ese saber-hacer es abstracto, como en el caso de los desarrollos matemáticos (ciencia formal), que posteriormente pueden servir para explicar e intervenir algún campo específico, teórico o práctico, como la ingeniería, las ciencias de la salud, la biología, la psicología, la educación, o

cualquier campo de intervención disciplinar o interdisciplinar que trabaje con sujetos, objetos, relaciones, culturas, contextos, fenómenos, entre otros. Un conocimiento que no sirva para el acontecer personal/profesional/científico de un estudiante, por más razones que se le den para aprenderlo, se convierte en una transferencia de fragilidad, por el grado elevado de opcionalidad irracional.

Hay una responsabilidad directa e incondicional de los maestros frente a lo que enseñan, pues se trata de una actividad que obliga a estar en permanente función en torno al desarrollo de nuevo conocimiento y su aplicación y, a la par, a estar consciente de la obsolescencia de cierto conocimiento, lo cual implica nuevas formas de pensar los conocimientos, fenómenos o problemas, sin cargarlos de más nociones, conceptos, teorías o modelos.

Lo anterior permite reflexionar sobre el papel que están cumpliendo las 'teorías' 'modelos' o propuestas que se hacen en relación con los problemas 'reales' que supuestamente explican y contribuyen a resolverlos. Una formación para la enseñanza de la investigación debe, de antemano, romper con las supuestas simetrías presentes entre la teoría y la práctica educativa. En otras palabras, es mejor no atiborrar al maestro para que se forme de teorías que poco o nada le aportarían al desarrollo y orientación del proceso de enseñanza de investigación. En este sentido, sería mucho más aportante enseñar a desarrollar procesos pedagógicos y didácticos asociados con el saber disciplinar que orienta, como es el caso de la investigación. Todo esto se encuentra vinculado con lo que se ha dado por llamar 'creación de escenarios reales y diferenciados para la apropiación y construcción de conocimientos'.

Se puede observar que esto va en contra de muchos procesos educativos que en la actualidad orientan la apropiación teórica y práctica en relación con la enseñanza

y el aprendizaje de cualquier campo disciplinar, dejando de funcionar por adición (vía positiva) o agregación de conocimiento, que en la mayoría de los casos no sirve, y empezaría a funcionar por sustracción (vía negativa) restando ese conocimiento y dejando lo que es realmente importante y aplicable para el desarrollo de capacidades; disminuyendo de esta forma la iatrogenia intelectual, es decir, aquella tendencia que hace pensar que, aquel que tiene mayor conocimiento sobre algo, sabe qué hacer con este, sabe aplicarlo a la resolución de problemas reales, lo que por lo general no sucede. La disminución de dicha iatrogenia, hace que el proceso mismo se fortalezca y se haga antifrágil.

La fragilidad educativa puede ser disminuida al ser tratada de forma artesanal, no de forma concomitante, generalizada y global. Más claramente, el maestro artesano trata cada proceso con sumo cuidado, en tanto entiende que cada parte de su producto debe tener la misma calidad y, por ende, requiere un mismo cuidado y medida en el detalle. Esta analogía puede servir para entender el papel del maestro formado para enseñar algo, por cuanto busca tratar cada espacio, momento y escenario de aprendizaje con el mismo detalle de calidad y exigencia, para que el proceso dé los resultados esperados, aprendizajes claros y aplicables.

Se puede pensar con razón que, en el caso del maestro artesano, este está trabajando con objetos, no con personas, lo cual se convierte para él en un maravilloso reto, pues trabaja sobre el proceso y no sobre las personas; él puede ajustar el proceso y no las personas. Sin embargo, así como el maestro artesano debe conocer a quién y cómo sirve su producto, el maestro enseñante debe saber a quién y cómo sirve lo que enseña. Esto implica no trabajar en abstracto, para un ente imaginado, sino real. Acaso (2014), haciendo referencia a la educación artesana, manifiesta que es aquella

basada en modos de producción no industriales mediante un número reducido de estudiantes y un equipo docente, tiempos adaptados a los diferentes ritmos de aprendizaje, conocimientos fluidos y en general una concepción de la pedagogía como un proceso humano en el que es necesario el cuidado y los afectos (p. 219).

Cuando un bien requiere de mucho *marketing* para ser vendido, hay que poner mucho cuidado, por cuanto puede contribuir a la iatrogenia, corporal, mental, emocional, espiritual. Hay que estudiarlo con detalle y minuciosidad, puesto que incorporarlo a la cotidianidad puede causar fragilidad y enfermedad. Igual sucede con aquellos productos que, por su creación en masa, se ofrecen más baratos. ¿Qué tiene que ver esta reflexión con el proceso de formación para la enseñanza de la investigación? Pues bien, cuando se le da mucha relevancia (importancia y promoción) a conocimientos que poco o nada contribuyen para que el maestro construya ambientes de aprendizaje con calidad, se está motivando la venta de una gran masa (barata) de conocimiento que poco durará y poco servirá, con lo cual se genera fragilidad en quienes participan en él.

Teniendo en cuenta lo anterior, algunas infracciones que se pueden presentar en el proceso de formación pueden ser:

- La promoción exhaustiva de la disciplina, dando a entender que es muy importante aprenderla, pero no dando razones válidas y fiables para ello
- Otro nivel de infracción un poco más crítico es promocionar favorablemente el conocimiento que se debe aprender de la disciplina y ocultar el hecho de que está cargado de cosas poco prácticas, tanto desde el punto de vista abstracto como concreto, en campos específicos de desempeño disciplinar.
- Un caso más grave es aquel en el cual se hace uso

de mezclas discursivas y engañosas, con el fin de convencer la necesidad de eso que se enseña, aprovechando la 'ignorancia de quien aprende' pero manteniendo una cantidad de falacias narrativas, sesgos teórico-prácticos, ilusiones de validez e ilusiones cognitivas inconscientes, que se hacen evidentes ante un aprendiz exigente, el cual no gusta al enseñante y no aguantaría una ruta crítica.

Todo lo anterior es causante de falacias simétricas en el proceso de formación. El sistema acá propuesto parte exactamente de las necesidades que se exponen respecto al proceso mismo de enseñanza de la investigación, sus opacidades y fragilidades. En este sentido, Taleb (2013) afirma que

es un hecho que cualquiera puede volverse rápidamente esclavo de una profesión tras una cierta fase de adoctrinamiento, hasta el punto de que sus opiniones sobre cualquier tema pasen a ser autointeresadas, y, por consiguiente, dejen de ser fiables para el colectivo. Esa sería la gran manzana de la discordia entre los antiguos griegos y los profesionales (p. 508).

Pudiera preguntarse cuán objetiva puede llegar a ser la pedagogía y la didáctica en lo que se refiere a la formación para la enseñanza de la investigación. En principio, dicha formación permite al maestro ver a su disciplina en otra perspectiva, revisarla a la luz de quien la desea enseñar y de quien la desea aprender, para poder recrearla, es decir, deconstruirla y reconstruirla, con el fin de configurar unos escenarios de aprendizaje propicios que contribuyan a este propósito. Muchas veces, percibir la disciplina desde otras perspectivas abre y amplía la visión del docente de universidad y le brinda un mayor grado de libertad para enseñarla.

¿Cómo saber si la pedagogía y la didáctica pueden generar convexidad positiva en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación?

Primero, se tendría que entender que la pedagogía se configura como campo disciplinar (teórico-práctico) que sobrepasa lo entendido como un mero saber o hacer, al interior del cual se podría reconocer la didáctica como subcampo de praxis donde se reflexiona, crítica y transforma el quehacer mismo del proceso de enseñanza. Este campo tiene un nivel de complejidad que, comprendido desde una visión integral, tetraemergen dimensiones que deben ser conocidas y trabajadas individualmente, pero también interactuante entre ellas, ya que se configuran como perspectivas complementarias al interior del fenómeno y accionar pedagógico y didáctico. De esta manera, se conforma un entramado relacional en el cual confluyen paradigmas, teorías, metódicas, estrategias, acciones, actividades. Es aquí donde la convexidad y la asimetría fundamental se sitúan como límites de la opcionalidad irracional educativa, la cual lleva a pensar que quien posea un saber determinado tiene la capacidad y el derecho para enseñarlo.

Más allá de ‘transferir conocimiento’ si es que esto es posible, el papel del maestro universitario en el acontecer educativo actual lo obliga a salirse de su estado de comodidad (zona de confort centrada en el saber que se tiene), y convertirse en un navegante de la incertidumbre, un creador de nuevas posibilidades, un crítico activo de su propia disciplina, un conocedor activo de sus estudiantes, un verdadero conversador, un cuestionador profundo, un deconstructor de prácticas, un identificador de las propias teorías, posiciones y creencias implícitas e inconscientes que van configurando unas narrativas ocultas, un contextualizador del saber haciéndolo aplicable, con capacidad de entender los entornos

complejos, fluidos, no lineales, en los cuales se mueven los propios procesos de enseñanza y de aprendizaje. Todo esto se podría llamar «convexidad positiva en perspectiva pedagógica y didáctica», y propone reglas éticas que sustenten el quehacer educativo y sus relaciones e interacciones.

Esto último se considera, quizás, uno de los aspectos más relevantes, sobre todo, cuando se habla de procesos que pueden afectar a poblaciones, culturas, objetos, contextos, entre otros, como son los investigativos. Taleb (2013) manifiesta que

las reglas éticas deben proponerse antes de actuar y no después. Lo que queremos es evitar la adaptación de lo que estamos haciendo ahora a una narrativa creada con posterioridad, y durante mucho tiempo, la «casuística» (el arte de argumentar los matices de las decisiones) fue justamente eso: una adaptación a posteriori de los hechos a las susodichas narraciones (p. 515).

Cuando se plantea una visión de la formación para la enseñanza de investigación en perspectiva de una pedagogía y una didáctica centradas en el diseño de escenarios reales para el aprendizaje, se está queriendo decir que el maestro se está jugando algo propio en el proceso que orienta. Es necesario que «quien habla o actúa se —juegue— algo propio con lo que dice o hace» (Taleb, 2013, p. 516). Esta regla heurística es muy funcional, especialmente, en el campo de la educación, donde muchas personas osan de un saber disciplinar con el cual dicen y hacen cosas, pero posteriormente no se hacen responsables por ello. Esta es la aplicación de la vía negativa que obliga a los maestros, como lo dice Taleb (2013), a adaptar las acciones a sus creencias, y no como normalmente se hace: adaptar sus creencias a sus acciones, como un «encaje a posteriori» (p. 516).

Teniendo presente lo anterior, es posible afirmar que en el marco general de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, como procesos de alta opacidad, la pedagogía y la didáctica se convierten en campos que permiten la toma de decisiones para entender y atender dicha opacidad. Algunos presupuestos para identificar cómo ellas pueden contribuir al desarrollo de convexidad y de antifragilidad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje son:

- Hay que recurrir a técnicas pedagógicas y didácticas solo cuando las recompensas en términos de aprendizajes sean más efectivas y, sobre todo, vayan más allá del estado de daño que puedan generar.
- Hay que tener en cuenta que en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, como no lineales, no es fácil identificar y hacer valoración de lo dañino o beneficioso en su interior. Aquí, es importante reconocer los alcances de las propias intervenciones, sin embargo, no es suficiente.
- Unas de las cosas a las que más puede aportar la pedagogía y la didáctica es ir restando generalidades metodológicas o estratégicas, las cuales hacen pensar que hay intervenciones educativas que sirven para todo y para todos.
- Reconocer que muchas de los preceptos de los profesores dan por ciertas cosas no los son en realidad y que, a la par, no corresponden con las mismas pruebas empíricas que surgen a la luz de las prácticas educativas, sobre todo, al entender estas últimas en una perspectiva lineal de enseñanza-aprendizaje como un único proceso.
- Los costes presentes que surgen desde las malas prácticas pedagógicas y didácticas residen principalmente en la fragilización de los procesos de

enseñanza y de aprendizaje. Esto lleva a entender que el papel de la pedagogía y la didáctica no es hacer la vida más cómoda o fácil al aprendiente, sino dar mayor rigurosidad y fundamento a los procesos.

- No se trata de llenar de procedimientos (vía positiva) que supuestamente coadyuvan a la apropiación del saber o al desarrollo de aprendizajes. En el caso de los escenarios reales de aprendizaje, lo natural favorece la antifragilidad y la convexidad, lo cual lleva a rescatar la experiencia en el enseñar y en el aprender a partir de un empirismo no ingenuo.
- Al tener en cuenta la no linealidad de la iatrogenia, se puede afirmar que, en el caso del proceso de enseñanza, la intervención más directa se debe realizar en los momentos donde los participantes requieran la presencia de profesor, con el fin de aclarar los conceptos, teorías o procedimientos en los cuales se fundamenta la formación misma. En otro sentido, se debe disminuir al máximo la intervención del profesor.
- En la configuración de los escenarios reales de aprendizaje existen diferentes momentos y niveles de intervención de los participantes que contribuyen al aumento de la convexidad, no linealidad o antifragilidad. Esto obedece a la aplicación de medidas pedagógicas y didácticas que están articuladas con la vía negativa o de sustracción.
- La pedagogía y la didáctica como se vienen presentando en este manuscrito pueden, al disminuir los sesgos de la intervención, contribuir a favorecer la convexidad positiva.

Sobre el investigador, el docente-investigador y el docente enseñante de investigación e investigador

En el mundo académico de las universidades se han hecho visibles tres tipos de sujetos que tienen relación con los servicios que presentan: los que enseñan, los que investigan y los que intervienen (desde proyectos, propuestas, entre otros). Ellos están vinculados directamente con las funciones sustantivas de la universidad, es decir, la docencia, la investigación y la extensión (en unos casos se agrega la proyección social). La primera se hace efectiva desde las asignaturas y asesorías que los maestros preparados en una disciplina (o varias) orientan y direccionan dentro de un plan curricular. La segunda, con los procesos de investigación que se dan al interior y exterior de la universidad (convocatoria interna) o en convenio con otras instituciones (cofinanciación) u otras opciones, y que sirven para el desarrollo de conocimiento básico y aplicado. La tercera hace referencia a la elaboración, direccionamiento, implementación de proyectos directamente financiados por la institución o por entes externos y que, desde campos disciplinares variados, afectan contextos específicos: comunidades, empresas, territorios, entre otros.

Teniendo presente esta general descripción de estas funciones sustantivas de la universidad (es claro que se han planteado definiciones más amplias que pueden ser consultadas, pero no es el caso de este escrito profundizar sobre ellas) es necesario reconocer que en la docencia y la investigación se pueden resaltar tres tipos de sujetos que se relacionan con los antes mencionados en el título de este aparte y que contribuyen a una o varias de estas funciones.

El investigador es quien por su 'estatus' y opción profesional construye su quehacer desde la perspectiva de la función investigativa, y tiene como responsabilidad institucional brindar insumos para el desarrollo y crecimiento

del conocimiento en un campo y línea disciplinar determinada, aportando al conocimiento básico y aplicado, sobre todo, este último, en la resolución de problemas específicos. Puede funcionar con recursos internos o externos, y es menester que se apoye en los últimos. El tiempo dedicado para el desarrollo de los procesos investigativos es completo.

El docente-investigador puede cumplir algunas de las funciones del anterior, pero a la par sirve algunas asignaturas (relacionadas con un campo disciplinar específico) y acompañamiento en asesorías (prácticas, investigaciones de los estudiantes desde el punto de vista temático) con un tiempo determinado para cada una de las funciones a cumplir, la docencia y la investigación. Se esperaría que la primera se viera afectada de forma directa o indirecta por la segunda. Sin embargo, es posible que esto no suceda.

Un tercer sujeto es el docente-investigador que enseña a investigar, es decir, quien aparte de tener un saber referido a un campo disciplinar, hace investigación en ese campo o línea y, a su vez, enseña a investigar a grupos de estudiantes mediante el acompañamiento desde el punto de vista metodológico (clase, asesoría, semilleros de investigación). De este docente se espera que los estudiantes se interesen por ser investigadores en sus disciplinas, para lo cual debe reflexionarse desde tres perspectivas específicas: su disciplina, es decir, como profesional; como investigador, a partir de su producción e impacto que genera la investigación, en cuanto al avance del conocimiento respecto a un fenómeno o evento específico y en cuanto a la posible solución de problemas aplicados; y, por último, referido al campo propio de la investigación como campo disciplinar a enseñar, ya que tiene un cuerpo conceptual, unos presupuestos configuracionales teóricos y un conjunto epistemológico y metodológico, el cual requiere de un conocimiento pedagógico y didáctico que contribuya a la construcción de escenarios de aprendizaje que

potencien el interés por la apropiación teórica y práctica de lo que se configura como investigación, con el fin de hacerla un campo de estudio y práctica.

Una hipótesis en la enseñanza es que debe servir para hacer pensar, para provocar el pensamiento, para hacer aflorar ideas, posturas y argumentos así estos se muestren como equivocados. Hablar sobre cómo enseñar investigación es hablar no solo sobre qué decir, sino qué hacer, cómo hacerlo y cómo medir lo que se hace; este último, asociado con resultados concretos de lo que se dice y se hace. En este sentido, el maestro que investiga y enseña a investigar ofrece posibilidades para el mismo desarrollo de los estudiantes, abre escenarios, posibilita encuentros, permite equivocaciones, cuestiona lo que se dice, lo que se hace y el resultado de lo que se dice y se hace.

Una de las acciones éticas que estos sujetos deben tener antes de su accionar es la de seleccionar el material a enseñar con la suficiente libertad para descartar aquello que sirve de lo que no (apelando a sus propios criterios) y teniendo el suficiente valor para ello, con carácter científico y social-contextual claramente determinado y justificado. Taleb (2013) plantea que

el problema es que la ciencia debería ser el último lugar del planeta en el que usar justificaciones del tipo «porque eso es lo que piensan los demás»: la ciencia consiste precisamente en la formulación de argumentos que se sostengan por sí solos, y si se demuestra que algo es empírica o matemáticamente erróneo, es erróneo y punto, por mucho que cien «expertos» (o tres billones de ellos) no estén de acuerdo con esa apreciación (p. 522).

Esto tiene que ver con el problema de la dilución colectiva de la responsabilidad, la cual consiste en la idea de seguir los pasos de una multitud, sin importar si lo que

hacen, creen o piensan está errado. Lo anterior es una crítica clara y directa respecto a muchos procesos llevados a cabo en la educación, donde, aun sabiendo desde el punto de vista investigativo y experiencial qué de lo que se hace no sirve, se siguen aplicando prácticas esperando otros resultados, como si se le temiera al cambio, al desequilibrio, al desorden, a la incertidumbre, que son los criterios base de los sistemas complejos como los que se dan en la educación, y es lo que los hace antifrágiles. Al respecto, Taleb (2013) afirma que

la educación (en el sentido de formación de carácter, la personalidad y la adquisición de verdadero conocimiento) se lleva muy bien con el desorden; la educación y los educadores que solo buscan asignar una etiqueta lo aborrecen. Hay cosas que se rompen con el error, las hay que no. Algunas teorías se derrumban, pero no así otras. La innovación es precisamente algo que se beneficia de la incertidumbre. Y hay personas que se sientan a esperar la llegada de la incertidumbre para usarla como materia prima, exactamente igual que nuestros ancestros cazadores (p. 524).

Hoy, se habla mucho de innovación en todos los sentidos, niveles y campos; y la educación —y más aún, la educación superior— se incluye en esta ruta discursiva. Ahora bien, si se asume que, más allá de una educación innovadora, se debe desarrollar una educación para la innovación y la creación, el giro que se establece es bastante profundo. Lo anterior exige un rompimiento en las perspectivas pedagógicas y didácticas que en la actualidad han orientado el quehacer educativo, una especie de ‘educación disruptiva’ como aquella que «pretende romper con el paradigma educativo establecido por la pedagogía tradicional» (Acaso, 2014, p. 220) que en la mayoría de los casos son deterministas y lineales, orientados al control y logros ubicados y ‘predecibles’, hacia los cuales

se direccionan los procesos. Sin embargo, estos no son tan efectivos por olvidarse de alguna perspectiva específica, por ejemplo, negar a los sujetos, sus intereses, capacidades, ritmos, por no poder tener control sobre ellos, con lo cual se asume la perspectiva 'objetiva' centrada en los objetos de conocimiento, que son más fáciles de controlar y por medio de los cuales se determinan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Este tipo de 'centramiento pedagógico' hace creer que la intervención es la adecuada porque no pierde de vista la información que se debe 'transmitir' y con ella el programa que se debe cumplir, como fin último del proceso, con lo cual se genera, según Kanhehman (2013), una especie de «ilusión de validez» (p. 274). Esta hace pensar que por medio de la intervención pedagógica se puede prever con cierta seguridad el éxito de los sujetos receptores de la información e ignora la regla general, más aún en el trabajo con personas, asociada con la imposibilidad de la predicción, la cual está presente en las construcciones *a posteriori* de una experiencia vivida, y está la cargada de certidumbre y coherencia. Al respecto, el autor señala:

La confianza subjetiva en un juicio no es una evaluación razonada de la probabilidad de que tal juicio sea correcto. La confianza es un sentimiento que refleja la coherencia de la información y la facilidad cognitiva de su procesamiento. Es razonable tomarse en serio el reconocimiento de la incertidumbre, pero las afirmaciones de confianza plena nos dicen ante todo que un individuo ha construido en su mente una historia coherente, no necesariamente que la historia sea verdadera (Kanhehman, 2013, p. 278).

Esto pasa con frecuencia en el proceso de enseñanza, en el cual el maestro construye su versión de la historia de acuerdo como él percibe el fenómeno educativo, es decir, a su propia confianza en el saber que imparte y en la forma como lo

imparte. Lo anterior se puede definir como *falacia predictiva*, en la cual existe una especie de control sobre el destino o lo que se espera del aprendizaje, narración que solo surge *a posteriori*, como ya se afirmó. Bauman (2007) lo expresa de la siguiente forma: «El carácter inesperado de las consecuencias de las acciones es la norma, mientras que una superposición entre las intenciones de las acciones y sus efectos se ajustan más a la idea de excepción, accidente o suceso extraño» (p. 55). Lo anterior, al hablar de un *télos* posible, como fin o destino que se selecciona con anticipación, pero que en último caso es una lógica interpretada en retrospectiva y es relacionada con el plan trazado previamente como una consecuencia directa que pretende ocultar lo que no sabemos de las relaciones entre plan, acción y resultado.

Una lectura educativa de este planteamiento va en contra de quizás todos los fundamentos que han direccionado el proceso de enseñanza. Palabras como *logros*, *indicadores de logros*, *planeador*, *currículo*, *planificación de la educación*, *plan de estudios*, *estrategias*, *métodos*, entre otros, son encargos directos para el docente y hacen pensar que hay un control claro sobre el proceso, y que la regla sería que dicho control es el causante del éxito *télos* del proceso previamente determinado. Esto es lo que Kanheman y Tverky (1979) llamaron «la falacia de la planificación», la cual, según Taleb (2008), «muestra un sesgo coherente en la capacidad planificadora de las personas, incluso en asuntos de naturaleza repetible, aunque es más exagerado con los sucesos no repetibles» (p. 421) y, por ende, de los aprendizajes de los estudiantes, con sus logros y competencias preseleccionadas.

Pero al parecer esta no es la norma, sino la ruptura a la norma y la narración retrospectiva es la que hace evidente una especie de coherencia entre la causa/planeación/enseñanza y el resultado/logros/aprendizaje. «Tenemos el cerebro excesivamente lavado por las ideas de la causalidad y creemos

que es más inteligente decir *porque* que aceptar al azar» (Taleb, 2008, p. 185). La invitación en este sentido es a la moderación explicativa/causativa, es decir, que la formación para la enseñanza de la investigación debe llevar al maestro a entender, con humildad, el poco dominio que tiene sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje y a saber aceptar que hay un grado mayor de aleatoriedad de lo que habitualmente pensaba y sentía, pero que esto no le resta sentido, sino que lo convierte en un camino más interesante para hacerlo como campo dinámico e interactuante de estudio permanente, sobre todo, al abordar la pedagogía y la didáctica.

Pensar la formación para la enseñanza de la investigación. ¿Una pedagogía y didáctica de la pregunta?

Se ha venido hablando de la poca posibilidad de tener control sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje por parte de los maestros, y que la propia idea que se tiene frente a dicha realidad modeliza de forma consciente o inconsciente, y conduce a pensar en muchos casos que la idea/modelo o mapa es la realidad misma, a la vez que se cree que se puede reducir la no linealidad, la incertidumbre y volatilidad, es decir, la incapacidad de predecir el éxito o fracaso en los procesos.

Bien es sabido que es necesaria cierta perspectiva para tener un acercamiento comprensivo a un fenómeno, en este caso, un fenómeno educativo. Dicha perspectiva se configura como un conjunto de ideas construidas a lo largo de la historia. Aunque ellas permiten un intento de modelización de la realidad (ya que obedecen a relaciones de causa retrospectiva), pueden, como ya se mencionó, generar una falacia explicativa (narrativa) que impide entender con mayor claridad lo observado.

Freire y Fáunderz (2013) expresan que en muchos casos trabajar con ideas modelo puede llevar a confundirlas con la realidad misma:

De esa forma, para explicar la inadecuación entre las ideas y la realidad, para entender la no coincidencia entre los conceptos y la realidad concreta, el fracaso de la comprensión y la transformación de la realidad histórica insiste en que es la realidad la que se equivoca y no nuestras ideas o el sistema de ideas (p. 62).

