PROPUESTA CURRICULAR PARA LA FORMACIÓN PEDAGÓGICA DEL TUTOR EN LA CULTURA DE LA INVESTIGACIÓN[1]

4

Introducción

El presente escrito propone un modelo curricular para formar la cultura investigativa en los tutores de trabajos de investigación en la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" (Esmic) a partir del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica. El modelo curricular tiene tres componentes: (1) Los principios teóricos que definen la formación científica, (2) la propuesta curricular basada en el modelo de Posner (1999) y (3) el ABP como estrategia didáctica.

Aprendizaje Basado en Problemas para la formación de la cultura investigativa en educadores

Antes de entrar en materia es importante aclarar que el modelo curricular que se propone tiene como objetivo formar a los docentes que asumen el rol de docente tutor e investigador en el desempeño de sus funciones académicas. Por lo tanto, este documento está dirigido a directivos, docentes y estudiantes que encuentren interés en el modelo educativo militar y, a la vez, que tengan conocimiento del proceso de formación investigativa que se desarrolla en las instituciones con filosofía castrense —en este caso, el de la Esmic—. En tal sentido, se espera que este capítulo contribuya a su formación en competencias investigativas para que fomenten la cultura de la investigación en sus actividades académicas y profesionales.

En este orden de ideas, el modelo curricular se puede implementar con la modalidad presencial en un plan de formación educativa posgradual que promueva el aprendizaje significativo y colaborativo de la cultura investigativa. De manera

1 Este capítulo forma parte de los resultados del proyecto de investigación de la Maestría en Educación de la Universidad Sergio Arboleda titulado "Desarrollo de la cultura de la investigación en jóvenes docentes oficiales del Ejército Nacional de la Escuela Militar: Una propuesta curricular" de la Universidad Sergio Arboleda. Esta versión fue corregida, ampliada y actualizada de acuerdo con los parámetros centrales del libro.

general, se puede afirmar que el modelo toma elementos teóricos devenidos de la concepción de cultura de la investigación, así como de los enfoques y modelos pedagógicos constructivistas que se alinean con la formación de esta cultura, e incorpora rasgos del diseño curricular y de la estrategia didáctica adaptada al contexto militar. Asimismo, el enfoque pedagógico de la propuesta curricular se basa en los modelos pedagógicos del aprendizaje significativo, el aprendizaje colaborativo para la educación posgradual y el ABP como didáctica, con la finalidad de determinar las competencias de investigación, las acciones y las actividades en torno a la cultura investigativa que contribuyan a la formación científica de los docentes que tienen el rol de tutor de trabajos de grado.

En primer lugar, el aprendizaje significativo en la formación de la cultura de la investigación busca comprender cómo se establecen las relaciones asociativas no arbitrarias y sustantivas cuando los estudiantes construyen un nuevo conocimiento a través de las diferentes actividades de la cátedra de investigación educativa. En este proceso son fundamentales las diferentes estrategias para el aprendizaje que estimulan las estructuras cognitivas del sujeto y que le permiten aprender y reforzar competencias comunicativas, de autoaprendizaje y pensamiento crítico, así como aprender a trabajar en equipo e integrar diferentes aspectos del currículo en las prácticas de investigación educativa (Gómez & Prado, 2015).

Adicionalmente, el aprendizaje significativo también tiene lugar a partir de las representaciones[2], y en este caso de las representaciones no solo del vocabulario tal y como lo propone Ausubel (1976), sino además de las representaciones sociales del quehacer científico. Así, el aprendizaje también debe centrar su atención en la función ética y social de la investigación para que articule las dimensiones personal, interpersonal o sociopolítica con los actuales cambios asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología que demandan ciudadanos críticos y democráticos.

En síntesis, cuando se trasladan estas características al campo de la formación docente en cultura investigativa se hace posible comenzar a trabajar desde la necesidades formativas de los docentes investigadores y tutores, puesto que se crean espacios de reflexión dialógica sobre sus propias experiencias y prácticas de enseñanza,

2 Para Ausbel (1976) existen tres tipos de aprendizajes significativos. Las representaciones, que consiste en la adquisición del vocabulario y que se produce antes de la formación de conceptos y posteriormente a ella. Los conceptos, que se construyen a partir de los siguientes procesos: Examinar y diferenciar los estímulos reales, abstracción y formulación de hipótesis, probar la hipótesis en situaciones concretas, elegir y nominar una característica común que sea representativa del concepto, relacionar esa característica con la estructura cognoscitiva y diferenciar este concepto con otros que se hallan adquirido anteriormente. Y, finalmente, las proposiciones que se adquieren a partir de conceptos ya existentes, en los cuales hay diferenciación progresiva, integración jerárquica y combinación.

en los cuales, además, se tiene en cuenta el contexto educativo particular y el uso de métodos innovadores para apoyar la práctica educativa en torno a la investigación.