La modelación de la realidad educativa ha hecho pensar al maestro que sus ideas frente al acontecer interactuante presente en el proceso se encuentra articulado a su propio imaginario de control, el cual no le permite entender que la realidad y la interacción (como campo de incertidumbre y aleatoriedad) van dando significado y sentido, y no las preconcepciones (ideas modeladoras) y las posteriores historias que intentan ajustar la realidad al modelo mismo, como lo expresa Franco (2016b): la falacia narrativa-retrospectiva.

Aquí, se hace necesario recuperar, para el acontecer educativo —y hay que ser conscientes que son palabras muy trilladas, pero poco aplicadas—, la *creatividad e innovación*. Hay algo interesante y es que dichas palabras se encuentran muy relacionadas con la incertidumbre, la aleatoriedad y la complejidad, es decir, con la falta de control de un evento específico. Por tal razón, los actos creativos e innovadores se encuentran fuera del acontecer de la media, ya que obligan, en el caso de la formación aún más, a una permanente recreación de las ideas (modelos/mapas) y, por ende, a que estas se desarmen, destruyan o, en el menor de los casos, se reestructuren a medida que las realidades en permanente cambio se presenten.

En este sentido, se puede afirmar que ningún proceso formativo es igual a otro, y un gran problema que tiene el maestro es intentar ajustar esta realidad cambiante a su estructura, modelo y método particular. No se puede negar,

como seres históricos, narradores de historias ajustadas retrospectivamente que modelizan el pensar, que existen unos principios que orientan nuestras prácticas. Sin embargo, estos mismos principios no necesariamente responden a la totalidad de la realidad, sino que se acercan a unos puntos específicos, en algunos casos, ajustándose a las intencionalidades de quien crea el mapa.

Lo anterior es claro cuando se asume el cambio como fenómeno constante y evidente en la realidad, el cual obliga a que los principios se reconfiguren, se innoven, se rehagan a la luz de la propia realidad que pretende comprender e intervenir, para dar nuevos significados. Esto se puede lograr preguntado permanentemente: ¿de qué forma responden estos principios a la realidad que enfrentan? ¿Qué ajustes o cambios debe hacerse para que se acerquen a dicha realidad? ¿Cómo pueden rehacerse o deshacerse, si es el caso, para que den cuenta del nuevo contexto, los nuevos sujetos, las nuevas interacciones sociales construidas, sin importar que los objetos puedan ser los mismos?

Esto es muy complejo —y sobre todo, en el ámbito educativo—, ya que la pregunta se sitúa no en el saber, como supuesto conocimiento de la realidad que en muchos casos para el docente no varía y se puede nombrar como la «falacia del conocimiento estacionario», sino en empezar a cuestionar las propias visiones, perspectivas, teorías implícitas, creencias, principio metódico que orientan la práctica educativa misma.

La visión no estática de la realidad (la realidad educativa/formativa) implica su transformación y, por ende, la necesidad de escenarios dinámicos, maleables, para interactuar en ella; y una de las formas de dinamizar dichos escenarios es partiendo de la pregunta. Es por eso que una formación en pedagogía y didáctica para la enseñanza de la investigación empezaría, se desarrollaría y terminaría con preguntas, no con estructuras teóricas ya configuradas, modelos cerrados,

estrategias preestablecidas, con actividades que no permiten nuevas posibilidades de pensar, sentir y actuar, al decir de Zemelman (2012).

En este sentido, enseñar a investigar es enseñar a entender con humildad que nunca se podrá comprender y explicar un fenómeno de forma definitiva (determinante) por su complejidad. Ahora bien, aceptar esta propia incapacidad abre las puertas para un permanente aprendizaje, descentrando el sujeto y los objetos de saber, fundamentando el proceso en un saber aprender a preguntar, donde, como Freire y Fáundez (2013) lo plantean, se entiende que la búsqueda de lo verdadero es un camino y no un fin por sí mismo y que, en esta perspectiva, el conocimiento se construye desde el diálogo, y en él se evidencian fracturas y rupturas, disrupciones, dejares, cambios. Es decir, no se puede hablar de quien tiene la verdad, como normalmente se evidencia en el aula de clase, al presentar conocimientos terminados, como definitivos; sino más bien, donde se reconfiguran desde la pregunta como construcción participativa.

Al centrar el proceso de formación en una pedagogía y una didáctica de la pregunta, no desconociendo las múltiples teorías, epistemologías, paradigmas, metodologías en las cuales se ha venido fundando la comunidad intelectual e investigadora —que en muchos casos se centra una pedagogía y una didáctica de la respuesta—, sino conociéndolas para poderlas cuestionar y trascender, a partir de dichas preguntas, se hace posible que los escenarios de aprendizaje, como espacios reales para la interacción de los sujetos participantes, se conviertan en una alternativa para dinamizar el proceso de enseñanza de la investigación. Como lo exponen los autores anteriores:

Si le enseñamos a preguntar, tendía la necesidad de preguntarse a sí mismo y encontrar él mismo la respuesta de una manera creativa. Es decir que participaría en su proceso de conocimiento y no estaría simplemente limitado

a responder a una determinada pregunta basándose en lo que le han dicho (Freire y Fáundez, 2013, p. 76).

Un ejemplo puede ser el siguiente: ¿cómo el maestro de investigación ha de hacer de esa práctica de formación una investigación misma? El escenario real de investigación para el maestro es la propia aula, laboratorio, práctica, semillero, donde los sujetos son copartícipes, generadores de información y constructores de nuevo conocimiento, pero, a la par, ellos van participando como investigadores en los escenarios reales de aprendizaje donde sus propias preguntas direccionan los procesos metodológicos, de búsqueda y construcción de conocimiento en las realidades. Con esto se reconoce la complejidad de dichos escenarios y, por ende, las estructuras dinámicas, la incertidumbre, la aleatoriedad, la diversidad y antifragilidad que lo envuelve y terminan siendo una formación desde y para la creatividad y la innovación, así como lo manifiestan Freire y Fáundez (2013): «Una educación de preguntas, que es la única educación creativa y apta para estimular la capacidad humana de asombrarse, de responder al asombro y resolver los verdaderos problemas esenciales, existenciales y el propio conocimiento» (p. 76).

En este sentido, pensar en una formación para la enseñanza de la investigación es pensar desde el punto de la modelación de un proceso cambiante, que a la vez es una modelación cambiante en sí misma y tiene presente la complejidad del proceso. Esto se puede hacer evidente desde algunas características:

- La sustentación en el reconocimiento de por lo menos cuatro dimensiones o perspectivas en las cuales se representa un fenómeno o situación educativa, a saber: lo objetivo (individual-exterior), lo subjetivo (individual-interior), lo interaccional (colectivo-interior) y lo interobjetivo (colectivo-exterior).

- Ha de pensarse en campos o componentes propios para la formación, que posibiliten la construcción de dichos escenarios de aprendizaje de la investigación.
- Entender que toda formación se ajusta a unos niveles de desarrollo de los sujetos participantes, los cuales tienen que ver con las propias apuestas expuestas en las intencionalidades de enseñanza y aprendizaje.
- La pregunta como centro y esencia del proceso formativo y, a la par, la búsqueda individual y participativa de las respuestas, donde pueden intervenir la acción de pedagogizar y didactizar en el saber de la investigación.
- El proceso formativo como un sistema cerrado en relación con sus operaciones basales, con comportamiento complejo que se identifica por: la diversidad, la aleatoriedad, la incertidumbre, el no equilibrio, la autopoiesis, la no línea, las asimetrías y cargado de emergencias. Sin embargo, abierto, desde la posibilidad de acoplamiento estructural, a la irritación, estimulación en relación con su propio entorno, la interpenetración.
- La formación como sistema con comportamiento complejo que «convoca lenguajes, teorías, métodos, lógicas y aproximaciones diversas, todas de orden inter y transdisciplinario» (Maldonado, 2011 p. 22).
- Si se puede hablar de modelos para el desarrollo del proceso de formación en perspectiva compleja, se estructuraría a partir de la identificación y creación de 'escenarios y ambientes reales de aprendizaje' los cuales se configuran como espacios dinámicos y variables, abiertos, diversos, que favorecen y exigen el desarrollo de las capacidades de creatividad, innovación y, por ende, de cuestionamientos permanentes.

- La opcionalidad como el resultado de la asimetría (no-linealidad) y la racionalidad (donde se prima el retirar lo que no sirve y dejar lo que sirve), heurística de la sustracción o vía negativa. Todo acto formativo es una cuestión de opcionalidad y «esta se beneficia de la variabilidad, pero también de situaciones donde los errores suponen costes pequeños» (Taleb, 2008, p. 231).

Escenarios y ambientes reales de aprendizaje: una visión integral de la formación para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la investigación

Los escenarios y ambientes de aprendizaje tienen que ver con identificar, generar y estructurar entornos y contornos críticos desde los cuales se pueda, de forma natural, desarrollar las capacidades básicas y combinadas, a partir de la configuración de sistemas de interacción en los cuales la información esencial respecto a lo que pretende enseñar (situaciones, fenómenos, eventos, entre otros) posibilite «que los estudiantes encuentran fascinantes-tareas auténticas que produzcan curiosidad, desafiando a los estudiantes a repensar sus supuestos y a examinar sus modelos mentales de la realidad» (Bain, 2007, p. 73). Estos escenarios deben contribuir y ser contextos que permitan observar, describir, problematizar, idear, conceptualizar, proyectar, probar, fallar, evaluar y volver a probar, es decir, permitir equivocarse, para generar aprendizajes y evolucionar. Además, servir para que el maestro mismo pueda verse reflejado, criticarse y reflexionar sobre su quehacer, al punto de convertirse en su propio campo de investigación.

Los escenarios y ambientes de aprendizaje se caracterizan por su diversidad, es decir, porque hace evidente la interacción objetiva, subjetiva, interobjetiva e intersubjetiva, lo cual

invita al desarrollo de múltiples formas de pensar, sentir y actuar. Cada uno de ellos se concibe, entonces, como un espacio-tiempo dinámico que posibilita a los participantes (maestro-estudiantes-colaboradores) desarrollar capacidades, habilidades, valores y competencias, en relación con los campos disciplinares desde los cuales se organice el escenario. Duarte (2003) plantea dos componentes presentes en lo que llama «ambientes educativos»:

Los desafíos y las identidades. Los desafíos, entendidos como los retos y las provocaciones que se generan desde las iniciativas propias o las incorporadas por promotores, educadores y facilitadores, entre otros. Son desafíos en tanto son significativos para el grupo o la persona que los enfrenta, y con la menor intervención de agentes externos. Los desafíos educativos fortalecen un proceso de autonomía en el grupo y propician el desarrollo de los valores. Los ambientes educativos también están signados por la identidad, pues la gestión de las identidades y lo cultural propio es la posibilidad de creación de relaciones de solidaridad, comprensión y apoyo mutuo e interacción social (p. 103).

Teniendo presente lo anterior, los conceptos de *escenario* y *ambiente real de aprendizaje* se convierten en un espacio desde el cual el maestro puede pedagogizar y didactizar el campo de dominio disciplinar para orientar el proceso de enseñanza y abrir posibilidades al proceso de aprendizaje, pero que, en términos de la formación en investigación, se plantearía como un campo disciplinar de frontera que puede interactuar o poner a conversar varios campos disciplinares.

Vale entonces hacerse la pregunta: ¿cuáles son las características de estos escenarios y ambientes reales de aprendizaje?

- Lo primero es que son espacios cerrados operacionalmente en tanto generan sistemas de interacción donde la operación basal es la comunicación, pero a la par abiertos y orgánicos, ya que posibilitan un acople estructural con el entorno, una interpenetración, es decir, presentan comportamientos complejos en el que se observan interacciones producidas por el medio, en el medio, por los sujetos y sus relaciones.
- Los eventos, fenómenos, situaciones, entre otros, que en él se presentan tienen como mínimo cuatro dimensiones (perspectivas) que los configuran. Una dimensión objetiva, una subjetiva, una interobjetiva y una intersubjetiva. Las relaciones entre ellas, el estudiante y el maestro deben aprehender e identificar, pensar, sentir y actuar desde un principio de integralidad.
- A diferencia de un escenario irreal de aprendizaje marcado o centrado en el currículo/contenido controlado y determinado por el maestro, un escenario real de aprendizaje se caracteriza por lo que Taleb (2013) llama «aleatoriedad como información incompleta», lo cual hace pensar en que requiere de una capacidad de aprendizaje permanente o lo que podría llamarse «humildad epistémica».
- La aleatoriedad como información incompleta no niega el saber de la disciplina que se ha venido configurando históricamente desde el punto de vista conceptual, teórico, epistemológico, metódico y procedimental que, en parte, configura un marco curricular y, según esta perspectiva, sirve de apoyo, pero no determina la intencionalidad formativa.
- Todo escenario y ambiente real de aprendizaje parte de un estado inicial que se caracteriza por el

conocimiento disciplinar (siempre en actualización), el saber pedagógico y didáctico del maestro (siempre en actualización) que configuran las capacidades iniciales del mismo para identificar y generar el escenario, pedagogizando y didactizando, reconociendo los estados del pensar, el sentir y el actuar en los cuales está el maestro y el estudiante (intenciones, motivaciones, intereses, habilidades, físicas, emocionales, cognitivas y metacognitivas, de relación, entre otros, es decir, expectativas que se ponen en contingencia). Además, los conocimientos básicos con los cuales llega el estudiante a enfrentar y participar en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, el medio (lenguaje), el entorno y contorno relacionado con el espacio físico y todo cuanto lo caracteriza en su interior (acceso, estructura, dinámica, tiempo, forma de organizarse, entre otros).

- Los escenarios y ambientes reales de aprendizaje son fluidos, esto es, permiten que los complejos de interacciones se presenten de forma no controlada (ya que todo hace parte del proceso al interior del sistema mismo); y desde la visión de la vía negativa potencia la capacidad de quitar lo que se debe quitar (sustracción en vez de adición-reducción de complejidad), con el fin de dejar todo cuanto favorece el proceso. Es así como los actores (participantes) del proceso formativo toman en distintos momentos papeles diferentes, es decir, como aprendientes activos (enseñantes, aprendices, colaboradores, coinvestigadores, entre otros).

Visión integral: representación de los escenarios y ambientes reales de aprendizaje

Como ya se ha hecho mención en otros apartes de este texto, la teoría de Ken Wilber respecto a la visión integral posibilita hacer una lectura más potente de los procesos de enseñanza y de aprendizaje al permitir entender su complejidad, es decir, la combinación entre diversidad, relaciones, aleatoriedad e incertidumbre. En este sentido, se tuvo en cuenta la teoría expuesta por Wilber, es decir, algunos de sus principios, supuestos y aportes, leída en perspectiva educativa y más particularmente desde los escenarios reales de aprendizaje. No se pretende, entonces, forzar los conceptos y presupuestos, sino, más bien, y si lo tratado lo amerita, hacer una reconfiguración de ellos.

En consecuencia, se puede afirmar que la teoría integral, como Wilber (1998) la plantea, se encuentra fundamentada en unos principios. Sin pretender ser exhaustivos, se expondrán algunos a continuación:

- Todo escenario real de aprendizaje no se configura como una relación compuesta de cosas o de procesos, sino de holones. Desde esta perspectiva, se puede afirmar que está compuesto de totalidades que a la vez son partes de otras totalidades más complejas (totalidades/partes). Esto es muy importante para los procesos de enseñanza y de aprendizaje, pues se puede entender que no es posible hablar de totalidad de un saber (como normalmente se entiende la enseñanza), sino que, al participar en un escenario complejo, el saber mismo es totalidad/parcialidad sobre otro saber relacionado. De igual forma, los procesos de investigación en un contexto están inmersos en otro contexto —y contextos dentro de contextos—, con lo cual la aventura de investigar se

amplía y profundiza mucho más y abre posibilidades al maestro y al estudiante.

- Teniendo presente que los escenarios reales de aprendizaje se configuran holónicamente, Wilber (1998) plantea que dichos holones evidencian cuatro capacidades que los fundamentan, la autopreservación, la autoadaptación, la autotranscendencia y la autodisolución.
- La primera capacidad se observa cuando un proceso (enseñanza, aprendizaje, evaluación, entre otros) que se desarrolle al interior del escenario mantiene o intenta mantener su propia autonomía, conserva su propia identidad y diferenciación, autopoiesis, que operan en una lógica de coherencia: «Mantiene sus propios patrones (o estructuras)» (Wilber, 1998, p. 56).
- La segunda capacidad obedece a la propiedad que tienen los holones de acoplarse y adaptarse, acomodarse a otros holones, es decir, a su entorno, lo cual implica comunión, ya no individualidad. El escenario real de aprendizaje y lo que se configura como sistema de interacción, visto desde la perspectiva holónica, se ajusta estructuralmente y se deja irritar por su entorno. Al dejarse irritar, estimular, es decir, al entrar al sistema/holón nueva información, se genera un estado de autotranscendencia, aprendizaje, evolución que lo transforma en algo emergente.
- Un proceso de enseñanza al entrar en contacto con un proceso de didactización se ve transformado por el mismo, lo cual implica ya no solo una forma de adaptación, sino algo que emerge en un nuevo giro creativo, que va más allá, sin perder la estructura profunda. La no perpetuidad de un sistema de interacción (holón) lleva a pensar en la necesidad de

la *autodisolución*. Esto habla de la temporalidad de los holones y, en este caso, de los mismos escenarios en los cuales se configuran sistemas de interacción, y dentro de ellos los procesos de enseñanza y de aprendizaje, estrategias didácticas, entre otros holones que se pueden identificar en la formación en investigación.

- Al interior de todo escenario real de aprendizaje surgen nuevas formas de observar, entender e intervenir las dinámicas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es decir, emergen nuevos holones, nuevas formas de comprensión, nuevas formas de intervención que posibilitan aprendizajes no determinados por el contexto mismo, pero sí con relación a los grados de libertad que se observan en los escenarios, las confluencias, las sinergias. Todo esto genera indeterminaciones, no equilibrios, caldo de cultivo para el aprendizaje, que en última instancia implica una red productora de nuevas propiedades.
- Al observar los sistemas complejos y, en este caso, al observar los sistemas de interacción que se configuran en los escenarios reales de aprendizaje, se puede entender que estos nacen, al decir de Wilber (1998), «holoárquicamente». Esto implica que cada holón sea una totalidad fundamental, pero a la vez parte de una totalidad más significativa y más compleja, es decir, una evaluación es totalidad en sí misma, y al mismo tiempo es parte de una actividad de enseñanza más compleja y significativa que forma parte de una estrategia didáctica; cada uno con niveles de profundidad y amplitud mayores que sus predecesores. Lo anterior conduce a un escenario real de aprendizaje y en su complejidad configura niveles u holones de interacción con propiedades emergentes holoárquicamente diferenciadas.

- Los holones que surgen trascienden y a la vez incluyen a los holones que lo precedieron. Esto lo expresa Wilber (1998) al plantear que «todo lo inferior está en lo superior, pero no todo lo superior está en lo inferior» (p. 68), lo cual configura la complejidad misma del holón.
- En el marco de los escenarios reales de aprendizaje, se puede afirmar que lo configurado como componente del escenario (holón fundamental) establece las posibilidades del mismo escenario. Sin embargo, este último, como holón superior, instituye las probabilidades del componente u holón inferior. Una estrategia didáctica propuesta al interior del escenario real de aprendizaje es que al reducir su complejidad funda la posibilidad de lo que se puede lograr. Por otro lado, el escenario configura el conjunto de probabilidades de éxito de la misma estrategia implementada.
- El propio dinamismo de los escenarios reales de aprendizaje, es decir, su movilidad, permite niveles de aprendizaje cada vez mayores. Más aún, cuando los propósitos de los mismos escenarios se construyen desde las interacciones (comunicaciones-decisiones) que en ellos se operacionalizan. En otras palabras, la información que se genera o entra, las formas de emitirla (ponerla en circulación) y el entendimiento o no de esta, irrita o estimula a los participantes y gesta posibles aprendizajes que coevolucionan con el sistema.
- El sistema de interacción está en una relación de intercambio con el escenario real de aprendizaje, en todos los niveles de profundidad que este último propone.

- Los escenarios reales de aprendizaje conllevan a niveles incrementales de complejidad, ya que nuevas relaciones se presentan entre los elementos del sistema y generan un entramado de procesos que llevan simultáneamente a eventos de estructuración en diferentes niveles de comprensión diferenciada, pero interdependiente o integrada, lo cual se corresponde con la posibilidad o emergencia de «interpenetración de procesos de diferenciación e integración» (Wilber, 1998, p. 86). Esto trae nuevas formas de organización, que parten de lo simple a lo más complejo, proceso que dinamiza el mismo escenario y el sistema o sistemas de interacción que en él emergen.

Haciendo lectura de estos planteamientos de Wilber, se afirma que los escenarios reales de aprendizaje son complejos, holónicos, en los cuales convergen contextos, actores, interacciones, relaciones, conocimientos, comunicaciones, decisiones, entre otros elementos y operaciones. Todo, en el marco de dos procesos (el de enseñar y el de aprender), a partir de los cuales se generan experiencias y vivencias que propenden por la construcción de aprendizajes entre todos los participantes. Es en este sentido, los escenarios reales de aprendizaje se constituyen como un espacio para el aprendizaje y no solamente como un lugar para la acumulación —en muchos casos incomprendida— de conocimientos que generalmente solo sirven para aprobar exámenes. En los escenarios, los participantes deben estar atentos, no pueden hacer mecánicamente lo que se propone hacer, porque la misma interacción la dinamiza.

A partir de este conjunto de principios, leídos y puestos en coherencia con la perspectiva de escenario real de aprendizaje, donde confluyen procesos de enseñanza y de aprendizaje organizados al interior de la configuración de un sistema de interacción educativa, Wilber (2011) propone un

mapa integral como enfoque que puede ser reconfigurado y adaptado al campo educativo y, en este caso, a la constitución de escenarios reales de aprendizaje. Este enfoque permite, entonces, hacer un acercamiento a la complejidad del proceso de formación, del cual se configura el marco de referencia y fundamento teórico-conceptual de la propuesta de un sistema integral de formación para el proceso de enseñanza de la investigación acá presentado.

Wilber (2011) plantea que «un mapa integral o comprensivo» se encuentra compuesto por cinco elementos específicos: cuadrantes, niveles, líneas, estados y tipos, y manifiesta que, más allá de ser conceptos teóricos, se pueden configurar como «aspectos de la experiencia». En este sentido, es posible afirmar que cualquier escenario y ambiente real de aprendizaje como espacio experiencial se consigue leer a partir de estos cinco elementos. No se puede desconocer que el mapa no es el territorio para descartar la posibilidad de anclaje que este pueda tener, pero también es necesario considerar que, entre más preciso sea el mapa, más nos podemos acercar al campo. Esto no implica desconocer la complejidad que lo caracteriza, ya que todo mapa o enfoque reduce la complejidad de lo que desea describir, comprender e intervenir.

El enfoque integral aplicado a los escenarios reales de aprendizaje puede contribuir a que los participantes y el mundo que los rodea se puedan visualizar de forma más profunda (holística-integral) y eficaz para reducir la fragilidad desde el reconocimiento de algunas de las posibles asimetrías que se puedan presentar. Este enfoque serviría como un sistema de operación formativa que dinamizaría el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la investigación, como disciplina frontera que hace uso de espacios reales para su desarrollo, lo cual puede favorecer el conocimiento inter y transdisciplinar.

En este punto, es necesario hacer una lectura de los elementos que propone Wilber. Los estados o fases se pueden considerar momentos pasajeros por los cuales pasa todo proceso formativo, que los afecta, pero en última instancia no los determina. Haciendo uso de una analogía, el ser humano a lo largo de un día pasa por diferentes estados de conciencia, el estado de vigilia, de sueño y de sueño profundo. Estos estados o fases van sucediendo a medida que pasa el tiempo, sin embargo, ninguno determina la conciencia. Ahora bien, todos los procesos de enseñanza y de aprendizaje dinámico pasan por diferentes estados: cuatro básicos, inicial (identificación-reconocimiento-estado de ignorancia compartida), de desarrollo (empírico-teórico-empírico), de actuación (interactivo) y evaluativo (realimentación-reconfiguración-integrativo-inicial y posterior), aunque otros maestros/investigadores pueden proponer estados diferentes y son válidos según sus perspectivas.

Los niveles o estadios, a diferencia de los estados que viene y van, son permanentes: «Los estadios son hitos del proceso de crecimiento y desarrollo, y cuando uno alcanza un determinado estadio, se convierte en una adquisición verdadera» (Wilber, 2011, p. 22). Esto no significa que no se puedan alcanzar niveles más profundos de formación, sino que cada estadio alcanzado permite servir de punto de partida para un desarrollo mayor. Al respecto, Wilber (2011) plantea que «cuando el niño, por ejemplo, logra acceder a los estadios lingüísticos del desarrollo, puede acceder de manera permanente al lenguaje. El lenguaje no es una experiencia cumbre que se halla en un determinado momento y desaparece al siguiente» (p. 22).

Se puede, parafraseando a Hurtado (2010), plantear cuatro niveles básicos, pero, al igual que los estados, estos pueden llegar a ser muchos más. Aquí, es importante considerar esta propuesta: nivel perceptual (exploratorio, descriptivo, que

permite un acercamiento inicial al escenario de aprendizaje); nivel aprehensivo (más analítico, interpretativo, crítico, comparativo, desde el cual se hace una aproximación más amplia o profunda al escenario de interacción y se descubren algunos de los aspectos que lo conforman y algunas de las posibles relaciones); nivel comprensivo (se espera entender mejor las dinámicas relaciones del escenario y ambiente con otros escenarios posibles para tratar de identificar los holones (totalidad/parte) que se dan en su interior y comprender algunas de las relaciones que contribuirían a los procesos de enseñanza y de aprendizaje); y nivel integrativo (contempla la relación directa entre los objetos, los sujetos, las interacciones y el entorno), con un carácter más de aplicación/intervención/evaluación.

Las líneas están en concordancia con las capacidades, habilidades y conocimientos que los participantes poseen, pero también que desean desarrollar desde las interacciones en los escenarios y ambientes disciplinares. Entonces, se podría hablar de líneas de desarrollo cognitivo, metacognitivo, interpersonal, emocional, ética, moral, disciplinar, procedimental, estética, necesidades, entre otras. Y es posible observar que al interior de los campos disciplinares existen otras que deben hacerse explícitas antes, durante y al final de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Se debe hablar también de líneas emergentes o no apriorísticas.

En cuanto a los cuatro cuadrantes, como ya se mencionó, Wilber (2007) afirma que

todo posee una dimensión interior, una dimensión exterior, una dimensión individual y una dimensión colectiva. Así es como accedemos a las versiones interiores y exteriores de lo individual y de lo colectivo, a las que a menudo representa como «yo», «nosotros», «ello» y «ellos» (p. 68).

Esto se podría considerar también como la dimensión objetiva (individual-externa), subjetiva (individual-interna), intersubjetiva-interaccional (colectiva-interna) e interobjetiva (colectiva externa). Si se plantea que un escenario y ambiente real de aprendizaje se componen como mínimo de estas cuatro dimensiones, se podría decir que dicho escenario se configura de un conjunto de fenómenos dentro de fenómenos más complejos, eventos dentro de eventos más complejos, categorías dentro de categorías más complejas (Wilber, 2007). Es decir, el escenario real de aprendizaje se constituye de totalidades/partes (holones) que se convierten en posibilidades de aprendizaje para los participantes (ver figura 4). Estas cuatro dimensiones presentan una perspectiva (interior-desde dentro) o exterior (desde fuera).

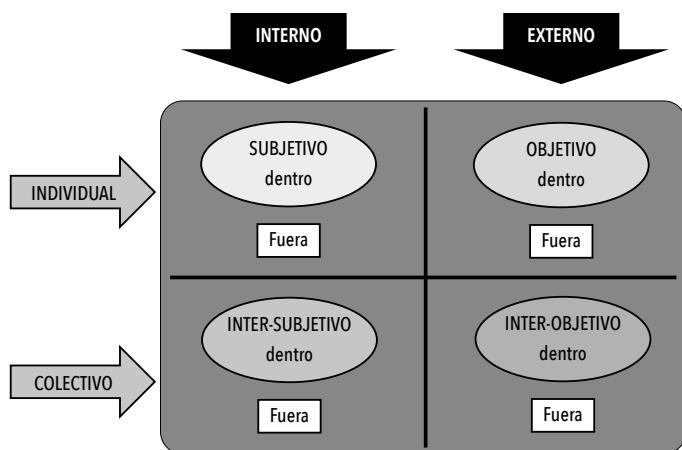


Figura 4. Los cuatro cuadrantes y las ocho perspectivas. Fuente: Wilber (2007)

Es posible afirmar que los procesos de enseñanza y de aprendizaje se pueden vivenciar en y desde esos ocho espacios/zonas y «cada una de estas zonas o espacios no solo

es una perspectiva, sino también una acción, una instrucción y un conjunto concreto de actividades en una zona real del mundo» (Wilber, 2007, p. 71). Lo anterior implica pensar la pedagogía y la didáctica desde un enfoque complejo.

La ‘instrucción’ se puede referir como intencionalidad formativa en relación con la disciplina o campo disciplinar de estudio en dicho escenario. Ahora bien, como lo plantea Wilber, todas las dimensiones y perspectivas coemergen (tetraemergen) simultáneamente en el escenario de aprendizaje, lo cual implica para los participantes asumir/crear diversas metodologías, estrategias, actividades y acciones para afrontar tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje. Lo anterior, teniendo presente las características de los escenarios reales de aprendizaje trabajadas anteriormente.

Los tipos se configuran desde el sintagma (o conjunto de relaciones) establecidos por el campo disciplinar-la investigación-los participantes y los contextos, es decir, a partir de los papeles que se van a asumir al interior del escenario de aprendizaje: docente, estudiantes, investigador, coinvestigador, asesor, auxiliar, colaborador, informante, entre otros. Cada uno cumple dentro de los procesos un tipo de comportamiento que se debe evidenciar en correspondencia con los momentos que lo configuran.

Como se puede observar, una dinámica formativa desde una visión integral puede hacer más interesante el participar en un escenario y ambiente real de aprendizaje, ya que trasciende el proceso pasivo de la linealidad formativa, (entrega-recepción-supuesto aprendizaje-producto-evaluación) a un proceso no lineal, de comportamiento complejo, que se dirige desde el ámbito de la organización direccionada hacia un proceso de coorganización, sustentado en lo que no se sabe y permitiendo la aleatoriedad y la incertidumbre. Esto, basado más en las asimetrías del aprendizaje que en las posibles simetrías de la enseñanza (utópica), con lo cual se tiene mayor antifragilidad.

Escenarios reales de aprendizaje, una lectura desde la teoría general de sistemas y la teoría integral

Cuando se habla de escenarios reales de aprendizaje, no se pretende significar con esto que son representaciones o descripciones totales de la realidad, sino posibilidades complejas y abiertas desde las cuales las interacciones configuradas pueden llegar a generar procesos evolutivos o de aprendizaje, es decir, de cambio o transformación.

Teniendo presente lo anterior, se puede pensar la construcción de escenarios reales de aprendizaje como escenarios complejos para la enseñanza de la investigación. Al decir de Najmanovic (2016), como lugares que muestran consonancia con la cotidianidad, donde la enseñanza y el aprendizaje se abordan de forma abierta, sin aparcamientos disciplinarios que cierran la posibilidad de plantear nuevos caminos o formas diferentes de enfrentar los problemas. Esto permite «distinguir y ver el conjunto, multiplicar los puntos de vista, diversificar los focos, seguir dinámicas relacionales, atravesar los muros y fronteras instituidas por los saberes disciplinarios y conectarnos con nuestra propia experiencia viva» (Najmanovic, 2016, p. 16)

Ahora bien, si se ve desde la teoría sistemas sociales, más en la perspectiva de Luhmann, estos escenarios reales de aprendizaje, como redes de interrelación, son sistemas de interacción educativa en los cuales, a partir de la operación de la comunicación, se hace posible el desarrollo evolutivo y el aprendizaje.

Escenarios posibles para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación

Sistema de interacción educativa: una posible lectura del aula

Se parte de un presupuesto específico que tiene que ver con el hecho de que todo escenario educativo conforma un sistema de interacción social, el cual puede ser observado y problematizado como 'objeto de estudio' para tener la posibilidad de poner en cuestionamiento los presupuestos conceptuales, teóricos, epistemológicos y metodológicos que vienen sosteniendo el quehacer mismo de la orientación de la enseñanza de la investigación en la universidad y que se configura como un *corpus* expuesto en perspectiva teórico-práctica desde posiciones pedagógicas y didácticas, en muchos casos inconscientes.

Es importante entender, entonces, que son muchas las lecturas que se pueden hacer y se han venido haciendo al observar lo que sucede en el aula y, en este sentido, hay suficiente información al respecto. Ahora bien, lo que se defiende en esta investigación es la necesidad de una lectura a la luz de categorías diferenciales, la cual permita, en caso de ser factible, desarrollar nuevas herramientas para la conceptualización, observación e intervención de los sistemas de interacción educativa. Con esta perspectiva, la teoría de Luhmann puede brindar una arquitectura conceptual novedosa para entender las dinámicas complejas de dicho sistema.

Para abrir el diálogo con esta teoría, se parte de algunos supuestos relacionados con la misma. Luhmann (1998b) se sustenta en que existen los sistemas, es decir, que ellos son una afirmación teórica del conocimiento. Plantea que «debe evitarse, también, la interpretación estrecha de que la teoría de sistemas es un mero método de análisis de la realidad» (Luhmann, 1998b, p. 37). Otro presupuesto claro en la es

que los sistemas sociales son autorreferenciales y esto implica que todo sistema de interacción, de organización o social, tiene puesta la mirada sobre sí mismo. Así, las observaciones, las lecturas, las acciones, las intervenciones, entre otras, es decir, todo su programa de investigación se direcciona a la aplicación o no sobre sí mismo. Para Luhmann, haciendo uso de una definición autológica, un sistema es una diferenciación entre sistema y entorno. Esta tesis define el sistema como un hecho diferenciado de algo más complejo, que es su entorno y las relaciones consigo mismo (autorreferencia).

Otro punto a tener en cuenta es que la teoría de sistemas puede ser referida a muchos tipos de sistemas y, para este caso, la teoría se sitúa en referencia a los sistemas sociales y en particular a los sistemas de interacción, como los de interacción educativa (aula de clase, semilleros de investigación, asesorías). Se pretende la formulación de una forma de lenguaje que posibilite e introduzca problematizaciones y soluciones, teniendo presente que estas no son unívocas al ser referidas y relacionadas con problemas determinados.

Algunos de los principios o supuestos en los cuales se sustenta la teoría de sistemas sociales, según los planteamientos expuestos por Luhmann (1998b), se enumeran a continuación:

- El punto de partida de cualquier análisis teórico-sistémico debe consistir en la diferencia entre sistema y entorno.
- La diferencia entre sistema y entorno obliga, como paradigma de la teoría de sistemas, a sustituir la diferencia del todo y las partes por una teoría de la diferenciación de sistemas.
- El viraje hacia la diferencia entre sistema/entorno tiene consecuencias profundas para la comprensión de la causalidad.

- Producción: se habla de producción cuando algunas causas, pero no todas, se hacen necesarias para generar efectos determinados.
- Hay que distinguir la diferencia entre sistema y entorno mediante una segunda diferencia constitutiva: la que existe entre elemento y relación.
 - No hay elementos sin vinculación relacional o relaciones sin elementos.
 - Los sistemas se pueden estudiar desde dos perspectivas específicas, una desde la relación interna entre sistema y entorno (teoría de la diferenciación de los sistemas). La otra descompone en elementos y relaciones (teoría de la complejidad de los sistemas)
- El concepto central teórico-sistémico del condicionamiento se refiere a la relación entre los elementos.
- Si se quiere designar aquella suma de elementos conexos en la que, en razón de una limitación inmanente a la capacidad de acoplamiento, ya no resulta posible que cada elemento sea vinculado a cada otro, en todo momento.
 - *Complejidad* significa *coacción a seleccionar*, y esta significa *contingencia*, es decir, *riesgo*.
 - Cualquier estado complejo de cosas se basa en una selección de las relaciones entre los elementos, los cuales, a la vez, son utilizados para constituirse y conservarse.
 - A los sistemas les falta la ‘variedad requerida’ que sería necesaria para poder reaccionar ante cualquier situación del entorno o para poder orientarse de manera adecuada.
 - La forma de diferenciación de los sistemas de más altas pretensiones (por lo tanto, las

más improbables) son a la vez adquisiciones centrales evolutivas que al llevarse a cabo logran estabilizar a los sistemas en un nivel muy alto de complejidad (Luhmann, 1998b).

La diferencia entre sistema y entorno se logra establecer debido a que no hay coincidencia punto por punto entre sistema y entorno. Al lograr esto, la diferenciación desaparece.

Los sistemas de interacción educativa se pueden catalogar como sistemas de sentido, es decir, sistemas que se desarrollan en medio del sentido. Estos sistemas, según Luhmann (1998b), «están completamente cerrados en la medida en que el sentido solo puede ser referido al sentido y solo el sentido puede cambiar al sentido» (p. 59). Lo anterior se puede plantear como cerradura o clausura operativa.

Algunas inquietudes que se pueden establecer al respecto son las siguientes:

- ¿Cuáles son las funciones en los sistemas de interacción educativa?
- ¿Qué delimita el sistema de interacción educativa y su entorno?
- ¿Cuál es el entorno de un sistema de interacción educativa?
- ¿Cómo se puede entrar a estudiar los sistemas de interacción educativa?

Todo sistema (de interacción, de organización, social) se configura como un sistema autorreferencial de diferenciación sistema/entorno, donde, a partir de su operación basal y de reproducción (autopoiesis), la comunicación tiene como atributo central el sentido. Ortiz (2016) expresa que «un sistema social emerge cuando una comunicación genera otra comunicación y ésta a su vez genera más comunicaciones a partir de ella misma» (p. 32). Con base en esta afirmación, es posible decir que un sistema social existe por sus

comunicaciones, esta es su naturaleza y esencia, y dicha comunicación se da en medio del sentido.

Diferenciación de los sistemas sociales

Luhmann (1998b) habla que en lo común de las ciencias se han planteado tres niveles de análisis en relación con los sistemas (la teoría general de sistemas): un primer nivel configurado con los sistemas en forma general. De este se deriva el segundo, donde se pueden clasificar a las máquinas, organismos, sistemas sociales y sistemas psíquicos como sistemas, aunque estos dos últimos con una característica particular: son sistemas de sentido. Un tercer nivel, derivado de los sistemas sociales, el autor lo clasifica como sistemas de interacciones, de organizaciones y de sociedades. Estos últimos son los que en particular trata la teoría de sistemas sociales. Ahora bien, para su diferenciación, según Ortiz (2016), Luhmann planteó los criterios de presencia, pertenencia y participación, respectivamente.

Este trabajo en particular, y de acuerdo con los parámetros conceptuales, teóricos, epistemológicos y metodológicos definidos, se ocupará detalladamente de la teoría de los sistemas sociales en la perspectiva de los sistemas de interacción, pues es lo que se configura en el desarrollo de los escenarios reales de aprendizaje de la investigación.

Contrario al interaccionismo simbólico que plantea que «la sociedad, a diferencia de la interacción, consta de individuos (o de individuos en interacción), quienes sólo se constituyen en la interacción, por lo tanto, componen artefactos sociales psíquicamente internalizados» (Luhmann, 1998b, p. 363), la teoría de los sistemas sociales plantea que dicha perspectiva se encuentra vinculada a lo sociopsicológico. En este sentido, se considera no adecuada para entrar a «concebir los problemas particulares de los sistemas sociales altamente complejos»

(Luhmann, 1998b, p. 363). Problemas que no se pueden arrojar ni a los sujetos, ni a sus interacciones.

Algunas características diferenciales entre los sistemas sociales y los sistemas de interacción son:

- Los sistemas de interacción, a diferencia de los sistemas sociales, no se configuran a partir de una cerradura operativa o desde un nivel de autosuficiencia en relación con sus propios recursos de operación.
- Aunque los sistemas de interacción no son sistemas de la magnitud de los sistemas sociales, en todo momento deben suponer sociedad, como lo manifiesta Luhmann (1998b).
- La interacción es un episodio al interior de la sociedad, y esto es posible solo cuando se da inicio a la comunicación.
- Principio y fin de la interacción no son más que cesuras en la autopoiesis de la sociedad.
- La incorporación de diferencias mediante la interacción social provee a la sociedad de mayor complejidad.
- «La interacción, por estar liberada de la necesidad de ser sociedad, realiza a la sociedad» (Luhmann, 1998, p. 364).
- «La estructura de la interacción, aunque necesita límites dimensionales, no se puede caracterizar adecuadamente por medio de la cantidad de participantes» (Luhmann, 1998b, p. 365).

Se puede hablar de los escenarios reales de aprendizaje como sistemas de complejidad crecientes y estables por su carácter desmontable y por posibilidad de cambio o variación en su composición, que a la vez les permiten adaptarse a las condiciones cambiantes del tiempo, el espacio, los objetos, los eventos, entre otros (Franco y Mosquera, 2017).

Para Luhmann, la sociedad es el concepto social más amplio, incluye todo lo relacionado con esta y por consiguiente no conoce ningún entorno social.

Se puede afirmar que a medida que crece la comunicación en un sistema de interacción, este también crece, y posiblemente lo hace más complejo. Cuando se habla de comunicación, como ya se planteó en un momento anterior, se hace referencia a tres componentes básicos: que exista una información, que se pueda dar y que se entienda o no (que presente un carácter positivo o negativo, que se pueda aceptar o rechazar). Esto es evidente en factores como nuevos interlocutores, temas de comunicación con carácter de novedad, otras posibilidades de relacionamiento (como es el caso de redes en ambientes virtuales de aprendizaje).

Los sistemas de interacción, aunque presentan cierto grado de cerradura operacional, no son absolutamente herméticos, ya que «establecen relaciones de comunicación con su entorno» (Luhmann, 1998b, p. 367), pueden comunicar argumentos, interpretaciones, conclusiones, generan, saludan al recién llegado o despiden al que se ausenta. En este sistema se hace posible y visible el criterio de presencialidad que lo determina. Ahora bien, la característica de la clausura (cerradura) operativa parcial y la autorreferencialidad, le posibilita al mismo sistema de interacción su estado autopoietico, es decir, de autoproducción de sus elementos (comunicaciones).

Esta relación entre clausura y apertura del sistema de interacción hace posible la interpenetración y desde ahí, al decir de Luhmann (1998b), permite el surgimiento que «hace accesible a los sistemas autopoieticos los contactos de entorno con otros niveles de la realidad» (p. 367).

Al plantear los escenarios reales de aprendizaje como sistemas de interacción complejo, se está redefiniendo la forma como en los procesos educativos se han concebido a los estudiantes, es decir, como máquinas triviales, reguladas de

forma permanente a partir de una relación que les posibilita «reaccionar a un determinado input [sic] produciendo un determinado output [sic]» (Ortiz, 2016, p. 85). Tal es el caso de las sesiones magistrales donde se expone cierta información que el educando debe ‘aprender’, para luego entregarla en una prueba o examen, a lo cual Freire (1989) refirió como «educación bancaria» y Acaso (2014) como «educación bulímica».

Es así, entonces, como un escenario real de aprendizaje se configura desde las perspectivas de sistemas no triviales, es decir, complejos, que no obedecen a estímulos específicos siempre de la misma manera, sino según su propio estado de flexibilidad e incertidumbre. Ahora bien, el mismo tratamiento de los maestros a los estudiantes como sistemas triviales (máquinas triviales, *input-output*) obedece a la facilidad y comodidad que esto genera en el tratamiento de cierto tipo de información y la operacionalización de ciertas formas de comunicación, como los exámenes, las certificaciones, los informes, los comentarios, las opiniones, entre otras, las cuales hacen parte de la finalidad del proceso y reducen la misma complejidad del sistema de interacción educativa. Al respecto, Luhmann (1996b) argumenta que

la idea de finalidad sólo tiene un valor orientativo para el proceso en marcha, pero ya no define su fin. El proceso mismo termina conforme sus plazos. Al final se hace balance, se examina y se evalúa. Y a nadie se le ha ocurrido aún medir los alumnos que terminan por su distancia del ideal de formación y sacar conclusiones al respecto. Sólo son comparados entre sí conforme a criterios internos del sistema (p. 52).

El plantear propósitos, finalidades, objetivos, competencias a desarrollar, entre otros componentes, se podría considerar como acciones teleológicas en el proceso de enseñanza, como

selecciones de solo uno (el maestro) de los muchos participantes del proceso, las cuales dan a entender que la mejor ruta para reconocer las apropiaciones de los otros son las definidas por el docente. Esto hace que la complejidad del sistema se reduzca a aquellos métodos, estrategias, conocimientos, herramientas que él utiliza para la comprobación de dicha apropiación, centrada en sus propias decisiones, haciéndolo lineal *input-output*, desconociendo a los demás y sus complejidades como sistemas psíquicos que determinan el proceso de aprendizaje. Y esto es todo un obstáculo.

En términos pedagógicos y didácticos se puede afirmar, en consecuencia, que al exponer las expectativas-estructuras propias hay posibilidad de abrir el diálogo entre los participantes y establecer las condiciones de comunicación del sistema de interacción en el escenario real de aprendizaje, que generarán la estimulación suficiente para el aprendizaje. Así, la pregunta por cómo alcanzar un balance correcto entre los intereses personales, el propósito del escenario, la expansión de la diferenciación, los saberes implícitos, las semánticas propias de cada participante y la semántica del campo de la investigación, los intereses institucionales, las metodologías, los contenidos, entre otras, es quizás uno de los retos en todo proceso pedagógico y didáctico en perspectiva de escenarios reales de aprendizaje, como escenarios de interacción educativa para la enseñanza de la investigación.

Aquí, como lo hace Luhmann (1998b) asumiendo el concepto de *obstáculos epistemológicos* expuesto por Bachelard, es importante identificar algunos obstáculos en la educación. El concepto es planteado y definido por el autor como «causas de inercia» o de inmovilización, estancamiento y en algunos momentos de retroceso al interior de los procesos científicos. En este aparte, se pretende reflexionar respecto a algunos de los posibles obstáculos de la pedagogía y la didáctica que pululan al interior de la educación tratando de

develar el papel que han cumplido como agentes de inercia o estancamiento en la formación del espíritu científico/formación en investigación. Las ideas dominantes polarizan al espíritu científico en su totalidad.

Espíritu formativo vs. Espíritu conservativo cuestionando la pedagogía y la didáctica: se puede afirmar que uno de los posibles obstáculos epistemológicos de la pedagogía y la didáctica puede radicar en el fortalecimiento del espíritu conservativo, es decir, centrarse en aquello que confirma su propio saber o el saber que se expone, enfocado en las respuestas y no en las preguntas como el espíritu formativo lo propone. La necesidad de cambio es una constante en la formación del espíritu científico, y se convierte en una de las necesidades más imperantes en aquel que busca y se cuestiona, lo cual debe ser el eje central en la formación de investigadores.

Otro de los obstáculos epistemológicos presente en la pedagogía y la didáctica está relacionado con asegurar que la enseñanza conlleva de por sí el aprendizaje, como un entrelazamiento lineal en un solo proceso de causa-efecto. Esto motiva al maestro a dar por sentado que ese otro que escucha comprende como él, es decir, se ignora que el otro no comprende. Lo anterior se convierte en un punto ciego para el maestro y para el estudiante, ya que este último tampoco se da cuenta de lo escasamente comprendido. En este sentido, Bachelard (2000) plantea que «son poco numerosos los que han sondeado la psicología del error, de la ignorancia y de la irreflexión» (p. 20).

El maestro piensa que con solo saber sobre su disciplina es suficiente para abordar el problema complejo de la enseñanza y el aprendizaje. En el desarrollo de sus selecciones da por entendido que ambas se encuentran determinadas por el contenido, como fin y no como medio. Así, saber algo —que es lo mismo que haber aprendido algo sobre una selección previamente establecida— no significa que

se sabe cómo enseñarlo. Esto lleva al docente a creer que, como él lo aprendió, el otro debe de igual forma aprenderlo; y se desconocen las estructuras (expectativas) del otro para el abordaje de sus aprendizajes.

Asumir la enseñanza de las disciplinas, como saberes terminados, se convierte en otro de los obstáculos epistemológicos, y lleva a los mismos estudiantes a no salir de su nivel de construcción de conocimientos empíricos-teóricos previos, lo cual es una de las dificultades a vencer en el desarrollo de los procesos educativos. Al exponer un saber cerrado y estático, no se permite la movilidad y dinamismo que configura la construcción de conocimiento en los escenarios de diálogo, de confrontación, de experiencias, donde ellos puedan corroborar los presupuestos que se enseñan, creando y abriendo la necesidad y posibilidad de fracasar.

Lo anterior conduce al siguiente obstáculo, el castigo del fracaso, del error. Lo que menos constituye el saber —y más propiamente la ciencia— es la certeza y la certidumbre. El temor al fracaso se establece como obstáculo al no permitirse el error en el proceso de aprendizaje, al no permitir, a quien aprende, identificar los propios obstáculos y vencerlos. Esto va ligado al marco de la temporalidad programada para el aprendizaje, que es quizás uno de los mitos más representativos de los procesos educativos, y que parte del supuesto de la homogeneidad en el proceso de enseñanza, que conlleva a una homogeneidad en el proceso de aprendizaje, y desconoce la variabilidad presente en el inicio, desarrollo y cierre de ambos procesos.

Un obstáculo final está asociado con centrar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los sujetos (sistemas psíquicos que configuran uno de los entornos y quizás el más complejo por sus características) y no en el sistema de interacción mismo. Es decir, por lo general se establecen las posibilidades de éxito en los maestros con sus estructuras (expectativas) y

son desplazadas a los estudiantes, que igualmente tienen sus estructuras (expectativas) configuradas, y no se observan las operaciones mismas del sistema de interacción educativa con sus propias complejidades e improbabilidades.

Se pueden identificar un conjunto de obstáculos mayor, sin embargo, es necesario avanzar un poco en el desarrollo temático, ya que, como lo manifiesta Torres (2002), cualquier selección es una distorsión propia de la realidad y reduce su complejidad desarrollando límites en su comprensión. Es importante, entonces, reconocer que son diversos y múltiples los obstáculos epistemológicos que pueden presentar la pedagogía y la didáctica. Lo que sí hay que afirmar es que estos y otros se constituyen en barreras para la apropiación y construcción de conocimiento a partir de procesos de interacción socioeducativa. Esto impide y limita la construcción e implementación de métodos, estrategias, herramientas que favorezcan la probabilidad de la comunicación como operación del sistema y, por ende, en el caso de la pedagogía y la didáctica, como base de su efectividad.