En segundo lugar, el aprendizaje colaborativo constituye una de las alternativas educativas que promueven el desarrollo del conocimiento en los estudiantes a partir de los procesos colaborativos (Slavin, 2002), en los cuales intervienen los diversos patrones de desarrollo que han sido descritos por diferentes teorías. Como contexto histórico es necesario señalar que en educación se empezó a hablar de aprendizaje colaborativo en los años setenta, cuando se reconoció la cognición y los procesos cognitivos como parte integrante del aprendizaje social a partir de las teorías de Vygotsky y Piaget; en la actualidad, precisamente, estos procesos forman parte intrínseca de los objetivos que promueve el desarrollo de la cultura investigativa en el contexto educativo.

Con el aprendizaje colaborativo, además, se pueden llegar a construir características socio-cognitivas propias de los contextos educativos y totalmente complementarias con la teoría de representaciones sociales. A continuación, se caracterizan algunos aspectos de este tipo de aprendizaje:

1. Los sujetos son activos frente a la generación de conocimiento, es decir, lo construyen y también son construidos por él en una relación bilateral, la cual va a permitir y dar importancia a los conocimientos previos, en cuanto a lo que se conozca sobre ciencia e investigación, por lo cual dichos conocimientos sarán claves determinantes para que el aprendizaje ocurra.
2. Este proceso de heteroconstrucción (del objeto) y de autoconstrucción (de sí mismo) se realiza a través de la interacción y la actividad con los otros. En el caso específico de la investigación, esto tiene lugar en los grupos de trabajo, las tutorías, las investigaciones conjuntas, los semilleros de investigación, entre otros.
3. Por tanto, la actividad colaborativa, al igual que el producto cognitivo que se genera en torno a la cultura de la investigación, se puede entender como un sistema cognitivo social en sí mismo, puesto que el intercambio socio-cognitivo que ocurre por medio de la comunicación y del diálogo con otros permite la descentralización y el acceso a la cognición compartida. Desde esta perspectiva, la formación se planea en trabajo por colectivos, agremiaciones, centros de interés, grupos de investigación y líneas de investigación, a los cuales nutre el aprendizaje colaborativo.
4. El conocimiento que se aprende colaborativamente tiene una estructura transindividual, que es la llamada *estructura epistémica* (la ciencia es básí-

camente intersubjetividad). De hecho, el conocimiento aprendido no está compuesto por segmentos disociados, sino que se aprenden unidades temáticas que poseen una estructura lógico-epistémica (red semántica).

5. Los aspectos motivacionales, afectivos y actitudinales referidos al objeto de conocimiento interactúan con los aspectos específicamente cognitivos.
6. La elaboración social del conocimiento no es un hecho abstracto que realizan mentes puras. Por el contrario, los alumnos son actores sociales que desempeñan funciones propias de la estructura de grupo. En el microsistema que se crea hay procesos de categorización social y anclaje del conocimiento en los roles y posiciones sociales de los sujetos-actores (Roselli, 2011).

Esta propuesta, que combina modelos pedagógicos como el aprendizaje significativo y el colaborativo, forma parte de las estrategias y didácticas educativas para promover la investigación. En consecuencia, la elaboración de actividades que fomenten el desarrollo de la cultura investigativa incluye diferentes componentes que permiten la participación colectiva de docentes, investigadores, tutores, coordinadores y directores de los procesos investigativos en la creación y puesta en marcha de sus propuestas. En este sentido, las actividades académicas y profesionales de los docentes investigadores y tutores no solo responden a ideas de investigación e innovación contextualizadas y avaladas en el contexto científico, sino que además giran en torno a la promoción de intereses sociales de la comunidad en general y a proyectos de desarrollo tecnológico, específicamente en cuanto al diseño de sistemas de información ajustados a las necesidades particulares de la comunidad y que se gestan a partir de la interpretación de los contextos y las problemáticas que el joven docente encuentra dentro de su ejercicio profesional. De aquí la importancia de desarrollar didácticas que promuevan el aprendizaje de las realidades sociales y la resolución de los problemas que estos escenarios particulares plantean —en este caso concreto, el campo militar—.

Con base en lo anterior se puede aseverar que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza que plantea situaciones o escenarios en un contexto cercano a la realidad (problemas) y que se fundamenta en un enfoque constructivista, en el cual el estudiante parte de una experiencia, abstrae los conocimientos y puede aplicarlos a otra situación similar. Así, el ABP tiene como objetivo utilizar una situación (problema) que sea capaz de activar el conocimiento previo y, simultáneamente, favorecer la construcción del conocimiento; es decir, plantea una situación de la vida real como detonador para que los alumnos cubran sus metas de aprendizaje (Rivera & Turizo, 2015).