Aquí, se hace necesario perder el temor por quedarse sin una medida con la cual evaluar el sistema de interacción educativa. No son los estudiantes ni los maestros la medida de evaluación, son las propias comunicaciones y lo que estas producen como heterorreferencia, autopoiesis, contingencia, distinciones, selecciones (irritación a los sistemas psíquicos, nuevas comunicaciones, entre otros) e interpenetración, las que por su misma constitución (información, medio de difusión, entendimiento/no entendimiento) deben considerarse para ser evaluadas, en tanto estas configuran la base del escenario real de aprendizaje. Como lo plantea Tell (2011), «la comunicación como acuerdos entre individuos supondría el presupuesto altamente discutible de una total, simetría de los estados subjetivos» (p. 52), algo que no se observa en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Ahora bien, teniendo en cuenta los supuestos, principios y obstáculos antes expuestos, se realizará una exposición de los fundamentos conceptuales en los cuales se sustenta la postura teórica de Luhmann, leídos desde la perspectiva de la pedagogía, la didáctica, la enseñanza, el aprendizaje y los escenarios reales de aprendizaje, como escenarios de interacción social educativa.

Según Torres (1999), la comunicación se articula a unos principios fundamentales:

- El principio de reducción de complejidad, el cual tiene que ver con la forma como la comunicación reduce la cantidad de indeterminación del entorno. En el caso de los sistemas de interacción que se configuran en los escenarios de aprendizaje, se hace posible afirmar que desde las selecciones hechas por el docente en cuanto al contenido temático, la forma de organización del proceso educativo, la programación microcurricular, las estrategias de enseñanza y sus actividades — junto con las delimitaciones en cuanto a los tipos de evaluación a implementar que configuran lo conocido como estructuras (expectativas) al conformar el sistema de interacción socioeducativa donde la comunicación se convierte en la operación central—, son condiciones previas que reducen la complejidad presente en el entorno dispuesto por los participantes del proceso. Es decir, los sistemas de conciencia son mucho más indeterminados que el mismo sistema de interacción. Al respecto, se plantea que «la reducción de la complejidad es el mecanismo reflejo de la comunicación, que descarga, mediante empleos de formas, cualquier concitación (incitación, suscitación, irritación o estímulo) que se filtre por la conciencia de los seres humanos» (Torres, 1999, p. 97).

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la experiencia interior tanto de quien enseña como de aquellos que aprenden (informes por su naturaleza) operacionalizadas desde la perspectiva del pensamiento, de las ideas, del sentir, entre otras, deben ser trasladadas a otro nivel de operacionalidad, como el de la comunicación. Para que este tipo de estímulos puedan surtir algún efecto en el acontecer social, el lenguaje desde todas sus manifestaciones se convierte, entonces, en el medio de generalización simbólica del sentido, que permite el acoplamiento de las conciencias participantes con la comunicación generada en el sistema. Desde dicha perspectiva, es la capacidad que tiene esta última de transformar lo inaprensible en algo aprehensible.

- El principio de autonomía tiene que ver con la capacidad de la comunicación de mantener estable su propia manera de operar, esto es, su «condición misma de comunicación» (Torres, 1999, p. 98). Este principio le permite al sistema trascender la necesidad de tener relación de correspondencia punto por punto con el entorno, lo cual lo haría él mismo. Lo que hace es permitir a la comunicación crear un mundo alterno a la realidad al separarse de ella misma.

En el campo educativo es importante resaltar que, aunque se hable de escenario real de aprendizaje, lo pretendido es que los participantes construyan, desde la comunicación como operación, niveles de estimulación cada vez más frecuentes, de manera que sus procesos de conciencia (que configuran sus propios sistemas de aprendizaje) se vean incitados a la aprehensión, apropiación y construcción teórico-práctica de sus propios saberes y procedimientos para confirmar nuevos sentidos y facultades más elegantes de recombicación e interpretación de la realidad. De esta forma, el mismo

sistema de interacción aprende y evoluciona, al incluir nuevos estímulos (*re-entry*) por parte de los sistemas de conciencia, lo cual implica que el posible éxito de un sistema de interacción educativa se encuentre en generar estímulos que reconfiguren los sistemas psíquicos, donde, por medio del lenguaje y el acoplamiento estructural, la interpenetración, se configuren nuevos estímulos al sistema mismo.

- Principio de aumento de complejidad, el cual tiene que ver con la introducción de la realidad ‘no objetiva’ creada por la misma comunicación y genera nuevas indeterminaciones al interior del sistema. Sin embargo, el mismo operacionalizar del sistema va dando respuesta a dichas indeterminaciones y configura niveles de complejidad mayor. A modo de ejemplo: un maestro al constituir un escenario de aprendizaje permite un mayor horizonte de interacción entre los participantes y, por ende, se establece un nicho de comunicación más rico y complejo que el conformado en un escenario unilateral, donde él es quien habla y los demás escuchan. El primer escenario, al ser más diverso y rico en estímulos, obliga a la comunicación, a la reducción de la complejidad cuantitativa por la generación de lo que Torres (1999) refiere como «gradiente de complejidad» entre los límites estructurales de la comunicación y la indeterminación de las conciencias participantes en el proceso.

Ahora bien, aunque la comunicación reduce la complejidad en la relación sistema/entorno de forma cuantitativa, ella misma es generadora de esquemas paulatinamente más complejos en su interior que operan desde un crecimiento cualitativo y compensa la distancia dada entre la realidad creada en el sistema y la realidad del mundo.

El escenario de aprendizaje que configura el sistema de interacción se complejiza cualitativamente a medida que hay mayores niveles de participación y apropiación por parte de los estudiantes, de las selecciones establecidas para el mismo. Es decir, la «comunicación afirma su propia consistencia en la medida que aprehende y domina operativamente el fragmento de mundo que es efectivamente relevante para la conservación de su propio patrimonio de autonomía» (Torres, 1999, p. 100).

- Por último, Torres (1999) plantea el principio de integración laxa. Este principio de la comunicación se hace posible a partir de la configuración de los medios simbólicos de comunicación, como es el caso de la calificación en la educación, el dinero en la economía, el poder en la política, entre otros, que se convierten en «reguladores metacodificados» (Torres, 1999, p. 100) de los mismos sistemas sociales y permiten a la sociedad una multicentralidad en su direccionamiento. Esto mismo ocurre en un escenario real de aprendizaje al permitir que el centro de la enseñanza esté en diferentes momentos y lugares, y no solo en las selecciones determinísticas del maestro, lo cual posibilita una mayor integración, pues niveles de participación diferenciados, variados y diversos contribuye al aumento del estado de complejidad de la comunicación.

Como se puede observar, estos principios fundamentales de la comunicación brindan una forma diferente de comprender lo que pasa en los sistemas de interacción social en los escenarios reales de aprendizaje. Se entrará ahora a exponer un esquema teórico-conceptual básico en relación con los sistemas de interacción propuestos por Luhmann, entendiendo que su estructuración no muestra niveles de

jerarquización o relevancia al interior de la misma teoría.

Existe un criterio clave en el desarrollo de la interacción que está vinculado con la copresencialidad y que según Rodríguez y Torres (2008) se convierte en un criterio de autoselección y que da forma a un «problema de doble contingencia que se busca resolver por medio de la comunicación» (p. 469). La doble contingencia plantea que, en cualquier sistema de interacción, siempre existen por lo menos dos actores, un *ego* y un *alter*, que se dejan determinar entre sí.

Aquí, *ego* y *alter* (maestro-estudiantes o estudiante-maestro) observan las selecciones del otro y establecen una relación de doble perspectiva. González (2007) plantea que la doble contingencia «es el problema basal del orden social: el problema de la coordinación de selecciones, imprevisibles y contingentes, de un Ego y un Alter que se observan recíprocamente» (p. 62).

Ahora bien, en el caso de la interacción presente en los escenarios reales de aprendizaje, esta doble contingencia propicia un orden de autocondicionamiento favorecido por la participación diferencial del maestro y los estudiantes, quienes hacen la observación del otro y sus selecciones de comunicaciones que parten de un infinito de posibilidades, las cuales se pueden enmarcar en la selección de nuevas expectativas, comportamientos, intencionalidades, el rechazo de comunicaciones o las mismas malinterpretaciones intencionales o no, la no respuesta a la comunicación, el acto de asumir y exponer diversos gestos simbólicos de ambas partes, entre muchas otras, que generan aceptación o no a las sugerencias (irritaciones, estímulos, incitaciones, suscitaciones, entre otras) planteadas en las comunicaciones. Lo anterior tiene mucha relación con las operaciones autorreferenciales latentes, las cuales hacen que en la interacción social los participantes no revelen la totalidad

de su estructura o expectativas, es decir, sus conocimientos previos, experiencia, intenciones, sentir, estrategias, posturas, prácticas, entre otros.

Aunque en los escenarios reales de aprendizaje, como configuración de sistemas de interacción, se asume que los participantes se encuentran en una especie de horizontalidad, esto no significa que cada uno se exprese al mismo tiempo, pues no sería posible la operación de comunicación. *Alter* y *ego*, como participantes, deben estar preparados para percibir y ser percibidos (Rodríguez y Torres, 2008), lo cual condiciona de antemano las formas de participación, al iterar el que habla y el que escucha en momentos diferentes.

Esto es interesante que se recalque, por cuanto funciona como activador de la comunicación en la interacción. El maestro que percibe al estudiante y el estudiante que percibe al maestro y sus compañeros sienten la necesidad de exponer sus expectativas y generar otras para configurar la comunicación. Si esto no se da, plantean Rodríguez y Torres (2008), es muy probable que se produzcan molestias y confusión en el otro. En los sistemas de interacción, por la limitación que tienen respecto a su misma complejidad, no es posible contener todas las comunicaciones, y esto implica que en un escenario real de aprendizaje no todos tengan posibilidad de expresar su intención, opinión, conocimiento, pero sí de participar desde la escucha, dejándose afectar (irritar, motivar, estimular) por ella. Este proceso puede generar aprendizajes o transformaciones, interpenetración que solo ocurre entre sistemas, en este caso, el sistema de interacción con sus comunicaciones y los sistemas psíquicos de los participantes, ambos como sistemas de sentido.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que los escenarios de aprendizaje se realizan en la interacción y configuran un sistema dotado de sentido que se convierte en una de las categorías fundamentales en la teoría de Luhmann.

Como ya se ha evidenciado, para este teórico la conciencia y la comunicación son dos fenómenos separados. El autor establece que la comunicación, como operación de los sistemas sociales, se configura en medio del sentido como criterio que ordena la conexión entre una comunicación del pasado con una actual. Sin embargo, Husserl (2002) planteaba el orden de emergencia de la conciencia en un horizonte de sentido en el cual la misma conciencia se establece entre la actualidad y la posibilidad en lo referente al tiempo.

El sentido, según Dallera (2012), se convierte en un esquema de distinción que trasciende el ser/no ser de la ontología premoderna que permitió entender y organizar el mundo en diferentes tipos de categorías. No obstante, dice el autor, dicho esquema es insuficiente para comprender la realidad compleja que se configura en la actualidad y las múltiples perspectivas en las cuales puede ser abordada. Y es aquí donde el sentido encuentra su lugar como medio orientador de la conciencia y la comunicación. Al respecto, plantea el autor, que en el caso de la sociedad moderna, el esquema ser/no ser, con el cual se hace referencia a la realidad y lo que la compone como mundo independiente, ya no es el problema, sino que este es:

Cómo ese mundo y todo lo que hay en él es referido² cada vez que nuestra percepción, nuestros pensamientos o nuestras comunicaciones seleccionan una porción asignándole relevancia y distinguiéndola del resto que queda fuera de la selección (Dallera, 2012, p. 20).

Se acude a este texto para entender por qué los sistemas de interacción social se configuran como sistemas de sentido, pues a medida que se recorta o asume una porción de la

²Las cursivas son del libro original.

realidad, se reduce la complejidad. El mundo considerado como real o exterior (cosas, hechos, objetos, acciones, entre otros) toma una nueva significación y pasa a convertirse en aquello que sirve para hacer posible la estructuración de nuevos significados o formas de concebir la realidad como una construcción que se encuentra cargada de sentido. Para Luhmann (1996c), el mundo se convierte en «una continuidad indiferenciada, es el medio que permite la aplicación de esquemas de distinción» (p. 127).

En la dimensión temporal, los escenarios reales de aprendizaje como sistemas de interacción dan cuenta de su propia construcción eventual. En otras palabras, presentan un inicio y un final desde la estructuración de episodios, que en última instancia son las programaciones y selecciones que se realizan por parte de los participantes antes y durante el proceso de interacción, lo cual generaría un después, que es quizás la continuación de la comunicación en otro lugar, con otras situaciones y otros participantes, como en el caso de los equipos de estudio, investigación, semilleros o asesorías. Afirman Rodríguez y Torres (2008) que «solo en este sentido, solo mediante la designación del fin de un episodio, son posibles los fines (o metas) empíricos y todas las formas de racionalidad dependientes de ellos» (p. 472). De esta forma, un antes y un después se determina como realización de la interacción, la cual da paso a nuevas interacciones.

Esto introduce a la dimensión social del sentido, desde la cual se puede determinar que los participantes de la interacción se abren paso al interior y traen una carga preestablecida desde otras interacciones, como estructura de expectativas, recursos, demandas, inquietudes, las cuales aportan limitación, ampliación y profundidad. Estas dos últimas, como espacios de libertad a la interacción.

Al mismo tiempo, la dimensión objetiva u objetual se configura como el conjunto de hechos, cosas, materialidades,

acciones, es decir, significantes, que se convierten en temas de comunicación y pueden ser entendidas cuando se piensa, dice o escribe algo sobre ellas. Para Luhmann (1998b), esta dimensión objetiva tiene «relación con todos los objetos con intención plena de sentido (en los sistemas psíquicos) o temas de comunicación plena de sentido (en los sistemas sociales)» (p. 91).

Plantea Ortiz (2016) que para «Luhmann el sentido es una acumulación de información, ya que la información es un acontecimiento puntual que si se repite deja de ser información y se convierte en sentido» (p. 143). Dicho acontecimiento es a la vez una selección que, para el sistema de interacción, se puede convertir en la forma de resolver problemas. Al respecto, conviene decir que el sentido es un medio presupuesto en la realidad, el cual se convierte en una condición o parámetro de posibilidad que permite la producción de distinciones y selecciones que contribuyen a la solución de problemas y dejan atrás el residuo de otras que se convierten, al decir de Dallera (2012), en un excedente de sentido.

En resumen, los escenarios reales de aprendizaje, como sistemas de interacción, se configuran a partir de distinciones y selecciones realizadas por los participantes (maestro-estudiantes), que les permiten delimitar desde el punto de vista objetual, temporal y social, la interacción; y a partir de la operación de la comunicación poder resolver problemas de interés, es decir, dar sentido a la propia interacción, viéndose afectados, irritados, estimulados. Con esto se interpenetran los sistemas y se abre la posibilidad de aprendizaje y evolución de los sistemas psíquicos y el propio sistema de interacción, al reentrar nuevas formas de problematización a partir de las comprensiones obtenidas en la operación de la comunicación.

Ahora bien, todo esto implica que, desde los planteamientos de la teoría de sistemas sociales, los sistemas de interacción no se configuran por los sujetos participantes, con sus conciencias y operaciones de pensamiento como

elementos del mismo sistema de interacción, sino por comunicaciones, las cuales tienen la posibilidad, como ya se mencionó, de interpenetrar los sistemas psíquicos y generar cambios en ellos como aprendizaje. En este sentido, los maestros al hacer algún tipo de programación hacen también una selección de temas, contenidos, intenciones, metodologías, estrategias, actividades y acciones, entre otros, que desde su estructura de expectativas consideran la más pertinente para la enseñanza, y para generar el escenario

Esta programación, como selección que incluye, pero a la vez excluye, se constituye en «reglas de decisión que determinan las condiciones de dirigirse a los valores del código de una manera correcta o falsa. Es, si se prefiere, una secuencia de reglas para llegar a producir un determinado efecto» (Dallera, 2010, p. 14), los cuales se hacen visibles a partir de la correcta aplicación de lo que Luhmann (1998b) refiere como «código». Los sistemas de interacción educativa refieren a los códigos establecidos por el sistema educativo como sistema funcionalmente diferenciado. Así, la programación regula la aplicación correcta del mismo código al momento en que entra en funcionamiento. Para un sistema de interacción educativa centrado en el maestro, como actor que transfiere su conocimiento a un estudiante que supuestamente lo recibe, el código se hace visible a través de pruebas o exámenes (actividades reguladoras) que usa el mismo sistema para hacer evidente el propio código de ganar/perder, mejor/peor, aprobado/reprobado, seleccionado/excluido, entre otros.

Por el contrario, los escenarios reales de aprendizaje, configurados como sistemas de interacción centrados en las comunicaciones, posibilitan desde las selecciones de los participantes generar nuevos códigos de apertura para el sistema de interacción educativa, que trasciende a los ya expuestos. Esto, entendiendo que, aunque en el escenario real de aprendizaje todos los participantes exponen sus

expectativas (no la totalidad de ellas), este se organiza con el fin de que la mayoría se vea estimulado por la misma comunicación, al permitir la confrontación con su propio esquema de autorreferencia, el cual se irrita —ya no por una especie de transferencia unilateral, vertical de conocimiento (de profesor a estudiante); sino por la participación de múltiples perspectivas referidas al tema de interés expresado en la comunicación— y crea nuevos códigos más complejos asociados con el apropiar, entender, aprender, que a la par se convierten en problemas que reentran al sistema de interacción y lo complejizan.

Se ha venido dialogando sobre un eje central de la teoría relacionado con el sentido como medio en el cual se realizan los procesos de operacionalización en los sistemas psíquicos y los sistemas sociales, en este caso, los sistemas de interacción educativa. Otro de los componentes a los que hace referencia y se ha trabajado de forma implícita al interior del discurso está articulado con las estructuras o expectativas desde las cuales parte todo sistema de interacción y que de alguna forma se convierte en componente de la autorreferencia de los sistemas psíquicos participantes, y se configura en el sistema de interacción a través de la operación de comunicación que se genera en los contactos sociales. Para el sistema, esto se convierte en una de las alternativas disponibles y seleccionadas como más atractivas para la resolución de los problemas que él mismo genera en el desarrollo de sus prácticas y que en su evolución y aprendizaje produce nuevos retos que requieren otras formas de comunicación, desde otras relaciones sociales.

En un apartado anterior se hablaba también de los obstáculos epistemológicos que reentran permanentemente al sistema de interacción. Luhmann (1973) hizo una crítica a la ilustración, respecto a la ingenuidad de la creencia que llevaba a pensar que todos los seres humanos son iguales de racionales y, por ende, pueden ser partícipes en la

consolidación y estructuración de una sociedad justa. Si se extrapola dicha crítica a las expectativas en los sistemas de sentido, los sistemas de interacción educativa llevan a pensar a los maestros que todos los estudiantes tienen las mismas estructuras, esquemas o capacidades de enlace, es decir, cuentan con iguales apropiaciones conceptuales, capacidades, habilidades, actitudes e intereses para abordar los temas, procedimientos y demás aspectos al interior del sistema que actúan sobre el presente, en el escenario de aprendizaje, pero hacen referencia al futuro.

Ahora bien, al hablar de las estructuras que vienen configuradas en los sistemas psíquicos, pero que a la vez se reconfiguran al interior de los sistemas de interacción, se hace necesario entender un concepto rechazado en muchos casos para comprender la teoría de Luhmann, pero el cual es importante desarrollar, en tanto se trata de una de las formas con las cuales el autor diferencia los sistemas: «Los sistemas biológicos, psíquicos y sociales son sistemas autorreferenciales e incluso autopoieticos porque en todas sus operaciones se refieren a sí mismos» (Luhmann, 1996b, p. 98).

Según Ortiz (2016), la autorreferencia en Luhmann cobra un nuevo sentido, ya que fundamenta la clausura, cerradura, pero a la par la apertura del sistema, no haciendo «referencia a sí mismo, sino que es el fundamento de la existencia del sistema, que para existir debe excluir el entorno» (p. 121). Al mismo tiempo, debe integrar perturbaciones, irritaciones que permiten la activación, estimulación de la operación de la comunicación. En este sentido, la producción de nuevas comunicaciones siempre está referida a las anteriores, lo cual produce aumento en el gradiente de complejidad del sistema.

En el caso de los escenarios reales de aprendizaje, los actores (maestros y estudiantes) como sistemas psíquicos que configuran el entorno de la interacción traen consigo sus propias estructuras de expectativas, consideradas acá como el

conjunto de conocimientos previos, equilibrios iniciales, zonas de desarrollo reales o actuales, las cuales van conformando las propias referencias de los actores. Sin embargo, en el sistema de interacción, las comunicaciones lo van dotando de una estructura propia de esquemas y expectativas, las cuales se ordenan como autorreferencia para el sistema y lo lleva a la clausura operativa. Por otro lado, la apertura se permite a partir de esta misma autorreferencia, al dejar al sistema verse irritado por el entorno que no lo determina; pero a la vez concede al sistema irritar al entorno (heterorreferencia), al interactuar con este desde sus comunicaciones, estimulando el aprendizaje y el cambio en los sistemas psíquicos.

Reconocer la importancia de la autorreferencia en los sistemas de interacción educativa es, también, entender la unidad de los procesos, elementos, operaciones que lo configuran, al margen e independientemente del entorno y de otro sistema que lo observe, pero no lo determina. En este sentido, se puede afirmar que los escenarios de interacción educativa no se encuentran determinados por los actores participantes. Según Ortiz (2016), «un sistema nunca puede imitar a su entorno, debido a que sus operaciones son diferentes a la operación del entorno» (p. 123). Esto se ve reflejado en los sistemas de interacción social presentes en los escenarios reales de aprendizaje, donde los maestros y estudiantes, como sistemas psíquicos o de conciencia, buscan que sus operaciones internas (pensamientos, ideas, sentimientos, entre otros) se perpetúen; mientras que el sistema de interacción configurado desde la operación basal de la comunicación busca también su perpetuidad a partir de dicha operación interna. Sin embargo, hay algo que permite la irritación, la estimulación entre estos sistemas con operaciones diferentes, para lo cual se requiere una especie de transductor que permita lo que Luhmann ha llamado «acoplamiento estructural».

Es necesario recordar que la clausura en la operación no es determinista, por cuanto a la vez implica una apertura causal, como forma de interacción entre sistema/entorno, o sistemas psíquicos (maestros, estudiantes)/sistema de interacción social (escenario real de aprendizaje), que no se puede tomar como una amalgama o combinación de elementos (Luhmann, 1996c), sino desde el punto de vista de la interperturbación, irritación mutua o acoplamiento estructural que hace posible la evolución, cambio o, en términos educativos, el aprendizaje.

En la propuesta teórica de Luhmann, los conceptos de *autorreferencia*, *autopoiesis*, *clausura operativa*, *interpenetración* y *acoplamiento* configuran un fundamento que posibilita la observación de los sistemas, aunque se encuentran ubicados en ordenes de realidad diferentes, lo cual les permite establecer la organización y reorganización de los recursos a partir del desequilibrio. Esto permite una estabilidad del sistema (Prigogine, 1993) lo que le viabiliza recorrer diferentes estados que, como lo plantea el mismo Luhmann (1996c), son estados posibles que dan al sistema una especie de filtración selectiva al relacionarse con el entorno, pero manteniendo su autonomía. Al respecto, plantean Robles y Arnorld (2000) que «un sistema de comunicación que no sea capaz de afirmar su identidad, se confundiría con el entorno, dejando de existir» (p. 3). Como ya se afirmó, esto no hace que el sistema sea insensible al entorno. Los autores continúan diciendo que

son las efervescencias contingentes del entorno, que el sistema puede advertir en forma de irritaciones, las que hacen que este desarrolle operaciones de selección internas que conducen a una permanente reorganización de sus recursos; por lo tanto, no son sistemas impermeables pues un sistema autopoiético o se encuentra en acoplamiento

estructural continuo con su entorno o se desintegra, lo cual no le impide comportarse con indiferencia respecto a las irritaciones que asume su cognición específica (Robles y Arnorld, 2000, p. 3).

En este sentido, los sistemas de interacción conformados en los escenarios reales de aprendizaje se dejan permeable por el entorno, y esta permeabilidad ocasiona la misma autoproducción de las operaciones del sistema. Esto lleva a preguntarse por la composición de los sistemas de interacción, donde, como se ha afirmado, sus elementos son las comunicaciones particulares y presentan grados diversos de complejidad; además, por su configuración se encuentran proveídos de sentido, selecciones que generan distinciones y su forma de operar es por autocontacto con el entorno.

Luhmann (1998b) manifiesta que los mismos sistemas tienen que delimitar su propia forma de operación y definir su identidad a través de lo que llama «reflexión». Con esto, el propio sistema puede «regular cuáles son las unidades internas de sentido que posibilitan la autoreproducción del sistema, por lo tanto, cuáles son las unidades de sentido que hay que reproducir siempre de nuevo» (p. 56). En este punto, la comunicación concede relación y conectividad a los sistemas sociales para posibilitar y reproducir sus operaciones propias en medio del sentido, con lo cual se crea un límite configuracional para el sistema que se establece en el lugar donde ya no hay comunicación que, como se afirmó, es la recapitulación selectiva de unas contingencias, como información, formas de comunicar y comprensión/ no comprensión lo que genera una unidad de la diferencia de estos componentes.

En el proceso de interacción social que se da en los escenarios reales de aprendizaje es muy importante que los participantes tengan la capacidad de diferenciar y comprender

la información y la forma como es entregada (modelos de enseñanza que usa el maestro, se configuran como mensajes al interior de la interacción, entre otros). Esto es lo que produce la aceptación o el rechazo de la comunicación que se opera al interior del sistema y ocasiona por acoplamiento la irritación, estimulación y, por último, posibles alternativas de aprendizaje.

Los escenarios reales de aprendizaje como sistemas de interacción indexicales

Sobre lo ya mencionado en los apartados anteriores, cuando se hablaba de los sistemas sociales y, más directamente, de los sistemas de interacción, no se ha planteado la diferenciación entre sistemas sociales altamente complejos o de redes de comunicación compleja, como son el político, económico o educativo, y los propios sistemas de interacción, los cuales, aunque complejos en sus operaciones, no alcanzan niveles de diferenciación tan altos como los anteriores. A la vez, existen en los segundos una alta fragilidad en la temporalidad, como lo sostiene Robles y Arnold (2000), de ahí la necesidad expuesta en esta disertación al concretar su eje de estudio y profundización en la formación de docentes para la enseñanza de la investigación, pues son estos quienes proponen unas intenciones iniciales en la configuración del sistema de interacción de los escenarios reales de aprendizaje. Es decir, ellos son los activadores del sistema, generan una distinción inicial de los otros participantes y establecen una condición básica, según Luhmann (2006), «indispensable sobre todo para la memoria» (p. 646).

Este es un punto crucial para el entendimiento de la propuesta teórica de Luhmann, pero de igual forma se pretende, sino trascender, por lo menos explorar alternativas

de entendimiento desde la cuales se pueda complementar los supuestos y conceptos antes expuestos. Es necesario para entender esta relación que los sistemas de interacción —al igual que los otros sistemas de la sociedad— producen y reproducen comunicaciones y esta misma reproducción hace que tengan continuidad y autopoiesis. Lo anterior tiene que ver directamente con los acontecimientos, eventos o episodios interactivos que puedan ser procesados y conectados entre sí, lo cual exige como mínimo tres elementos básicos que, según Robles y Arnold (2000), contribuyen a que la comunicación se realice. El primero hace referencia a que la comunicación sea comprensible, el segundo a que se comprenda, y el tercero a que no sea rechazada, ya que esto último rompería la continuidad y la posibilidad de nueva comunicación, lo cual implica a su vez la posibilidad de un acoplamiento.

En los escenarios reales de aprendizaje, como sistemas de interacción, es necesario crear historias o memorias que aten las operaciones de comunicación para nuevos escenarios posibles, lo cual «no es una objeción contra la tesis de la autopoiesis de los sistemas interactivos» (Luhmann, 2006, p. 647). Esto obliga a que se configuren concatenaciones entre comunicaciones, como *continuum* del escenario en la operación del sistema, y lleva a la siguiente pregunta: ¿cómo se enmarca ese *continuum* de la comunicación en los propios sistemas de interacción? Lo anterior implica el acoplamiento entre conciencia y comunicación y marca un inicio y un final en la interacción, que en un próximo encuentro presupone que algo distinto ocurrió o debió haber acontecido en un momento previo o encuentro anterior y que algo distinto ocurrirá en el episodio actual de interacción, lo cual puede llegar a favorecer el acoplamiento y, por ende, el aprendizaje.

Ahora bien, plantea Luhmann (2006) que en la posibilidad de una pérdida del evento histórico o de memoria, por falta de acoplamiento, lo que sucede de forma permanente

en los sistemas tradicionales de interacción educativa (clase magistral) hace que se pierda alguna posibilidad de complejización continuada del sistema (en la reentrada de información por la apropiación cada vez mayor de conceptos que contribuyen a la problematización). Esto puede generar temor a «demasiada irritación provocada por la conciencia en un sistema que apenas inicia o termina» (p. 647), y crea en los participantes una especie de encerramiento en sus propias nociones o expectativas, esquemas, que impedirían el aprendizaje.

Los escenarios reales de aprendizaje son configuraciones de interacción, aunque flexibles, altamente exigentes en sus procesos, ya que cada participante (maestro y estudiantes) debe dar cuenta de los avances que va teniendo en el desarrollo de la formación. El maestro, desde el punto de vista de actualización en sus conocimientos disciplinares, pedagógicos y didácticos; y los estudiantes, desde las apropiaciones conceptuales, teóricas y prácticas en relación a sus construcciones de saber. En este sentido, como lo manifiesta Luhmann (2006), las mismas interacciones «se esquematizan como modelos de una racionalidad específicamente social ya que sólo aquí puede realmente practicarse la reflexividad social con sus relaciones tipo espejo inmensamente complejas» (p. 655). Esto es, la reciprocidad se convierte en una pauta necesaria para lograr lo que el mismo escenario propone para el desarrollo de aprendizajes.

Lo anterior lleva a plantear el problema de la continuidad de la comunicación en los escenarios reales de aprendizaje, por cuanto se podría pensar que, por su naturaleza temporal, la comunicación se pierde de un encuentro a otro, y se reinicia quizás con niveles de complejidad mayores, ya que se han apropiado a partir de la experiencia personal y grupal nuevas comprensiones que introducen estímulos, irritaciones al sistema de interacción (nuevas preguntas,

inquietudes, interpretaciones, construcciones conceptuales, metodológicas, problematizaciones) que lo dinamizan. En términos de Robles y Arnold (2000), esta es una posibilidad que tiene la interacción de ser «reiniciada: esta reflexividad temporalizada es una poderosa herramienta contra el tedio, el hastío y la monotonía» (p. 12); y es quizás uno de los elementos que más incide en los procesos de enseñanza y de aprendizaje: si no se le inyecta al escenario nuevas posibilidades para la comunicación, este termina por no generar el acoplamiento necesario entre la comunicación y los sistemas de conciencia y, por ende, cerrando el mismo aprendizaje.

En tal sentido, los sistemas de interacción, como lo plantean estos autores, gestan temporalidades que los caracterizan haciendo que la autopoiesis se acople de directamente con las nuevas temáticas trabajadas de forma intercalada en los escenarios. Esto ocasiona la reproducción, a la par de polivalencia, ya que en el marco de la formación en investigación se tocan temas relacionados con múltiples disciplinas, sus fundamentos epistemológicos y metodológicos, lo cual lleva a que la interacción haga uso de otros códigos diferenciales expuestos en los sistemas funcionales (político, jurídico, económico, científico, educativo, entre otros). Ahora bien, se puede afirmar que, por las características de los escenarios reales de aprendizaje, se configuren sistemas de interacción de alta complejidad, pues en su interior se producen nuevos problemas que reentran en el sistema haciendo que la comunicación evolucione y plantee nuevas consecuencias evidentes en el escenario.

Por todo lo anterior, se justifica, entonces, que el maestro como incitador del escenario sea capaz de proporcionar desde el punto de vista didáctico alternativas de configuración que permitan la introducción de esos códigos que complejizan el sistema de interacción. Es importante

recordar que el código básico de los sistemas de interacción es presencia/ausencia, lo cual implica una apertura permanente al entorno, capacidad basal de estos sistemas, y hace entrever que los escenarios reales de aprendizaje como estrategia para la formación en investigación son abiertos a los estímulos del entorno. A partir de ello, pueden existir «acoplamientos polivalentes de los sistemas de interacción a los sistemas parciales de la sociedad» (Robles y Arnold, 2000, p. 14) que les inyectan temáticas propias de sus campos y problematizan y dinamizan la complejidad, enriqueciendo su evolución y generando nuevos aprendizajes.

Por otro lado, para poder hablar de los escenarios reales de aprendizaje como sistemas de interacción indexicales es importante entender la forma como los sistemas psíquicos (participantes) se acoplan a los sistemas sociales de interacción propiamente dichos. Para dar inicio a esta discusión, hay que volver al planteamiento de la premisa de los sistemas autopoieticos, a partir de la cual se especifica que no hay posibilidad de que un sistema pueda operar más allá o fuera de los propios límites que establece. Esto significa que los sistemas psíquicos «no pueden elaborar representaciones saliendo de la conciencia, pero pueden representarse cosas en la conciencia» (Robles y Arnold, 2000, p. 14), lo cual implica que puede ser irritado, estimulado por fenómenos, eventos, situaciones, actuaciones externas a él, surgidas en su entorno.

Si se plantea la hipótesis del acoplamiento estructural, requiere del reconocimiento de un medio especializado que posibilite el uso del lenguaje. La propuesta de Luhmann trasciende la visión estructuralista en la lingüística de Saussure (1996) que propone el lenguaje como sistema. Para Luhmann (2006), el lenguaje es un «médium fundamental de comunicación —el que garantiza la regular y continua autopoiesis de la sociedad—» (p. 157), lo cual lleva a plantear que sin él no es posible la autopoiesis en el sistema

de interacción como sistemas de sentido por la falta de continuidad en la comunicación.

En los sistemas de interacción educativa (escenarios reales de aprendizaje), el lenguaje hace posible, desde la especialización disciplinar, la tematización, y brinda otro tipo de variación o diversificación al sistema abriendo paso a formas diferentes de irritación y de acoplamiento. Lo anterior se puede evidenciar cuando al escenario de formación en investigación se incluyen temáticas relacionadas (ecología, psicología, educación, filosofía, matemática, ingeniería, salud, entre otras) que pueden generar irritaciones comunicacionales en los participantes y trascender la apuesta o propuesta formativa inicial. Y es de recordar que dichas irritaciones siempre son autorreferidas al sistema que las recibe como observador.

La indexicalidad en los escenarios reales de aprendizaje tiene que ver con poner a circular al interior expresiones con las cuales los mismos participantes encuentren relación. De ahí radica la importancia de que una comunicación sea comprendida para no ser rechazada, que es lo que ocurre con frecuencia en los procesos de enseñanza. Al respecto, Garfinkel y Sacks (1976) plantean que es necesario la contextualidad en la expresión del lenguaje, que posibilite a la vez la autopoiesis en los sistemas de conciencia y de comunicación como sistemas de sentido que coevolucionan, como lo afirma el mismo (Luhmann, 2006). El primero, a partir de la operación del pensamiento; el segundo, desde la operación de la comunicación, lo cual determina su propia diferenciación operacional, pero a la vez se ven implicados en medio del lenguaje que los afecta. Esto involucra la necesidad de una conectividad.

De lo anterior es importante reconocer que para la continuidad de la autoreproducción en los escenarios reales de aprendizaje es necesaria una conexión entre las propias

operaciones. Esto es, que las operaciones se conecten para posibilitar la autopoiesis de sus elementos basales (comunicaciones) que se dan por la limitación de los temas «que resultan del imperativo de selectividad al que están constreñidos» (Robles y Arnold, 2000, p. 10). Esto implica que, aun cuando los escenarios reales de aprendizaje, en relación con la formación en investigación, abren un conjunto de variaciones en dependencia con las posibilidades temáticas que puedan ser incluidas por la diversidad disciplinar, se hace necesario una especie de regulación, control y preselección temática, con el fin de orientar la comunicación y darle una identidad. Lo que sí es posible es que el propio escenario se autorregule y establezca, desde ahí, una especie de neguentropía (Prigogine, 1993) haciendo una selección previa de «alternativas lexicales de un sistema de interacción» (Robles y Arnold, 2000, p. 16). Lo anterior permite la reducción de complejidad en el sistema, al poner a disposición «un horizonte más o menos especializado de probabilidades, estas formas de complejidad reducida son usadas por el sistema de interacción para ejecutar sus autopoiesis propias, permeables y altamente contingentes» (Robles y Arnold, 2000, p. 16). Lo dicho involucra, para su propia existencia, la apertura, pero también el cierre operativo o clausura interna en relación con el entorno, al punto de limitar la contingencia y favorecer su reproducción autorreferencial, lo cual ocasiona la posibilidad de que el sistema de interacción se reinicie o cierre.

Al observar los escenarios reales de aprendizaje como sistemas continuados de interacción a partir de cortes y reinicios, se puede afirmar que estos últimos permiten —a partir de la reflexión— la reentrada de nueva información al sistema que aumenta la innovación y la sorpresa. La formación en investigación centrada en dichos escenarios brinda posibilidad para que, al estar en contacto con otros

sistemas y entornos, los participantes construyan nuevas expectativas, las cuales son traídas y puestas en escena en los escenarios. Esto los carga de asombro, los hace más problematizadores, permite la imprevisibilidad, facilita la resolución del problema de la doble contingencia en la continuidad de la conversación y convierte y favorece la misma antifragilidad del sistema.

Aquí, el maestro cumple un papel importante, no por ser un elemento del sistema, sino —como ya se sugirió— porque él puede ser el activador de la comunicación, a partir de la expectativa creada en el escenario anterior, conservando la identidad y la autonomía del sistema en relación con la diferenciación sistema/entorno como resultante de su distinción. Esta distinción la establece los límites del sistema producidos con base en la autopoiesis misma que lo constituye en medio de la forma. En este sentido, como lo expresa Luhmann (2006), el sistema se configura o produce como una forma que distingue o separa una parte interior (sistema) y una parte exterior (el entorno), donde el primero reproduce las operaciones que lo fundamentan.

Para entender un poco mejor el papel de la indexicalidad en los sistemas de interacción configurados en los escenarios reales de aprendizaje es esencial reconocer las estructuras de comunicación de estos sistemas. Se tratan, como lo plantean Robles y Arnold (2000), como estructuras necesariamente indexicales, lo cual implica que estos tengan un carácter básico de contextualidad que dote las expresiones expuestas en las comunicaciones. Aquí, se asume que «la indexicalidad consiste en el uso del lenguaje entendido como operación selectiva (en el sentido lexical y temático), en medio de *frames contextuales* o *nichos de acoplamiento*³, el lenguaje existe sólo en la medida en que se ponga en uso» (Robles y Arnold, 2000, p. 15).

³ Las cursivas son del texto original.

Así, el uso del lenguaje y la propiedad indexical del mismo es vital en la configuración de los escenarios reales de aprendizaje (como sistemas de interacción), ya que se conforma como medio para la generación de las propias estructuras de comunicación, que lo dotan de una recursividad propia. Esta le brinda la posibilidad de la ejecución de la autopoiesis como propiedad de autorreproducción de las operaciones de comunicación, que le confieren identidad y autonomía al propio sistema.

Todo esto lleva a concluir que los escenarios reales de aprendizaje, al configurarse como sistemas de interacción, se establecen como sistemas de sentido donde su operación fundamental es la comunicación. Este cumple con la indexicalidad del lenguaje como base de la autopoiesis, que hace posible la reproducción del sentido.

Así, los participantes (maestros y estudiantes) como observadores no pueden autoobservarse u observar el sistema al momento en que este esté operando, requieren de la temporalidad diferencial que propicia la observación de segundo orden. Para el maestro, esto lleva a la pedagogización (autoobservación-autodescripción) haciendo uso de la reflexividad, que «posibilita la autorreferencia, es decir, la autoproducción y el uso de estructuras» (Robles y Arnold, 2000, p. 30), no como operación de la conciencia, sino como dinamización de los mismos contextos que movilizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el sistema de interacción, sin intervenir en la operación misma de la comunicación.



RED SEMÁNTICA COMO SISTEMA DE ANÁLISIS CONFIGURACIONAL DEL SISTEMA DE INTERACCIÓN EDUCATIVA

Análisis sistémico estructural

El análisis sistémico estructural se planteó desde una red semántica, configurada a partir de los criterios relacionales de sentido planteados en los referentes conceptual y teórico, donde se realizó una lectura del contexto de formación en investigación en la universidad como una forma de selección de contenido (desde la perspectiva de los sistemas psíquicos participantes, docente y estudiantes que, de acuerdo con Luhmann, se constituyen como el entorno) que orientan la composición de un sistema de interacción (aula-desde todas sus concepciones). Este último, para dicho análisis, se planteó como metacategoría sistémica, estableciendo un conjunto de interconexiones de pertenencia, de propiedad, de asociación y de causa, entre conceptos de sentido resultantes.

La red semántica surgió en el marco de análisis de la información generada desde el acercamiento a las unidades de estudio, docente y asesores que acompañan los procesos de formación en investigación. En ella fue posible identificar la existencia de un conjunto de interconexiones que ayudaron a comprender las dinámicas de configuración del sistema de

interacción que estructura el proceso de enseñanza, en el cual se centró este análisis.

En este sentido, la red semántica se convirtió en una forma para emprender un análisis sistémico constructivo, que ofreció evidencias para interpretar las prácticas presentes en el aula y posibilitó contrastar el proceso de formación en investigación brindado por docentes, las estrategias didácticas y las fortalezas y debilidades encontradas.

Se asumió, entonces, la arquitectura conceptual expuesta, para abordar el sistema de relaciones, en lo que Luhmann (1998b; 2006), nombra como «sistema de interacción». El análisis se desarrolló a partir del entendimiento inicial del conjunto de selecciones (códigos y categorías) que se planteó en la metodología, lo cual permitió la organización que se destaca en la figura 5.

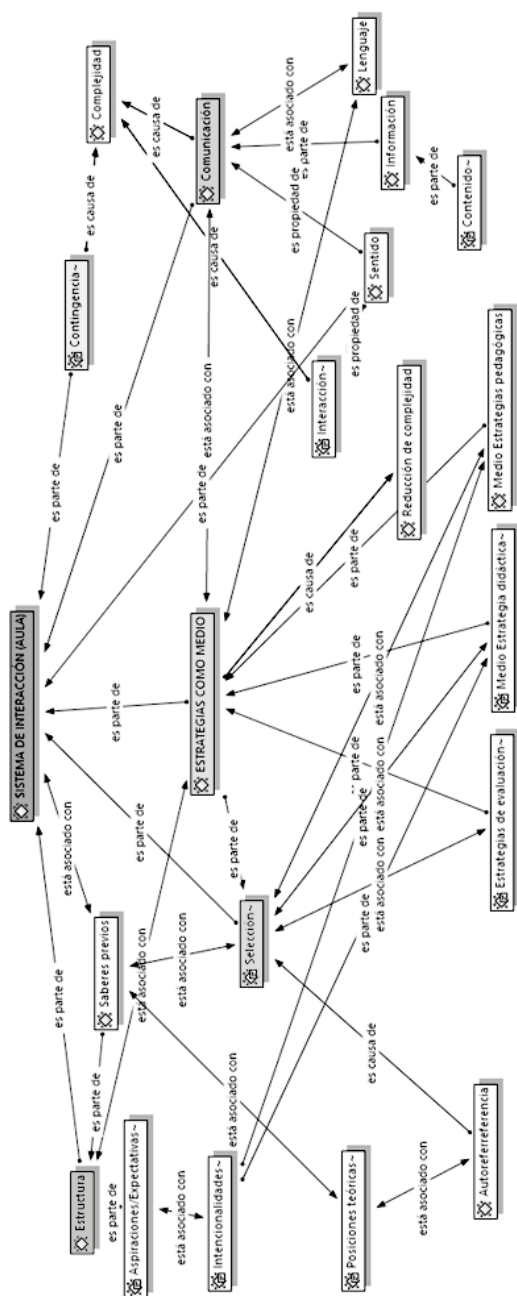


Figura 5. Análisis estructural del sistema de interacción desde la arquitectura conceptual de Niklas Luhmann, centrado en los participantes. Fuente: elaboración personal.

El esquema presenta una organización acorde con la lectura del propio investigador, por ende, es una interpretación propia en clave de los conceptos y teorías. En este sentido, es posible que emerjan otras interpretaciones que puedan contribuir a nuevas lecturas.

No se pretende desarrollar un análisis de jerarquías conceptuales, sino de relaciones e interconexiones, a partir del sistema de interacción. El sistema de interacción (aula) se entiende como el conjunto de relaciones que se establecen cuando un profesor y un grupo de estudiantes deciden entrar en comunicación, a partir de los intereses de cada uno (estructuras, esquemas, expectativas). El docente, desde el interés de la enseñanza, donde pone en escena sus saberes disciplinares, pedagógicos, didácticos, evaluativos, posturas paradigmáticas, entre otros. Los estudiantes, con interés en el aprendizaje, donde emergen sus saberes previos, inquietudes, prejuicios, estrategias, tipos o formas de aprendizaje, entre otros.

Aquí, es posible afirmar que lo primera evidencia en dicha interacción es la contingencia (color amarillo) como una doble contingencia, que se plantea en el sistema y es parte del mismo. La doble contingencia tiene que ver con la variedad de posibilidades que todo sistema de interacción de este tipo tiene. Sobre todo, cuando se da una apertura operacional, donde cada participante (docente y estudiantes) entra con sus esquemas/estructuras (color verde encendido)/ expectativas y las ponen en el escenario educativo. Para el caso de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, como ya se expresó, el profesor y el estudiante exponen sus aspiraciones y expectativas, que están asociadas a sus intencionalidades, sentidos e intereses particulares, autoreferentes, como sistemas psíquicos que inyectan información; pero que, al configurarse el sistema de interacción, producen la emergencia de nuevas estructuras de sentido y el surgimiento de la operación de la comunicación. Esto posiblemente tiene efectos en los

participantes, ya que se ven estimulados, irritados, y genera lo que se puede concebir como aprendizaje.

Como ya se vislumbró, los docentes manejan un planeador de clase en el cual hacen explícita sus aspiraciones, expectativas e intencionalidades que está relacionado con la estructura, no del curso, sino de él como sistema psíquico, de acuerdo con sus saberes previos, que forman parte de sus posturas o posiciones teóricas, epistemológicas y metodológicas, que configuran sus autorreferencias. Dichos saberes previos —que según los hallazgos de la investigación se encuentran más vinculados con la formación y experiencia investigativa de los docentes que por formación en enseñanza de la investigación— hacen que él tome decisiones y realice selecciones, más en la perspectiva del campo disciplinar y menos en la metodología de la investigación.

Estas selecciones, opciones que asume el docente al momento de planear y llevar a cabo el proceso de enseñanza, entran a formar parte del sistema de interacción mismo, pero a la par se encuentran asociadas como saberes previos, que son el efecto de la autorreferencia. A partir de ellas, el docente genera y plantea un conjunto de estrategias direccionadas más por la experiencia empírica y la intuición que por la formación en enseñanza de la investigación. Dichas estrategias se convierten, para el sistema de interacción educativa, en un medio por el cual se reduce la complejidad y, a la vez, en el medio por el cual la información se establece como parte de la operación de la comunicación que lo configura.

Es importante tener presente que, en muchos casos, los docentes no diferencian entre una estrategia pedagógica, una estrategia didáctica y una estrategia evaluativa y, en este sentido, desconocen los fundamentos conceptuales, teóricos y metodológicos en los cuales se sustentan. Dicha lectura permitió entender la importancia que tiene, para el desarrollo del espíritu científico de los estudiantes, que el docente sea

capaz de salirse de su saber disciplinar (metodología de la investigación) y a partir de ahí hacer reflexiones y críticas que le permitan repensar las formas de establecer escenarios de interacción educativa (como escenarios de comunicación), con el fin de transformar sus prácticas y construir nuevos medios de sentido para la enseñanza.

Desde esta perspectiva, se entiende que las estrategias son medios, selecciones (color azul), pero a la vez son formas de reducción de la complejidad del sistema que se encuentran relacionadas con la operación de la comunicación (color gris), por cuanto permiten, a través de los contenidos planteados que son parte de la información expresada por medio del lenguaje, dar sentido a la formación misma.

Así, cuando se plantea que en el análisis no se identificaron estrategias pedagógicas, quiere decir que no se evidenciaron las formas como el docente se hace las preguntas por la formación y la educación en investigación. No se reconocieron las formas como el docente desarrolla su praxis (reflexión sobre la práctica), a la vez que reflexiona sobre las relaciones que establece en el escenario de interacción y sobre la realización de procesos de autoobservación, entre otros.

Por otro lado, en el análisis se pudo identificar explícitamente estrategias como medio (color verde claro), más relacionadas con la metódica que proponen los docentes como posibilidad (medio) para entrar en relación con los contenidos, y generar la interacción. Ahora bien, en algunos casos los docentes confunden metódicas (dentro de las estrategias didácticas) como estrategias de evaluación, lo cual puede producir confusión a la hora de establecerlas como medios de sentido para entrar en el sistema de interacción.

De este análisis estructural se puede argumentar lo siguiente:

- Los procesos de enseñanza y aprendizaje de la investigación configuran escenarios complejos, dinámicos (cambiantes) y diversos, para los cuales el docente debe estar preparado, tanto en lo que respecta al campo disciplinar como en lo concerniente a la enseñanza de la investigación.
- Dicha preparación se estructura desde varias perspectivas: la primera tiene que ver con el campo disciplinar propio de la investigación que abarcan la epistemología, la metodología y la gestión de la investigación. La segunda, con la perspectiva de la pedagogía, que abarca la reflexión sobre la formación y la educación en relación con el desarrollo del espíritu científico, la autoobservación, reflexión, crítica y transformación de su práctica educativa. Así mismo, con la perspectiva didáctica que abarcaría la dimensión temática y problemática (donde se ponen en tensión los saberes, intenciones, contenidos, contextos); la dimensión metódica desde la cual se reflexionan y problematizan las formas de establecer las relaciones educativas; la matética, que hace referencia a la pregunta por el otro, las contingencias, sus estructuras (aspiraciones, expectativas, intenciones, saberes), sus posibilidades de selección, estrategias y medios de aprendizaje; la dimensión mediática, que tiene que ver con las formas, medios, recursos con los que se cuenta para establecer la interacción. Y, por último, con la perspectiva evaluativa, que permite a los participantes de la interacción reconocer sus propias apropiaciones conceptuales, teóricas, metodológicas, sus irritaciones, motivaciones, transformaciones, generadas a partir de la interacción como proceso de cambio y evolución, lo cual permite complejizar más el sistema.

- Es importante resaltar que cualquier estrategia leída como medio se encuentra mediada por el lenguaje como *médium* que desde procesos indexicales hace posible y probable la comunicación como operación basal del propio sistema, y es a partir de dicha comunicación que los estudiantes y el propio profesor, como participantes, se ven irritados, estimulados, motivados al aprendizaje, entendido como cambio y evolución.
- El profesor en su reflexión pedagógica debe pensar en las formas más adecuadas para abordar las contingencias sociales que permiten observar las selecciones de los mismos estudiantes respecto a las problemáticas que se generan de su propia formación (autoformación) en investigación y que al reentrar al sistema de interacción (*re-entry*), como nuevas preguntas, observaciones, experiencias, inquietudes, lo complejizan y dinamizan. Esto produce nuevas comunicaciones (autopoiesis-sociopoiesis) en el sistema, lo cual puede reconfigurar las comprensiones.

Lo anterior permite hacerse preguntas que da respuesta esta investigación: ¿cuál es el papel que puede llegar a cumplir la formación en enseñanza de la investigación, en la construcción de escenarios de interacción educativa que propendan por la formación en investigación? ¿Es posible configurar un sistema integral de formación para la enseñanza de la investigación? ¿Cuáles serían los componentes que lo configurarían?



CONCLUSIONES, LIMITACIONES E IMPLICACIONES

Este capítulo de cierre de la investigación pretende dar cuenta de tres apartados en los cuales se configuran las conclusiones. Inicialmente, los alcances de la investigación respecto a los objetivos específicos planteados para el logro del objetivo general. En un segundo momento se exponen algunas de las limitaciones vividas en el proceso de investigación. Finalmente, se presenta el diseño de un *Sistema de formación para la enseñanza y la gestión de la investigación*, que da respuesta al objetivo general y, por ende, a la pregunta de investigación planteada

Conclusiones

- Se estima que los docentes y asesores de investigación vienen aplicando un conjunto de estrategias didácticas y evaluativas a partir de las cuales orientan y acompañan los seminarios relacionados con la formación en investigación. Se resalta el hecho de que la mayoría de ellos no hacen diferencia respecto a lo que en educación se llama «estrategia pedagógica», «estrategia didáctica», «estrategia evaluativa» y «acciones formativas». En este sentido, la socialización de trabajos, el taller, el aprendizaje basado en problemas,

el aprendizaje basado en proyecto, en preguntas, entre otros, se aplican de forma más empírico-intuitiva y se desconocen los fundamentos conceptuales, teóricos, epistemológicos, con lo cual se centra la aplicación en lo netamente procedimental. Esto es importante resaltarlo, ya que cada acción formativa, cada estrategia didáctica, debe llevar al docente a pensar en los alcances, propósitos, intenciones, capacidades a desarrollar y, por ende, a construir y estructurar las posibles formas de evaluar o no. Por otro lado, se resalta el predominio de la exposición magistral como una especie de estrategia didáctica, que se convierte en una de las más privilegiadas y aplicadas por los docentes.

- Se observó que los docentes no tienen un conocimiento claramente definido y estructurado sobre las estrategias pedagógicas. Dentro de las respuestas brindadas se devela y emerge que la categoría de estrategias pedagógicas no es propia de su praxis educativa y formativa. Es decir, no se evidenciaron desarrollos propios en relación con reflexiones y críticas respecto a sus propias prácticas con el propósito de transformarla y, generar a partir de allí lo que es posible concebir como *saber pedagógico*. Esto es, quizás, por el hecho de que la pedagogía no ha sido parte de su campo de formación, o al menos no en la perspectiva de la enseñanza de la investigación.
- Se identificó que los profesores que orientan y acompañan el proceso de formación en investigación, a excepción de los de la Facultad de Ciencias de la Educación, no han recibido una formación específica en el campo propio de la pedagogía y la didáctica. Su ruta formativa ha sido direccionada por su campo disciplinar, desarrollada en un pregrado y

posteriormente en un posgrado, ya sea especialización o maestría y, en algunos casos, doctorado. Estas dos últimas tipologías formativas fueron las que brindaron, según ellos, las bases metodológicas relacionadas con la investigación para entrar a servir los seminarios de investigación. Ahora bien, la mayoría de los docentes manifestaron no haber recibido formación en relación con la enseñanza de la investigación, lo cual ha llevado a repetir los propios modelos formativos por los que ellos han pasado y, como ya se evidenció, a la aplicación indiferenciada de estrategias llamadas «didácticas» y «evaluativas» con las cuales de forma intuicional van orientando sus cursos, sin evidenciar ninguna reflexión respecto a sus resultados. Esto mostró la necesidad de generar un sistema de formación para la enseñanza de la investigación.

- Los profesores asumen la formación en investigación como un proceso. Ahora bien, en el marco general de los programas se pudo identificar que la organización estructural-curricular muestra diversidades, y esto tiene implicaciones en las rutas formativas que se plantean los mismos docentes. Se destacan tres grupos en la relación y propuesta de seminarios directos de investigación, a saber: los que tienen tres o menos seminarios, los que tienen entre cuatro y cinco, y los que tienen hasta diez. Esto lleva a cuestionarse y reflexionar acerca de la visión de la formación en investigación en los programas, su importancia y posible impacto que pueda llegar a tener en la formación general del estudiante.
- Se estima que es posible valorar las fortalezas y debilidades desde cuatro perspectivas:
 - La perspectiva objetiva, es decir, lo que se hace explícito en el proceso de formación; en este

caso, entran como fortalezas el hecho de que la investigación forme parte del plan de estudios en todos los programas. Sin embargo, una debilidad es la cantidad de asignaturas y la organización que tienen al interior de dicho plan. La planeación de los docentes se puede asumir como fortalezas, en tanto está evidenciada en documentos que se entregan a los estudiantes; la debilidad es la centralidad de dicha planeación, no en la formación como investigadores, sino en la metodología de la investigación, como temática, que no hace explícita la complejidad misma del proceso formativo, reduciéndolo de manera lineal a unos pasos. Por otro lado, se destaca la formación en investigación que tienen los docentes; la debilidad radica en la poca o nula formación relacionada con la enseñanza de la investigación.

- Otra perspectiva es la subjetiva, que hace referencia a las actitudes, capacidades y sentir de los participantes en el proceso formativo. En este sentido, es posible destacar cómo los docentes y estudiantes le dan a la formación en investigación una gran importancia para el desarrollo de capacidades internas y combinadas. Se evidencia como debilidad algunas representaciones de los docentes en relación a la formación en investigación, como investigación formativa, lo cual hace que dicha relevancia se reduzca y que los productos de investigación de los estudiantes se asuman como de baja calidad. Se destaca la necesidad y el gusto que presentan los docentes respecto a formarse en enseñanza de la investigación, aspecto muy relevante para mejorar la calidad de los procesos.

- La perspectiva intersubjetiva, que está relacionada con las relaciones establecidas entre los diferentes participantes del proceso formativo. Así, se puede destacar el respeto manifestado en los escenarios de aprendizaje (aula de clase, asesoría), donde se hacen evidentes las buenas relaciones entre docentes y estudiantes. De igual forma, el reconocimiento que tienen los estudiantes respecto a las capacidades de los docentes en cuanto al manejo del saber propio de la investigación y la confianza que al interior del proceso se expresa.
- La perspectiva interobjetiva, que tiene que ver con la participación en otros tipos de escenarios contextuales, la relación con la organización en general (universidad) y las facultades y programas en particular. A este respecto se puede resaltar la participación que tienen los docentes en los grupos de investigación de sus respectivas facultades, lo cual contribuye al mejoramiento y desarrollo de capacidades relacionadas con la investigación y, en este mismo sentido, el hecho de participar en procesos de investigación. La debilidad se evidencia en lo poco que estos procesos impactan la formación en investigación de los estudiantes, ya que los mismos docentes no los llevan al aula para convertirlos en posibles objetos de enseñanza.
- Es importante reconocer la poca articulación que existe entre los diferentes campos de formación en investigación, es decir, el aula, las asesorías, los semilleros y la participación como auxiliares de investigación en proyectos, lo cual los hace ver como procesos separados. Algo que se debe resaltar en el marco institucional está asociado con la percepción que hay respecto a la formación en investigación,

como investigación formativa. Esta perspectiva hace pensar que formar en investigación a estudiantes de pregrado no tiene sentido, ya que ellos no desarrollan investigación propiamente dicha. Esto se puede convertir en una gran debilidad, pues minimiza la formación en investigación y reduce la posibilidad de desarrollo de capacidades investigativas de los estudiantes.

- En general, cada una de las facultades y programas adhieren el proceso de formación en investigación de los estudiantes a unas líneas de investigación claramente establecidas, de forma que ellos desarrollen proceso de investigación en sus campos disciplinares. Esto no impide que los estudiantes participen en otros procesos de formación en investigación como semilleros o como auxiliares. Sin embargo, al observar la organización curricular en los programadores no es clara la forma como se articulan las líneas y el proceso formativo, ya que la apuesta es más con lo metodológico de la investigación, a la par que se presenta una visión dicotómica y en muchos casos contrastante de la investigación, como investigación cualitativa y cuantitativa. Esto hace entrever que, de acuerdo con el campo disciplinar, se privilegia una de ellas e impide al estudiante tener una visión más integral de la investigación. Lo anterior influye en la selección de unas apuestas teóricas y metodológicas cerradas y sesgadas que en algunos casos no posibilita el trabajo interdisciplinar.
- Hay un esfuerzo grande de los docentes por ofrecer un proceso de formación en investigación con calidad, donde se propenda por el desarrollo de capacidades internas y combinadas que contribuyan en los ámbitos personales, laborales y contextuales de los estudiantes.

Ahora bien, la fortaleza que se tiene en formación investigativa se ve opacada por la debilidad presente en relación con la formación en pedagogía, didáctica y evaluación, lo cual está asociado con la formación en enseñanza y gestión de la investigación, que son las de mayor peso para el desarrollo de procesos con una mejor pertinencia y coherencia, ya que abre al profesor y al estudiante un sinfín de posibilidades para generar escenarios que potencien el aprendizaje.

- Todo cuanto se haya venido desarrollando hasta el momento no quiere decir que no sirva y que las estrategias implementadas por los docentes no hayan sido efectivas. Por el contrario, lo que aquí se plantea es que, si existe una mejor formación en enseñanza y gestión de la investigación de los docentes, estos pueden encontrar nuevas formas para afrontar el proceso e innovar sobre las que ya vienen aplicando, al tiempo que se reconocen sus alcances, fundamentos conceptuales, teóricos y metodológicos, y se desarrollan sus propias formas de implementarlas en el aula, es decir, creando sus propios escenarios de aprendizaje.
- Los estudiantes y profesores reconocen que la formación en investigación puede contribuir directamente al desarrollo de capacidades, como la creativas, la innovación, el pensamiento crítico, el pensamiento sistémico, entre otras. Esto se identificó en los productos y servicios que se han creado a partir de procesos de formación en investigación. Lo anterior puede estar relacionado con la implementación de estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje por proyectos, que reconfiguran el escenario del aula para llevar a los estudiantes a preguntarse por situaciones, problemas y fenómenos

- relacionados con su campo disciplinar y su contexto.
- Muchos profesores plantean haber utilizado algunas de estas estrategias en un momento específico del proceso. Sin embargo, en el marco general, no son estas estrategias utilizadas constantemente, ya que se sigue privilegiando la clase magistral y expositiva.
 - La investigación brindó unos resultados que posibilitaron una visión y valoración crítica de los procesos llevados a cabo hasta el momento en relación con la formación en metodología y enseñanza de la investigación. A partir de ellos, se ha propuesto un sistema integral donde se considera la necesidad de dar respuesta a la formación de los docentes y asesores que orientan y acompañan la formación en investigación. En este sentido, se puede afirmar que llevar permanentemente una evaluación crítica ocasionará una mejora en los posibles impactos a largo plazo en los participantes, en sus prácticas y en la comunidad académica en general; todo esto, desde la mejora y transformación constante en la capacitación y en la implementación de nuevas metodologías y estrategias de intervención más acordes con las necesidades y potencialidades de los sujetos y los programas.
 - Uno de los aportes más relevantes de esta investigación es haber llevado una arquitectura conceptual tan abstracta como la que plantea Niklas Luhmann, al nivel de una lectura contextual como es el caso de un sistema de interacción, como forma de observación. Se establecieron un conjunto de relaciones que posibilitaron un acercamiento descriptivo-comprensivo en el cual se reconoció las dinámicas complejas y variadas que son posibles, es decir, contingentes en la configuración de un sistema de interacción educativa. En este acercamiento se

reconoció el papel de los docentes y estudiantes (como sistemas psíquicos) participantes, cada uno desde los procesos en los cuales son protagonistas en diferentes momentos y con sentidos distintos, que a la vez son creadores de contingencias, el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje.

- Lo anterior permite una perspectiva pedagógica que puede proporcionar al docente una arquitectura conceptual, teórica y metodológica para observar sus prácticas (pedagógicas, didácticas, evaluativas, curriculares, entre otras), reflexionarlas, criticarlas y transformarlas, con el fin de hacer que estas cobren un mayor sentido al interior del sistema de interacción.

Limitaciones

En el desarrollo general de las limitaciones que se presentaron en el proceso investigativo se pueden señalar las siguientes:

- En el plan inicial de la investigación se había planteado el desarrollo de una encuesta para egresados y se tomó la decisión de llevarla a un formato virtual de forma que llegara a la mayor cantidad posible. Al aplicar la encuesta por un promedio de cuatro meses, el resultado fue, por no decir menos, poco representativo para la investigación, lo cual obligó a no tener en cuenta esta población.
- Los tiempos para el desarrollo del proceso investigativo (falacia de la programación) fueron bien calculados, pero mal gestionados, ya que se fueron presentando un conjunto de situaciones y compromisos personales y laborales que obligaron a ir aplazándolo y retrasando cada vez más.



SISTEMA INTEGRAL DE FORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN

La universidad actual busca responder a los diferentes retos que la sociedad con todos sus sistemas funcionalmente diferenciados le representan. Dentro de estos, el sistema de la ciencia (Luhmann, 1996) se ha venido convirtiendo en el más exigente, ya que se nutre de sus propios resultados y a la par es en esta institución donde se forman los futuros científicos e investigadores dentro de marcos rigurosos que sustentan, desde sus procesos de investigación, los diferentes campos disciplinares e interdisciplinares.

Lo anterior implica que, aunque la universidad forma profesionales para desempeñarse en otros sistemas parciales de la sociedad, a la vez es la encargada de formar a aquellos que deben transformar dichos sistemas a partir de la identificación de problemas, el desarrollo de procedimientos de investigación y la construcción de propuestas de solución. Esto lleva a pensar que ya no es suficiente con la formación en un campo profesional propiamente dicho con el desarrollo de capacidades, sino que se hace necesario la promoción y la integración de capacidades que permitan al profesional pensar su quehacer de forma rigurosa (científica) y transformarlo mediante la propuesta de soluciones novedosas a problemas reales.

Pensar en una universidad que propenda por ello implica entender que esta no es el único lugar donde se está proponiendo una formación con dicho fin. Es evidente en el acontecer actual que la visión moderna de la institución se viene enfrentando con otros tipos de formación que trasciende el ámbito teórico-académico y se configura a la luz de conocimientos tecnológicos que están direccionando el pensar de los jóvenes hacia situaciones netamente pragmático/aplicativas. Gardner y Davis (2016), al hablar de la generación APP (abreviatura de la palabra inglesa, *application*), plantea cómo esta tiene otras formas de gestionar el conocimiento, su propia identidad, sus formas de relacionarse, las cuales se caracterizan por su rapidez, su forma de responder a las demandas y necesidades en el momento en que se requieren y que, en este sentido, van construyendo la forma de pensar y de actuar de los jóvenes con una especie de atajos para afrontar sus problemas y realidades.

Estas formas nuevas de estar en el mundo están llegando a la universidad y generan retos que pueden encontrar respuesta a partir de procesos de formación que lleven a repensar las dinámicas de configuración de estas prácticas, no para rebatirlas y eliminarlas, sino para comprenderlas y articularlas a los campos propios de la academia, la investigación y la profesionalización. Lo expuesto anteriormente exige la creación de nuevas formas de pensar los procesos que en la universidad se dan bajo los parámetros establecidos en las funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión), que de forma bien articulada pueden llegar a confluir en los procesos de formación de los estudiantes.

Una visión integral-participativa aplicada a la consolidación de una metasisistema para la enseñanza de la investigación

En este aparte se exponen algunos de los principios que sustentan esta apuesta conceptual, teórica y metodológica, haciendo una lectura en perspectiva de lo educativo, ambiental, comunitario y como eje transversal el territorio. Es importante y necesario aclarar que no se pretende un marco final en el cual se esquematicen; por su complejidad, se puede afirmar que sus ramificaciones son amplias y profundas. Esto va en la línea de entender que en los escenarios educativos (como escenarios reales de aprendizaje) confluyen un sinfín de dinámicas que en la actualidad se están empezando a estudiar.

Se puede decir, con base en el argumento de Wilber (2010), que todo fenómeno se configura como mínimo desde tres componentes basales que se integran como un todo en el momento de comprenderlo. Así, desde el enfoque integral se posibilita un acercamiento al mundo de la educación y sus relaciones complejas con los territorios. Esto se observará al exponer las premisas organizativas que articulan el metasisistema de formación para la enseñanza de la investigación como un modelo para la Universidad Católica de Oriente (UCO).

Con base en lo anterior, aquí se pretende hacer una lectura que permita la construcción de un mapa integral de los escenarios educativos o escenarios reales de aprendizaje (Franco, 2016a), a partir de las propias experiencias, vivencias, concepciones, posturas, actitudes, de los docentes, asesores y estudiantes en los diferentes procesos de formación en investigación. Se parte, entonces, de la siguiente pregunta: ¿cuáles son los componentes o elementos que sustentan la lectura desde este enfoque?

Con base en la teoría integral se han planteado algunos elementos básicos que lo sustentan: cuadrantes, niveles, líneas, estados y tipos. Estos elementos constituyen una especie de mapa integral para que «tengamos en cuenta todos los factores implicados, independientemente de que estemos trabajando en el mundo de la empresa, de la medicina, de la psicoterapia, del derecho, de la ecología o simplemente sumidos en la vida y el aprendizaje cotidiano» (Wilber, 2010, p. 17), es decir, en todos los campos en los cuales se desarrolla y crece la propia existencia. Esto lleva a pensar en la necesidad que desde los inicios ha significado para el ser humano crear mapas (mitos, leyendas, religión, filosofía, ciencia, entre otros) que le ayudaran a navegar el océano insondable de la vida, y la relaciones que a lo largo de los tiempos se han ido entrelazando y obedeciendo a los mismos procesos de crecimiento, desarrollo y evolución, cambiando, combinando, transformándose, complejizándose y ajustándose a las formas de interpretar, comprender, explicar e intervenir el mundo (Luhmann, 2006).

Asumir esta perspectiva integral implica tomar una serie de recursos que posibilitan comprender las dinámicas relacionales presentes en los escenarios educativos en los cuales se desarrolla el quehacer mismo de la enseñanza y el aprendizaje de la investigación en la universidad. De este forma, permite «vernó a nosotros mismos y al mundo que nos rodea de un modo más comprensivo y eficaz» (Wilber, 2010, p. 17). Sin embargo, es importante entender que, como todo mapa, lo que aquí se expone es incompleto: pensar en perspectiva integral es simplemente una herramienta (mapa) y no el territorio mismo. Ahora bien, al problematizar los escenarios educativos en los cuales se mueve y se promueve la formación en investigación, se pueden identificar, como ya se avizoró en párrafos anteriores, unos elementos o componentes basales que se trabajarán a continuación.

El escenario educativo, como sistema de interacción social, se puede observar en cuatro perspectivas fundamentales, que permiten entender que cualquier proceso se presenta o emerge como: a) lo objetivo del fenómeno, es decir, «el aspecto general de lo individual contemplado desde el exterior, lo que suele incluir su comportamiento físico, sus componentes materiales, su materia, su energía y cuerpo concreto» (Wilber, 2011, p. 54); b) lo subjetivo del fenómeno, en otras palabras, el aspecto interior de lo individual, donde confluyen «los pensamientos, los sentimientos, las sensaciones, etcétera, inmediatos» (p. 53); c) lo intersubjetivo del fenómeno (dimensión cultural, acuerdos, consensos y disensos), configurado en las interacciones, lo cual significa estar en relación con los otros, es la «conciencia interior del grupo, con su visión del mundo, con sus valores y sentimientos compartidos, etcétera» (Wilber, 2011, p. 56); y d) la dimensión social del fenómeno, es decir, «las formas y conducta exterior del grupo» que se pueden evidenciar en los contextos, los ambientes, las instituciones, las comunidades. Esto es, según Wilber (2010), que todo fenómeno «posee una dimensión interior, una dimensión exterior, una dimensión individual y una dimensión colectiva» (p. 67).

Lo anterior permite entender que en las intervenciones educativas realizadas por los docentes y asesores en los diferentes escenarios educativos de formación en investigación (aula de clase, laboratorio, semillero, grupo de investigación, entre otros) se hacen presentes de forma permanente conductas, acciones, recursos, sujetos, actores, agentes, con sus creencias, sentires, pensamientos, expectativas, que configuran un entramado de relaciones, conversaciones, comunicaciones, en contextos, lugares, espacios, que consolidan territorios de sentido mediados por el lenguaje (Luhmann, 2006) y la acción.

Entender que todo fenómeno (y en este caso, el fenómeno educativo) se vivencia como mínimo desde cuatro dimensiones o cuadrantes, lleva a plantear que cualquier escenario educativo relacionado con la formación en investigación muestra o da cuenta de «algún tipo de crecimiento, desarrollo o evolución, es decir, todos se despliegan siguiendo algún nivel de desarrollo» (Wilber, 2011, p. 57) de aprendizaje (Luhmann, 1998a).

Con esto no se pretende afirmar que dicha evolución o desarrollo se dé o siga una secuencia lineal y, menos aún, que sea predecible. Lo que sí se puede afirmar es que, en medio de un escenario real de aprendizaje (escenario educativo) es posible identificar cambios en la perspectiva de los cuadrantes. Siguiendo a Luhmann (1998b), todo sistema (escenario de interacción educativa) puede modificar sus propias estructuras a partir de las operaciones que realiza y, en el caso de un sistema de interacción, la operación basal es la comunicación. En este sentido, se puede plantear que

los cambios estructurales de tipo evolutivo se describen con base en las distinciones entre los mecanismos de variación, de la selección de variaciones y de su estabilización. Puede hablarse de evolución solo cuando los tres mecanismos, que son diferentes según el tipo de sistema considerado, pueden ser distintos (Corsi, *et al.*, 1996, p. 77).

Así, en la evolución, crecimiento o cambio propiciados en los escenarios educativos (escenarios reales de aprendizaje) se presentan estos tres mecanismos, no como relaciones de causalidad directa (en orden a la linealidad causal), sino en relación compleja y en espiral, con unos momentos específicos, de incidencia mutua, de adaptabilidad y de regulación.

Un segundo elemento o fundamento que configura el mapa integral, con el cual se está haciendo la lectura del

territorio educativo constituido en los escenarios reales de aprendizaje para la enseñanza de la investigación, tiene que ver con los campos o estadios de desarrollo. Estos campos pasan por los estadios o niveles que se incluyen mutuamente, es decir, se presentan como fulcro esencial (holones) para la consolidación del siguiente.

Teniendo presente la experiencia, se han estructurado como se muestra a continuación.

Campo de formación en investigación, donde en un momento inicial o estadio exploratorio/descriptivo, definido como de diagnóstico contextual, se intenta reconocer los saberes y capacidades previas relacionadas con la investigación de los sujetos participantes. Aquí, se reconoce y hace consciente (lo objetivo, lo subjetivo, lo cultural y lo contextual) en relación con los intereses, posturas y concepciones conceptuales, teóricas, metodológicas, obstáculos epistemológicos (Bachelard, 2000), sentires, experiencias, propósitos, es decir, el estado actual de los docentes en relación con la investigación.

Este campo se organiza desde varios momentos que a la par se perfilan como ejes de formación al interior del modelo:

- Proceso diagnóstico (fortalezas y debilidades en el proceso de formación en investigación de los docentes participantes).
- Epistemologías, discursos y paradigmas en investigación.
- El pensamiento científico de punta, problemas de frontera e investigación inter y transdisciplinar.
- Fases/estadios en el desarrollo de los procesos investigativos.
- Metodología de la investigación disciplinar e interdisciplinar (métodos, diseños, modalidades, estrategias).

- Productos de la investigación.
- La ética en la investigación.

Como modelo sistémico, es importante tener claro que cada uno de los campos se van convirtiendo en estadios previos de los campos posteriores. Es decir, se encuentran integrados como holones (totalidades/partes) que van configurando un todo cada vez más complejo y más abarcante en lo referente a la investigación en la universidad.

Campo de formación en gestión de la investigación, proceso emergente, en el cual los participantes entran a trabajar y desarrollar capacidades internas y combinadas asociadas con la forma de llevar a cabo las operación que involucra la gestión de los proyectos, orientación, seguimiento y regulación a otros proyecto. Al mismo tiempo, propende por entender las dinámicas de la producción investigativa, desde todos los escenarios de formación y desarrollos en investigación e innovación, desde la planificación, la organización, la realización, el seguimiento y la evaluación.

Los ejes de formación que se vinculan a este campo son:

- Planificación y organización de la investigación.
- Seguimiento y evaluación del proceso investigativo.
- Productos de investigación e innovación (productos y servicios).
- Escritura en investigación (tipos de informe; normas de citación y referenciación en la investigación).
- La apropiación social del conocimiento.
- La publicación científica (dónde, qué, cómo y cuándo publicar; vigilancia tecnológica).
- Métricas en ciencia y tecnología.

Teniendo esto presente, y entendiendo las dinámicas propias de la investigación y la gestión de la investigación, el modelo propone entrar a trabajar uno de los campos

que justificó el desarrollo de esta investigación, y que es en esencia la respuesta a la tesis planteada sobre la enseñanza de la investigación.

Campo de formación en enseñanza de la investigación, con el cual se busca dar respuesta a una de las debilidades encontradas a lo largo de esta investigación: el vacío que, de los docentes en relación con la pedagogía, la didáctica y la evaluación para la orientación de los procesos de formación en investigación de los estudiantes.

Este campo busca que los docentes formadores de investigadores desarrollen capacidades internas y combinadas que les permitan orientar y acompañar con mayores herramientas que contribuyan a la reflexión pedagógica y didáctica relacionada con la investigación, para la construcción, implementación y evaluación de escenarios reales de aprendizaje. Desde este campo se planean formas de análisis, se desarrollan reflexiones y críticas acerca de las problemáticas en el ámbito de la enseñanza de la investigación, se reconocen algunas de las posibles redes de relaciones y tensiones existentes desde los cuatro cuadrantes y su funcionalidad. A partir de esto se gestan transformaciones al interior de las prácticas educativas.

El campo abarca los siguientes ejes de formación:

- El papel de la pedagogía y la didáctica en la enseñanza de la investigación.
- La reflexión pedagógica y didáctica en la enseñanza de la investigación
- Estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas para la enseñanza de la investigación.
- Construcción de escenarios reales de aprendizaje para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación
- Visión integral y sistémica aplicada a la enseñanza y el aprendizaje de la investigación.
- La investigación como estrategia pedagógica y didáctica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las disciplinas (investigación en el aula).

- El papel de orientar y acompañar la formación en investigación desde los diferentes escenarios para el aprendizaje (docentes, coordinadores de semilleros, asesores, mentoría).

Un último campo de formación se constituye a partir de los hallazgos relacionados con las propuestas curriculares de los programas, que presentan una visión lineal y cerrada de la formación en investigación, en perspectiva asignaturista.

Campo de la gestión curricular en la formación en investigación, el cual abre las posibilidades de análisis crítico sobre la forma como se viene organizando al interior de los currículos de los programas la formación en investigación. En este sentido, se pretende observar cómo está establecido el macrocurrículo, el mesocurrículo y el microcurrículo en relación con la manera en que los docentes orientan y acompañan el proceso de formación en investigación, con el fin de reconocer las convergencias y divergencias.

En este campo, algunos ejes de formación son:

- La importancia de la investigación en los programas de pregrado y posgrado: alternativas para nuevos aprendizajes.
- La organización macro, meso y microcurricular en el proceso de formación en investigación de los programas.
- Análisis y valoración curricular (una perspectiva crítica constructivista del currículo en investigación).

El desarrollo de estos campos pueden permitir, a partir de los aprendizajes generados, la configuración de propuestas por parte de los docentes que posibiliten desde un nivel comprensivo de la enseñanza de la investigación, entrar a interactuar en los diferentes escenarios reales de aprendizaje, que, por medio de la construcción e implementación de herramientas adecuadas, lleven a observar y evaluar los

procesos, para luego reconfigurar y construir nuevas propuestas que orienten el desarrollo del nivel integrativo en el cual se configuren formas de intervención educativa cada vez más contextuales, a partir de las cuales se contemplen ‘acciones directas’ por parte de los participantes (docentes, estudiantes) donde se pongan en juego, confluyen y movilizan recursos internos (subjectividades) y externos (conductas, materia, energía, objetos, etc.), relaciones, comunicaciones, decisiones, entre otras. Tenemos entonces cuatro campos de desarrollo, evolución y crecimiento al interior de los cuatro cuadrantes.

Los campos de desarrollo son evidentes en la dinámica del modelo planteado, como escenarios vivenciales-experienciales desde los cuales se trabajan diferentes dimensiones de relacionamiento: la *dimensión cognitiva*, en la cual se busca desarrollar lo que Wilber (2011) llama «la conciencia de lo que es», es decir, de lo que se sabe a la luz del diálogo de saberes endógenos con los saberes exógenos, con el fin de construir el sentido de lo aprendido, aplicable al contexto.

La *dimensión ético-moral*, que Wilber (2011) la plantea como la conciencia del deber ser. En el sentido de la interacción se concibe como una construcción colectiva, que es puesta en marcha en la autorreferencia e internalización (reflexión) de los participantes. La *dimensión emocional*, que enmarca el sentir, pensar y actuar como un acontecer propio de los participantes, y configura un *médium* en el cual se dinamiza el sentido propio del conocer. En otras palabras, no hay conocer (saber), moral (interacción), sin emocionar. El pensar, sentir, hacer y estar de los participantes se movilizan por medio del emocionar.

Otra dimensión de relacionamiento es la que se configura como *sistema de interacción educativa*, y tiene que ver con la forma como los participantes entran en relación unos con otros, a partir de la operación de comunicación en medio del sentido (Luhmann, 2006). Es importante aclarar que,

como sistema, las interacciones que se plantean son cerradas en su operación de comunicación, pero abiertas al establecer cierto tipo de relación con el entorno (interpenetración), de forma que es irritado, estimulado y, por ende, puede cambiar, aprender, evolucionar de forma permanente. Es la dimensión más dinámica por su misma naturaleza.

La *dimensión psicoambiental*, que se configura a la luz del cuidado de sí, como parte integral del cuidado del otro y de lo otro al legitimarlo y que se convierte, junto con la *dimensión socioambiental*, en los ejes articuladores de toda la propuesta, por cuanto se configura como el diálogo entre lo interno (discurso) y lo externo (excurso), a partir del cual las demás dimensiones se interconectan. La *dimensión estética* se convierte en la posibilidad de reconfiguración relacional con la concepción sentida y vivida de la belleza, el arte, y lleva a entender que la evolución, coevolución misma es belleza y se encuentra alineada con la bondad (el sentido del bien por el otro y por lo otro, legitimándolo) y la verdad (el sentido de la comprensión transformativa y constructiva de la realidad, que posibilita la movilidad conceptual, teórica, epistemológica, metodológica, y genera nuevas formas de entender las dinámicas de la vida desde lo objetivo, lo subjetivo, lo interaccional y lo interobjetivo).

Existen otras dos dimensiones, no menos importantes, que trascienden el ámbito netamente material de la propuesta y están asociadas con la construcción histórica presente en los sujetos y las comunidades y la visión de relacionamiento trascendente (con uno mismo, con el otro y con lo otro propio de la investigación). La primera se ha constituido en el marco de referencia de su sentir-pensar-actuar, y orienta el quehacer propio de la formación para la enseñanza de la investigación; es la dimensión relacionada con los valores personales y sociales. La segunda busca entender las dinámicas de conexión del entramado de la investigación misma, las relaciones entre la

independencia y la interdependencia de los participantes del proceso de formación.

Las dos últimas dimensiones tienen un carácter integrador de toda la propuesta, ya que se configuran como capacidades internas y combinadas presentes a lo largo, ancho e interior de todo el proceso formativo. Es así como la dimensión creativa y la de innovación permiten establecer relaciones entre las demás dimensiones, los campos y los cuadrantes. Con esto es factible entender mejor las formas como los participantes pueden configurar, desde lo que tienen dentro y lo que obtienen de sus contextos (externo), posibilidades de creación y solución a problemas concretos en cada uno de los campos o en la combinación de ellos.

Cuando en este mapa o cartografía integral se habla de tipos, se hace referencia a los diferentes agentes o participantes que interactúan en la diversidad de escenarios educativos propuestos. En este sentido, se puede nombrar a los docentes de los diferentes programas que orientan y acompañan el proceso de formación en investigación; los asesores que acompañan procesos de dirección de trabajos de grado; los directores de semilleros; y los docentes investigadores que desean orientar procesos de formación diferentes a las mentorías de estudiantes auxiliares de alguna investigación.

El siguiente infograma ofrece una visión parcial de la configuración del mapa o metasistema como modelo teórico.

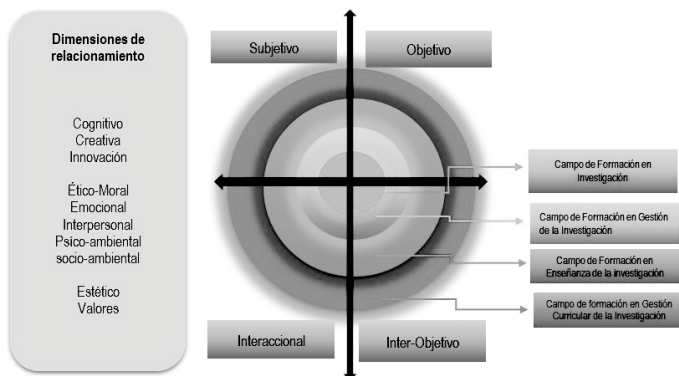


Figura 6. Relación entre los cuadrantes, los campos de desarrollo, evolución y dimensiones de relacionamiento como mapa integral metasisistema formación para la enseñanza de la investigación de la Universidad Católica de Oriente. Fuente: elaboración propia.

Modelo heurístico

El modelo heurístico expuesto en la figura 7 se constituye como una espiral que circula desde los cuatro cuadrantes (objetivo, subjetivo, interaccional e interobjetivo) y cuatro campos estadios formación (investigación, gestión de la investigación, enseñanza de la investigación y gestión curricular). Ahora bien, es importante destacar que en cada uno de estos últimos confluyen las dimensiones de relacionamiento como líneas orientadoras de los diferentes momentos que los constituyen y se hacen más visibles en el modelo estratégico. Es decir, dichas dimensiones se entrelazan en cada uno de los campos, componentes y estrategias que teorizan, conceptualizan y operacionalizan el modelo general.

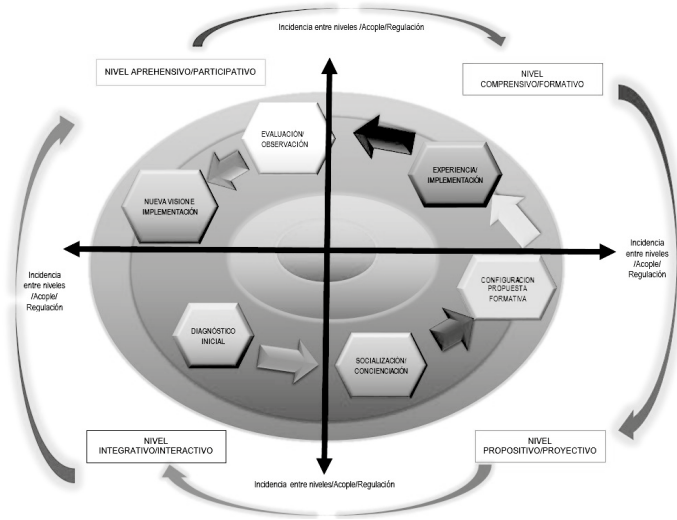


Figura 7. Modelo heurístico y sus componentes desde el cual se hace posible o aterriza el Sistema de formación para la enseñanza y gestión de la investigación. Fuente: elaboración propia.

El modelo heurístico se encuentra configurado por un eje central, que es el *Sistema de formación para la enseñanza y gestión de la investigación*, y seis componentes de proceso y la relación con los niveles de desarrollo, los cuales —a medida que se dinamizan— se influyen mutuamente, se acoplan y se regulan, a la par que se articulan en una especie de espiral dinámica que parte de los siguientes componentes:

- Componente diagnóstico inicial: se configura a partir de una cartografía sistémica cognitiva y de expectativas que posibilita la identificación de necesidades (debilidades, riesgos, conflictos, obstáculos, dificultades, entre otros), potencialidades (capacidades, fortalezas, oportunidades, posibilidades), expectativas (intencionalidades, finalidades, propósitos), saberes (reconocimientos de saberes endógenos y exógenos,

como saberes previos, experiencias), recursos (materiales, financieros, logísticos, tecnológicos, informáticos, entre otros), relaciones (como el conjunto de redes, grupos en los que se participa) y las capacidades de los docentes (básicas, internas y combinadas). Este diagnóstico es participativo, es decir, se realiza de forma individual, luego se socializa por equipos y se configura una cartografía general para el grupo.

- Componente de socialización/concienciación: da cuenta de los hallazgos presentes en el diagnóstico. Para ello, se forma al equipo que estará orientando y acompañando el desarrollo de los procesos formativos en relación con los campos. Lo anterior hace evidente que, de acuerdo con el diagnóstico y la cartografía sistémica, todo lo que esto implica, y a partir de los requerimientos identificados, se componen nuevos equipos de formadores, los cuales construirán la propuesta de intervención contextual formativa.
- Componente configuración de propuesta formativa: en este momento, el equipo de formadores diseña la propuesta para la intervención en contexto, de forma que responda a los planteamientos evidenciados en el diagnóstico. Se establecen las bases conceptuales, teóricas, epistemológicas y metodológicas que la orientarán, y se construirán estrategias, actividades y acciones específicas para la concreción e implementación de los escenarios reales de aprendizaje.
- Componente de experiencia e implementación: hace referencia a la puesta en marcha de la propuesta. Busca, desde la práctica y la reflexión, estimular la transformación en los participantes del proceso formativo, ya no desde un marco ideal, sino a partir de una concepción real, con problemas propios a

solucionar, de forma que se dé respuesta en perspectiva integral.

- Componente de evaluación/observación: se configura desde cuatro posiciones específicas, a saber: la autoevaluación, que hacen los formadores de su propio proceso; la heteroevaluación, que hace la comunidad (todos los participantes) al proceso y los formadores a la misma comunidad; la coevaluación, hecha por todos los pares entre sí; y la metaevaluación, donde otros pares que no participan en el proceso evalúan la propuesta, con el fin de mejorarla. Este proceso, aunque aparece en un lugar específico del modelo, se hace en cada uno de los componentes y en el reconocimiento y regulación de los niveles, con lo cual se generan mejoras y cambios permanentes. Al final, ayuda a configurar nuevas perspectivas o un plan de actuación más ajustado a la realidad que presenta el contexto de formación.
- Componente de nueva visión e implementación: parte del proceso mismo de evaluación permanente y se perfila como un nuevo diagnóstico del contexto, una nueva visión del sistema. Sus logros y forma de tratar las situaciones, problemas o conflictos evidenciados en el proceso de formación merece una mirada renovada. Es importante considerar que el modelo lleva a la formación de investigadores y de formadores en investigación que se conviertan en quienes direccionarán y acompañarán los nuevos procesos de los estudiantes, así que uno de los valores agregados del sistema tiene que ver con brindar herramientas conceptuales, teóricas y metodológicas para que los docentes-investigadores puedan implementarlas. Es decir, el mismo sistema es funcional al momento de ser aplicado en formación en pregrado y otros niveles.

Modelo estratégico operacional

La pregunta por cómo llevar a la práctica el *Sistema integral de formación para la enseñanza y la gestión de la investigación* se responde al entender la dinámica en espiral de los componentes previamente definidos y la estructura fractal que los configuran. Es a partir de esta última como se operacionaliza cada uno de los componentes, y de estos el sistema mismo. En el marco de la evaluación-reflexión y crítica que se realizó y se hizo evidente en unos apartes anteriores, se ha establecido un conjunto de estrategias secuenciales para abordar cada uno de los componentes. La siguiente tabla muestra estas estrategias y las diferentes técnicas planteadas para su desarrollo.

Tabla 1. Estrategias y técnicas para la operacionalización de modelo heurístico

Cartografía sistémica	Escenarios reales de aprendizaje	Praxis investigativa/formativa	Sistematización de la experiencia
- Cartografía cognitiva y de expectativas	- Pedagogía de la pregunta	- Investigación acción participante	- Foto-lenguaje
- Cartografía corporal	- Aprendizaje basado en problemas	- Investigación acción (no participante)	- Mural de situaciones
- Cartografía contextual	- Aprendizaje basado en proyectos	- Intervención directa (por los formadores)	- Entrevista a profundidad
- Árbol de problemas		- Intervención comunitaria (los habitantes de la comunidad)	- Grupo focal
- Foto-lenguaje			- Grupo de discusión

Cartografía sistémica	Escenarios reales de aprendizaje	Praxis investigativa/formativa	Sistematización de la experiencia
- Mural de situaciones	- Aprendizaje por dialógico (diálogo de saberes)	- Taller	- Narrativas
- Encuesta ambiental	- Aprendizaje por inducción	- Colchas de retazos	- Grabaciones
- Taller	- Aprendizaje por inducción	- Diario de campo	- Filmaciones
- Colcha de retazos	- Aprendizaje por investigación		
- Diagnóstico rápido participativo			

Cada estrategia se entrelaza en cada uno de los componentes a partir de unos momentos que permiten el desarrollo y aplicación de la técnica. Dichos momentos se plantean de la siguiente manera:

- Momento de exploración-descripción: desde un alcance perceptivo, los sujetos participantes indagan sobre el contexto y describen sus propias vivencias y experiencias, con el fin de tratar de objetivar el mundo (cognitivo, emocional, psicoambiental, socioambiental), a partir de la elaboración de un conjunto de descripciones de la cotidianidad (en relación con la investigación) y construyendo el universo de códigos, sentires y representaciones que lo configuran. Aquí, se configura, a partir de las técnicas implementadas, un campo de información relacional entre los sujetos, las prácticas, las interacciones cotidianas, las propias concepciones, percepciones e historia de la comunidad, con lo cual se permite el desarrollo de un diagnóstico personal.
- Momento expresión-enunciación: se constituye desde un alcance aprehensivo, en el cual desde el diálogo

de saberes (endógenos y exógenos) se estructuran escenarios de conversación entre los participantes, donde se socializan las propias elaboraciones y se consolidan apuestas en común a partir de los trabajos individuales. Aquí, se empieza a reconstruir la trama vivencial y experiencial cotidiana en la cual se relaciona sujeto-sociedad-cultura-ambiente de una forma sinérgica abriendo la posibilidad de recuperación de saberes, vivencias y experiencias que son recurrentes y emergen desde lo manifestado por los participantes.

- Momento de interpretación-crítica: posibilita el desarrollo de un alcance comprensivo, que permite la construcción de sentido a partir de lo expresado en los otros momentos. En este se hace una lectura más problematizadora, crítica y comprensiva de los saberes, experiencias y vivencias que se evidencian como recurrencias en el entramado sujeto-sociedad-cultura-ambiente y teniendo presente los espacios, la temporalidad y las interacciones que se dan.
- Momento de concienciación-transformación: desde la participación directa en cada una de las estrategias y técnicas, los sujetos tienen la posibilidad de reflexionar sobre su papel en las mismas, las vivencias, las experiencias tanto de forma individual como colectiva, la manera como se dan las comunicaciones y las acciones, los modos de sentir e interactuar con el otro y con lo otro, con el fin de detallar los aspectos que facilitaron o dificultaron los momentos anteriores. Esto posibilita una comprensión más profunda de los problemas y conflictos en relación con la investigación y la formación en investigación, y permite una deconstrucción, significación y reconstrucción de los saberes, vivencias, sentidos,

para la elaboración de nuevas formas de comunicar e intervenir la realidad formativa.

- Momento de evaluación-reconfiguración: posibilita reconocer las fortalezas, debilidades, riesgos, potencialidades y límites del modelo estratégico, que en última instancia se vería reflejado en el modelo heurístico y en el sistema en su totalidad, y brinda una gran información para la consolidación de nuevas estrategias colectivas para el mejoramiento y la atención. En este punto se tienen presentes los conflictos y tensiones que puedan emerger, para ser trabajados de nuevo reorientando el proceso de formación.

Reflexiones en relación con la implementación del sistema

En el *Sistema de integral de formación para la enseñanza y la gestión de la investigación* se busca inicialmente entender las dinámicas y logros relacionados con la formación en investigación, para construir propuestas con pertinencia y coherencia contextual que responda a las necesidades y potencialidades de los sujetos, y poder configurar una comunidad académica formada para la enseñanza y la gestión de la investigación con todo lo que esto implica.

Se espera, entonces, que el sistema aquí propuesto genere efectos directos en la población de los diferentes campos disciplinares intervenida como primer beneficiario, ya que a partir de él se pueden concebir procesos de praxis formativa e investigativa con mayor pertinencia y contextualización, que atiendan las problemáticas reales en relación con el desarrollo de procesos de investigación, enseñanza y gestión.

Se pretende, con la implementación del modelo, generar efectos en las instituciones y organizaciones de educación superior que deseen formar a los docentes investigadores de

modo que el mismo sea transformado y enriquecido por la implementación, y reformulado de acuerdo con las dinámicas presentes, con el fin de abrir la posibilidad de constituirse en un programa de formación con más pertinencia y amplitud de intervención.

El sistema es un escenario de permanente evaluación, lo cual posibilita la observación constante de cada uno de los componentes del modelo en cada uno de los momentos. Esto hace posible mantener una firme actualización y reajuste en afinidad con las problemáticas, conflictos y necesidades que en él emergen.

Las estrategias y técnicas sociopedagógicas se convierten en las dinamizadoras de la intervención y formación focalizadas hacia la transformación y conformación de comunidades de pensamiento y construcción desde la perspectiva integral, ajustada a los escenarios reales de aprendizaje, como estrategia dinamizadora. De igual forma, es desde ellas que se establece la producción de nuevos conocimientos que propendan por el mejoramiento y la apropiación de los procesos de formación, gestión e intervención dentro del acontecer mismo del sistema

Es necesario sostener una constante revisión y observación para potenciar, trascender, caracterizar y darle una mayor identidad, de forma que se vaya configurando en el marco de una formación-investigación de calidad, pertinencia y actualidad, que responda a las necesidades, capacidades y retos que se le presenta a la universidad.

Se espera que, en conjunto, desde el entendimiento de los diferentes eventos presentes en todo el campo de implementación del sistema se ofrezca un conjunto de conocimientos que estén acordes con el contexto, se desarrollen nuevas estrategias de formación e intervención que sean aplicables y ayuden al desarrollo individual y colectivo; y al tiempo, que los participantes (comunidad),

sean quienes direccionen y fomenten el crecimiento en todas sus dimensiones.

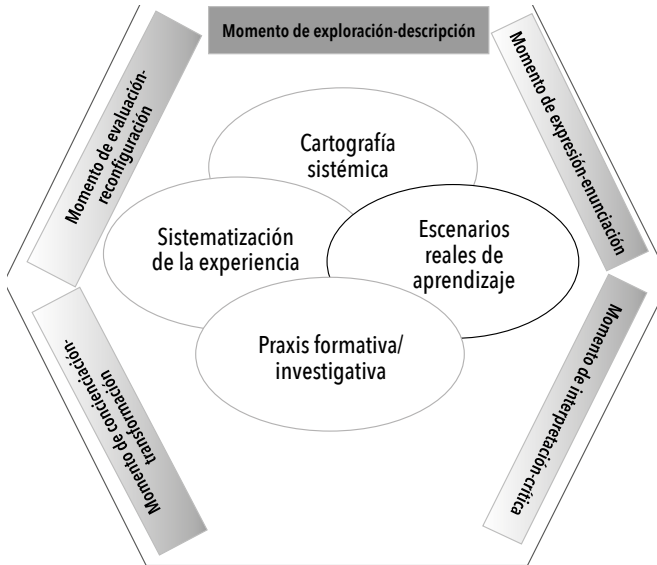


Figura 8. Modelo estratégico que hace posible la operacionalización de cada uno de los componentes del modelo heurístico. Fuente: elaboración propia.

Una aplicación del sistema: Diplomado Formación para la Enseñanza y la Gestión de la Investigación. Producto de investigación

El siguiente diplomado es producto del diseño de formación planteado desde los resultados de la investigación realizada en el marco del Doctorado en Educación de la Universidad Internacional Iberoamericana de México en la línea de investigación Metodología de la Investigación Educativa.

- *Título del diplomado:* Formación para la Enseñanza y Gestión de la Investigación.
- *Lideran:* Facultad de Ciencias de la Educación y Dirección de Investigación y Desarrollo.

La creatividad es un componente esencial en el desarrollo de procesos investigativos. Se trata de una competencia indispensable para los profesionales que en la actualidad se forman en todos los campos teórico-práctico-disciplinarios. Así lo manifiesta Cuero (2012) cuando afirma que «la creatividad no sirve solamente para hacer ciencia o descubrir moléculas o mecanismos científicos o tecnológicos, sino que tiene aplicación en todos los aspectos de la vida del hombre, incluyendo sus interacciones diarias» (p. 15). Desde esta perspectiva, se hace necesario que la formación en investigación se convierta en uno de los espacios que posibilite poner en práctica las acciones para el desarrollo de capacidades internas y combinadas, que propendan por la creación, la innovación y la transformación contextual.

Ahora bien, en este aspecto se puede afirmar que una de las necesidades más acuciantes en el desarrollo de las dinámicas de formación brindadas por las universidades —que se convierte en un reto para las siguientes décadas— es la de ofrecer un proceso de formación en investigación en el cual surjan y se creen nuevos conocimientos con carácter básico, pero a la vez con desarrollos aplicados en la generación de productos y de servicios en todos los campos disciplinarios y profesionales, a fin de responder a las necesidades y potencialidades de los diferentes contextos académicos, científicos, sociales, culturales, económicos, ambientales, entre otros, con carácter público y privado actuantes en la región.

Con este diplomado se pretende contribuir a la formación en enseñanza y gestión de la investigación de los docentes encargados de acompañar los procesos de investigación en las facultades y programas de pregrado

y posgrado de la UCO, de manera que sea posible, a partir de un ejercicio de autoobservación, valorar sus fortalezas y debilidades e identificar sus logros e impactos en el marco de lo disciplinar y profesional, lo cual permite reconocer campos específicos para la investigación y la innovación. En este sentido, se propone, desde una visión integral, atender los requerimientos de formación que presentan los docentes encargados de direccionar los diferentes escenarios para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación (aula de clase, semilleros de investigación, asesorías de investigación).

Lo anterior obedece a estudios previos realizados en el marco de diversas investigaciones, desde las cuales se ha analizado la formación en investigación en las facultades, y se ha identificado la necesidad de que ella obedezca a las dinámicas presentes en el ámbito contextual, disciplinar y profesional de cada programa. Esto, trascendiendo de la visión de investigación netamente formativa para configurarse como un verdadero campo de desarrollo de capacidades y, si es posible, de oportunidad de desempeño en el cual los egresados puedan contribuir a sus contextos personales, sociales, culturales, empresariales, entre otros.

Por otro lado, la conveniencia y relevancia de este diplomado se sitúa en el potencial social, científico, cultural, educativo, político, económico y ambiental que actualmente presenta la región y para lo cual exige nuevas actitudes y capacidades internas y combinadas a los profesionales. Hoy, en el Oriente antioqueño, como en otros muchos lugares, es evidente la necesidad e importancia que tiene una formación más integral de los estudiantes universitarios, donde confluyan los conocimientos, la ética, y las nuevas formas de percibir, comprender e intervenir las realidades, las problemáticas y situaciones que en ellas se presentan. Todo esto, con el propósito de que, desde procesos de investigación básica y aplicada, se desarrollen conocimientos, servicios

y productos con carácter innovador que contribuyan a ampliar la toma de decisiones, aplicar soluciones pertinentes, coherentes y efectivas con el contexto situacional real en el que se presentan.

Este diplomado abre un gran abanico de posibilidades, ya que se atreve a visionar la formación en investigación desde la realidad misma, desde los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a partir de la cualificación docente y el acompañamiento en el proceso investigativo llevado a cabo por los mismos estudiantes. En esta línea, el diplomado se plantea desde cuatro componentes, a saber:

- Formación en investigación.
- Enseñanza de la investigación.
- Gestión de la investigación.
- Gestión curricular en la formación en investigación.

Cada componente se encuentra desarrollado en una estructura temática, una alternativa metodológica y unos productos.

Uno de los aportes más relevantes que se espera sirva como referente teórico-metodológico tiene que ver con el desarrollo del diseño mismo de formación que evidencia la profundidad comprensiva y la producción que exige el diplomado, por cuanto pretende consolidar un sintagma desde el cual la formación, la investigación y la innovación constituyan su núcleo. Esto, a fin de estructurar toda una visión integral de la formación de docentes para la enseñanza de la investigación en la universidad, donde este es el inicio de nuevas formas de reconfigurar el quehacer investigativo, con sentido social, crítico y transformativo, pero a la vez científico y tecnológico, que propenda por la generación de dinámicas creativas e innovadoras para dar paso a emprendimientos de corte social, cultural, tecnológico, científico, entre otros, que favorezcan al desarrollo de la región, entendido desde un marco integral.

Sin lo anterior, se puede seguir haciendo investigación con carácter netamente disciplinar, formando a los estudiantes en perspectiva metodológica y procedimental, como establece el concepto de *investigación formativa*. Se puede seguir formando a los futuros profesionales bajo el concepto de *asignatura*, mas no desde una perspectiva sistémico-contextual. Sin embargo, podrán surgir en algunos momentos lo que Taleb (2007) da por llamar «cisnes negros», los cuales, en investigación e innovación, podrían obedecer a esos desarrollos científicos, productos y servicios que ocasionalmente tienen lugar a partir de proyectos de investigación de estudiantes, y con lo cual se evidencia la fragilidad de la formación misma en investigación.

- Objetivo general del diplomado: contribuir a la formación en enseñanza y gestión de la investigación de los docentes encargados de acompañar los procesos de investigación en los programas de pregrado y posgrado de la UCO.
- Objetivos específicos:
 - Reconocer los aportes teóricos y pragmáticos desde los cuales se ha venido fundamentando la investigación, identificando sus fortalezas, sus desarrollos, la diversidad de procesos y fases, que han ido determinando su propia complejidad.
 - Estudiar el papel de la pedagogía y la didáctica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la investigación, identificando y aplicando algunas estrategias para la construcción de escenarios reales de aprendizaje.
 - Analizar los diferentes procesos para la gestión de la investigación, fortaleciendo el reconocimiento de formas, medios, espacios y escenarios diversos de cooperación (intra e interinstitucional), la publicación y la divulgación del conocimiento.

- Valorar la gestión curricular de la formación en investigación en cada uno de los programas, identificando las fortalezas y debilidades del proceso al interior de estos.
- Perfil de ingreso: docentes de las diferentes facultades y programas que se encuentren direccionado y acompañando el proceso de formación en investigación desde los diferentes escenarios de enseñanza y aprendizaje: docentes de aula, coordinadores de semilleros, asesores de investigación.

La siguiente figura da cuenta de la espiral configuracional que muestra el proceso de formación en enseñanza y la gestión de la investigación.

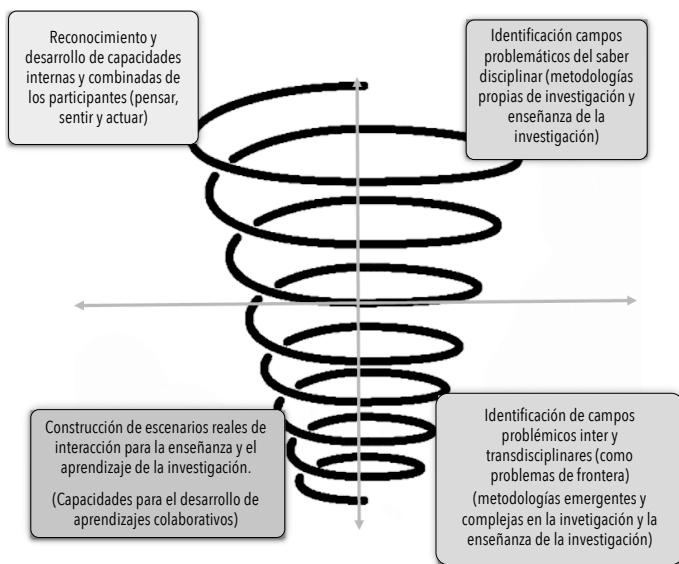


Figura 9. Espiral configuracional para el proceso de formación en enseñanza y la gestión de la investigación. Elaboración propia.

A continuación se presenta la propuesta de formación (tipo diplomado) que se desarrolló como producto del proceso investigativo.

Tabla 2. Propuesta de formación para docentes y asesores de investigación de las facultades y programas de la Universidad Católica de Oriente. Una experiencia práctica

COMPONENTE/ MODULO	ESTRUCTURA TEMÁTICA	ESTRATEGIAS METODOLÓGI- CAS	PRODUCTOS	TIEMPO
FOR- MACIÓN EN INVE- STIGACIÓN	Proceso diag- nóstico (fortalezas y debili- dades en el proce- so de formación en investigación de los docentes participantes). El pensamiento científico de punta Epistemologías en investigación. Discursos y para- digmas en investi- gación. Fases/momentos en el desarrollo de los procesos investigativos Metodología de la investigación (métodos, es- trategias, diseños, modalidades). Productos de la investigación. La ética en la investigación.	Orientación directa Trabajo individual (reconociendo mi propio proceso de formación) (Diario de campo) Aprendizaje basa- do en la pregunta Técnicas inter- activas para la generación de información. Aprendizaje por inducción	Infograma cog- nitivo y de expec- tativas Matriz de diag- nóstico formativo Cartografía cog- nitiva del saber en investigación.	Dos meses

COMPONENTE/ MODULO	ESTRUCTURA TEMÁTICA	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PRODUCTOS	TIEMPO
<p>PROCESOS DE ENSEÑANZA EN LA INVESTIGACIÓN</p>	<p>El papel de la pedagogía y la didáctica en la enseñanza de la investigación.</p> <p>Estrategias pedagógicas y didácticas para la enseñanza de la investigación.</p> <p>Construcción de escenarios interactivos para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación</p> <p>Visión integral aplicada a la enseñanza y el aprendizaje de la investigación.</p> <p>La investigación como estrategia pedagógica y didáctica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las disciplinas.</p> <p>El papel de orientar y acompañar la formación investigación desde los diferentes escenarios para el aprendizaje (docentes, coordinadores de semilleros, asesores).</p>	<p>Orientación directa (preliminares).</p> <p>Diario de campo (autoobservación y coobservación de la práctica educativa).</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por inducción.</p> <p>Aprendizaje basado en la pregunta.</p> <p>Estudio de caso.</p>	<p>Construcción teórico-práctica de un escenario interactivo real aplicando algunas de las estrategias desarrolladas en el módulo.</p> <p>Matriz de análisis de lectura.</p> <p>Matriz de análisis contextual.</p>	<p>Cuatro meses.</p>

COMPONENTE/ MODULO	ESTRUCTURA TEMÁTICA	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PRODUCTOS	TIEMPO
GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	La escritura en investigación (tipos de informes) La apropiación social del conocimiento. Las publicaciones científicas Normas de citación y referenciación en la investigación.	Orientación directa. Análisis crítico. Aprendizaje colaborativo. Revisión documental.	Rizoma de necesidades, potencialidades, formas, medios y lugares (disciplinares, inter-disciplinares) para la publicación de artículos de reflexión, revisión y científicos.	Tres meses.
GESTIÓN CURRICULAR EN LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN.	La importancia de la investigación en los programas de pregrado y posgrado: Alternativas para nuevos aprendizajes. Análisis y valoración curricular (una perspectiva crítica y constructivista del currículo en investigación)	Orientación directa. Aprendizaje colaborativo. Revisión documental.	Matriz de análisis crítico del currículo. Matriz de gestión curricular de la investigación en cada uno de los programas.	Tres meses.



REFERENCIAS

- Acaso, M. (2014). *rEDUvolution: hacer la revolución en la educación*. Editorial Planeta.
- Aguiar, Y. y Villegas, C. (2009). El desempeño del docente universitario en el contexto de la sociedad del conocimiento. *Sapiens 10*(2), 133-144.
- Akkerman, S. F. y Meijer, P. C. (2011). A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. *Teaching and Teaching Education 27*(2), 208-319.
- Amador, G. (2009). La creatividad y la innovación en la universidad estatal a distancia. *RIED 12*(1), 113-123.
- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico. Contribuciones a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. (23.ª ed.). Siglo XXI.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Universitat de Valencia.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de consumo*. Fondo de Cultura Económica.
- Bauman, Z. (2008). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Editorial Gedisa
- Bauman, Z. (2013). *Sobre la educación en un mundo líquido*. Paidós.
- Ben-David, J. (1984). The Scientist's Role in Society, Chicago. *The University of Chicago Press Journals 16*(1).
- Benner, M. (2000). *Advantages and Disadvantages of Scientific Networking in the era of 'Globalisation'*. www.sasnet.lu.se/bennerpaper.pdf.
- Bianco, M. y Sutz, J. (2005). Las formas colectivas de la investigación universitaria. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2*(6), 25-44.

- Brunner, J. J. (2000). Innovación en las políticas y políticas de innovación. En M. Pizzi (Secret.ª), *Políticas de Educación Superior: Tiempo de Innovar* (pp. 17-28). Presentación llevada a cabo en el *V Seminario Internacional de Educación Superior*. Consejo Nacional de Educación, Chile.
- Calafell, G., Bonil, J. y Mercé, J. (2014). Rizoma, an R&D&i Proposal in Education for Sustainability between Universities and Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 139, 551-558.
- Callejas, M., Gómez, L., Gutiérrez, M. y Pardo, A. (2013). La reflexión sobre los estilos pedagógicos y la innovación curricular en la universidad. *Revista Praxis y Saber* 4(8), 41-61.
- Casas, M. (2005). Nueva universidad ante la sociedad del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 2(2), 1-18.
- Castro, H. y Sutz, J. (2010). Universidad, conocimiento e innovación. En M. Albornoz y J. López (eds.), *Ciencia tecnología y universidad en Iberoamérica* (pp. 101-118). Eudeba.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique
- Clegg, J. W. y Salgado, J. (2011). From Bakhtinian Theory to a Dialogical Psychology. *Revista Culture & Psychology* 17(4), 520-533.
- Cuero, R. (2012). *Cómo ser creativo para triunfar: La mente de la mente*. Intermedio.
- Dallera, O. (2010). *Sociología del sistema educativo o crítica de la educación cínica*. Biblos.
- Dallera, O. (2012). *La sociedad como sistema de comunicación. La teoría sociológica de Niklas Luhmann, en 30 lecciones*. Biblos.
- Díaz, W. (2016). Formación del profesorado universitario, evaluación de la actividad docente, recursos y promoción profesional. *Revista Estudios Pedagógicos* 42(1), 65-85.
- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje: Una aproximación conceptual. *Revista Estudios Pedagógicos*, (29), 97-113

- Fernández, C. y Villavicencio, C. (2017). Habilidades investigativas para trabajos de graduación. *Revista ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 1-12.
- Flórez, R. (2005). *Pedagogía del conocimiento*. (2.ª ed.). McGrawHill.
- Franco, J. (2016a). *Ensayos sobre educación en la escuela rural*. Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente.
- Franco, J. (2016b). La pedagogía y la didáctica: ¿Epifenómenos en el proceso de formación en investigación? En C. Arango (ed.), *Desarrollo y territorio: Perspectivas, abordajes, experiencias* (pp. 95-115). Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente.
- Franco, J., González, J. y Ezquibel, J. (2014). *Análisis de la formación en investigación de los programas de las facultades de la Universidad Católica de Oriente establecido en los proyectos educativos de los programas*. Universidad Católica de Oriente.
- Franco, J. y Monsalve, A. (2018). Educative Disruption: Integral System of Formation for the Research Education. *Revista Redipe* 7(12), 186-200.
- Franco, J. y Mosquera, J. (2017). Sistemas de interacción educativa: Una interpretación gráfica a la luz de la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann. *Revista Kénois* 5(8), 97-117.
- Freire, P. y Fáundez, A. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta: Críticas a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Siglo XXI.
- Gardner, H y Davis, K. (2016). *La generación APP: Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. Paidós.
- Garfinkel, H. y Sacks, H. (1976). Über formale Strukturen praktische Handlungen. En E. Weingarten, F. Sack y J. Schenkein, *Ethnomethodologie: Beiträge zu einer Soziologie des Alltagshandelns*. Suhrkamp.
- González, L. (2007). *La teoría de los sistemas sociales de Niklas Luhmann. Diccionario de términos*. Universidad de Zulia.
- González, H. y Malagónlez, R. (2015). Elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores en la

- universidad. *Revista Colombian Applied Linguistics Journal* 17(2), 290-301.
- Hermans, J. M. H. (2008). How to Perform Research on the Basis of Dialogical Self Theory? *Journal of Constructivist Psychology* 21, 185-199.
- Hernández Infante, R. C. e Infante Miranda, M. E. (2017). La clase en la enseñanza superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educación y Educadores*, 20(1), 27-40.
- Higuíta, D., Molando, J. y Rodríguez, M. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la Universidad Nacional. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* 21(41), 209-224.
- Hintereeder, P. (2004). Travesía por el mundo de las nuevas ideas. *Deutschland. Foro de política, cultura y economía*, 2, 12-19.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón.
- Husserl, E. (2002). *Lecciones de fenomenología de la conciencia interna del tiempo*. Trotta.
- Izuzquiza, I. (1990). *La sociedad sin hombres: Niklas Luhmann o la teoría como escándalo*. Anthropos.
- Kahneman, D. (2013). *Pensar rápido, pensar, despacio*. Debate.
- Kruger, J. y Dunning, D. (1999). Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing one's own Incompetence lead to Inflated Self-Assessments. *Journal of Personality and Social Psychology* 77(6), 1121-1134.
- Lorenzatti, M. (coord.). (2012). *Construcción cooperativa de políticas y estrategias de formación de docentes universitarios en la región*. Universidad de Córdoba (Argentina).
- Luhmann, N. (1973). *Ilustración sociológica y otros ensayos*. Editorial SUR.
- Luhmann, N. (1996a). *Confianza*. Anthropos-Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (1996b). *Teoría de la sociedad y pedagogía*. Paidós.
- Luhmann, N. (1996c). *Introducción a la teoría de sistemas*. Anthropos-Universidad Iberoamericana.

- Luhmann, N. (1996d). *La ciencia de la sociedad*. Arthropos-Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (1998a). *Complejidad y modernidad de la unidad a la diferencia*. Trotta.
- Luhmann, N. (1998b). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Arthropos-Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (2005). *Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Anthropos.
- Luhmann, N. (2006). *La sociedad de la sociedad*. Herder.
- Maldonado, L., Landazábal, D., Hernández, J., Ruiz, Y., Claro, A., Vanegas, H. y Cruz, S. (2007). Visibilidad y formación en investigación. Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Studiositas* 2(2) 43-56.
- Manríquez, L., Carrasco, M., Navarro, M., Rivera, M. y Pizarro, T. (2006). Creatividad y profesores. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39(1), 5.
- Márquez, A., Acosta, R. y García, M. (2017). La formación didáctica inicial del maestro para la Educación Especial. Una mirada a la experiencia cubana. *Revista de Educación Inclusiva*, 10(2), 31-41.
- Martínez, D. y Márquez, D. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Revista Tendencias Pedagógicas*, (24), 347-360
- Martínez, E. y González, M. (2009). ¿La creatividad como competencia universitaria? La visión de los docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria* 2(2), 101-114.
- Marulanda Marín, D. P. y Martínez Herrera, J. A. (2018). Actualidad socioeconómica del Oriente antioqueño y su proyección de crecimiento articulado con el papel de la Universidad de Antioquia seccional Oriente antioqueño. *Science of Human Action*, 3(2), 359-390.
- Molina, J., Huamani, C. y Mayta, P. (2008). Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 25(3), 325-329.

- Monereo, C. y Domínguez, C. (2014). La identidad docente de los profesores universitarios competentes. *Revista Educación XXI* 17(2), 83-104.
- Monereo, C., Weise, C. y Álvarez, I. (2013). Cambiar la identidad docente en la Universidad. Formación basada en incidentes dramatizados. *Infancia & Aprendizaje* 36(3), 323-340.
- Moreno, G. (2011). La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad. *Revista de la Educación Superior* 158 (2), 59-78.
- Moscoso, F y Hernández, A. (2015). La formación pedagógica del docente universitario: un reto del mundo contemporáneo. *Revista Cubana Educación Superior* 34(3), 140-154.
- Najmanovic, D. (2016). El cambio educativo del control disciplinario al encuentro comunitario. *Denise Najmanovich*. <http://denisenajmanovich.com.ar/esp/el-cambio-educativo-del-control-disciplinario-al-encuentro-comunitario/>.
- Nussbaum, M. (2015). *Crear capacidades. Propuesta para un desarrollo humano*. Planeta
- Ospina, M. (2014). *Caracterización de la producción investigativa de la Universidad Católica de Oriente en los años 2008-2013*. Universidad Católica de Oriente.
- Ortega, H. (2014). *La creatividad en la enseñanza del docente universitario de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México* (Tesis de Doctorado). Universidad Complutense de Madrid (España).
- Ortiz, A. (2016). *La investigación según Niklas Luhmann: Epistemología de los sistemas y método sistémico de investigación*. Magisterio.
- Peré, N. (2017). Apuntes para analizar la relación entre innovación, tic y formación pedagógico-didáctica. *Praxis y Saber*, 8(16), 15-33.
- Prigogine, I. (1993). *Chaotic dynamics and transport in fluids and plasmas: Research trends in physics series*. Nueva York: American Institute of Physics
- Robledo, J. (2006). De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del

- desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Revista Dyna* 74(152), 1-7.
- Robles, F. y Arnold, M. (2000). Comunicación y sistemas de interacción. *Revista Mad*, (3), 1-33
- Rodríguez, D., Bertone, E. y García R. (2010). Formación de investigadores mediada por espacios virtuales. Fundamentación y prueba de concepto. *V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
- Rodríguez, D. y Torres J. (2008). *Introducción a la teoría de la sociedad de Niklas Luhmann*. Herder.
- Rojas, C. y Aguirre, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en América Latina y el Caribe: una aproximación a su estado del arte. *Revista Eleuthera* (12), 197-222.
- Rojas, H. (2010). *El problema regional de la formación de jóvenes investigadores en el nivel de pregrado en las instituciones de educación superior del departamento de Tolima* [Tesis Doctoral, Universidad de Manizales]. CLACSO.
- Rojas, M. y Méndez, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Revista Educación y Educadores* 16(1), 95-108.
- Rosenzweig, P. (2007). *The Halo Effect: ...and the Eight Other Business Delusions. That Deceive Managers*. Free Press.
- Salgado, J. y Hermans, H. (2005). The return of Subjectivity: From a Multiplicity of Selves to the Dialogical Self. *E-Journal of Applied Psychology* 1(1), 3-13.
- Santos, B. de Sousa. (2009). *Una epistemología del Sur*. CLACSO.
- Scott, P. (2008). ¿Divergencia o convergencia? Las relaciones entre docencia e investigación en la educación superior de masas. En R. Barnett (Coord.), *Para una transformación de la Universidad. Nuevas relaciones entre investigación, saber y docencia* (pp. 75-92). Octaedro.
- Smith, D. (2001). Collaborative Research: Policy and the Management of Knowledge Creatin on the UK Universities. *Higher Education Quarterly* 55(2), 131-157.

- Solar, M. (2000). *Creatividad: Experiencia de las universidades en América Latina*. Universidad de Concepción.
- Sospedra, D. y Herrera, J. (2014). La formación de los docentes universitarios para potenciar el aprendizaje desarrollador. *Revista Gaceta Médica Espirituana*, 16(2),1-9.
- Soto, D. (2009). El profesor universitario de América Latina: Hacia una responsabilidad ética, científica y social. *Revista Rhela* 13, 166-188.
- Sasurre, F. (1996). *Curso de lingüística general*. Alianza
- Taleb, N. (2008). *El cisne negro: El impacto de lo altamente improbable*. Paidós.
- Taleb, N. (2013). *Antifrágil: Las cosas que se benefician del desorden*. Paidós
- Tell, E. (2011). Niklas Luhmann: La compleja incertidumbre de un mundo secularizado. *Revista Elementos*, (72; Pensar lo improbable. Niklas Luhmann y su teoría de la sociedad).
- Torres, J. (1999). In memoriam. El legado sociológico de Niklas Luhmann. *Revista Sociológica*, 14(40), 89-107
- Torres, J. (2002). *Niklas Luhmann. Introducción a la teoría de sistemas sociales*. Universidad Iberoamericana.
- Torra, I., de Corral, I., Pérez, M. J., Triadó, X., Pagés, T., Valderrama, E., Márquez, M. D., Sabaté, S., Solá, P., Hernández, C., Sangrá, A., Guárdia, G., Estebanell, M., Patiño, J., González, A., Fandos, M., Ruiz, N., Iglesias, M. C. y Tena, A. (2012). Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 21-56.
- Velásquez, C. (2016). La formación en investigación de los docentes universitarios. Estudio de caso en una Institución de Educación Superior Colombiana. *Revista Uni-pluri/versidad* 16(1), 15-25.
- Villa, A. (2013). Las universidades como generadoras de la Innovación: investigación, iniciativa y responsabilidad social.

Costa Rica: Foro Internacional de Innovación Universitaria (FIU).

- Wilber, K. (1998). *Sexo, ecología, espiritualidad. El alma de la evolución.* (2.^a ed.). Gaia
- Wilber, K. (2010). *Espiritualidad integral: El nuevo papel de la religión en el mundo actual.* Kairós.
- Wilber, K. (2011). *La visión integral: Introducción al revolucionario enfoque sobre la vida, Dios y el Universo.* Kairós
- Zemelman, H. (2012). *Pensar y poder: Razonar y gramática del pensar histórico.* Siglo XXI.
- Ziman, J. (2000). *Real science. What is, what it means.* Cambridge University Press.

ISBN: 978-958-5518-63-6 (digital)