Asimismo, el ABP se vincula a contextos auténticos dentro de un marco significativo y colaborativo, en el cual el profesor tiene un papel como facilitador y tutor o como entrenador cognitivo de los procesos que se desarrollan en el aula. En consecuencia, las situaciones que plantea el ABP se entienden como el vehículo para que los estudiantes desarrollen las habilidades complejas de solución de problemas y la toma de decisiones, de tal manera que adquieren la nueva información por medio de aprendizaje autodirigido.

En este sentido, la aplicación del ABP demanda un proceso de planeación en el que se tomen en cuenta factores previos, simultáneos y posteriores a la aplicación del método, para lo cual es importante contar con un esquema general de aplicación como el que se propone en la figura 1, donde se muestra el ciclo de aplicación de ABP propuesto por Hmelo-Slver (2004).

Figura 1. Ciclo de aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas
Fuente: Latorre (2017).

En el caso específico de la formación en cultura investigativa, el ABP busca la formación integral de los profesionales y crea un diálogo entre su profesión y la adquisición de conocimientos propios respecto a la ciencia y la tecnología, mediante lo cual destaca sus habilidades, actitudes y valores en torno a la investigación. Por lo tanto, sus objetivos deben estar alineados con el desarrollo de factores integrales y completos para asegurar una formación adecuada.

Estructura de modelo curricular para la formación de la cultura investigativa en docentes investigadores

El modelo curricular para la formación en cultura investigativa en los docentes investigadores y tutores que se presenta en este apartado es una representación organizada de la realidad socioeducativa que se puede adaptar y modificar de acuerdo con las necesidades del sistema educativo militar actual. Así mismo, permite responder de manera clara las polémicas existentes sobre la investigación formativa y las tutorías de trabajo de grado desde la pedagogía y la didáctica.

Desde esta perspectiva, se estructura un conjunto de elementos que orientan las acciones educativas desde lo curricular, como se presenta en la figura 2. El esquema muestra las propiedades educativas del proceso que intervienen en la formación de la cultura investigativa dentro de la población de docentes. El modelo está compuesto por tres elementos: (1) Los principios teóricos, (2) la propuesta curricular y (3) la estrategia didáctica.

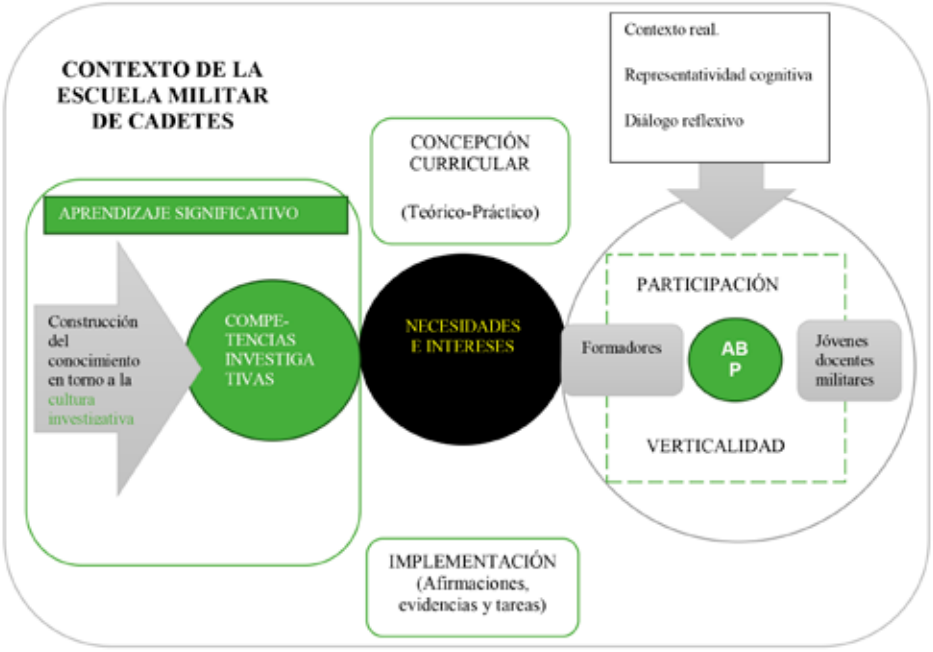

Figura 2. Modelo curricular para la formación de la cultura investigativa
Fuente: Latorre (2017).

En el primer elemento, donde se proponen los principios teóricos de la formación en la cultura investigativa, resulta claro que las premisas teóricas son la educación científico-tecnológica en la formación militar, la investigación como componente social del conocimiento, el constructivismo como concepción pedagógica del quehacer científico, el currículo como cultura en la formación investigativa, el aprendizaje significativo y colaborativo como modelos pedagógicos para el fomento de la cultura investigativa y el ABP desde la didáctica para la formación investigativa de los docentes tutores.

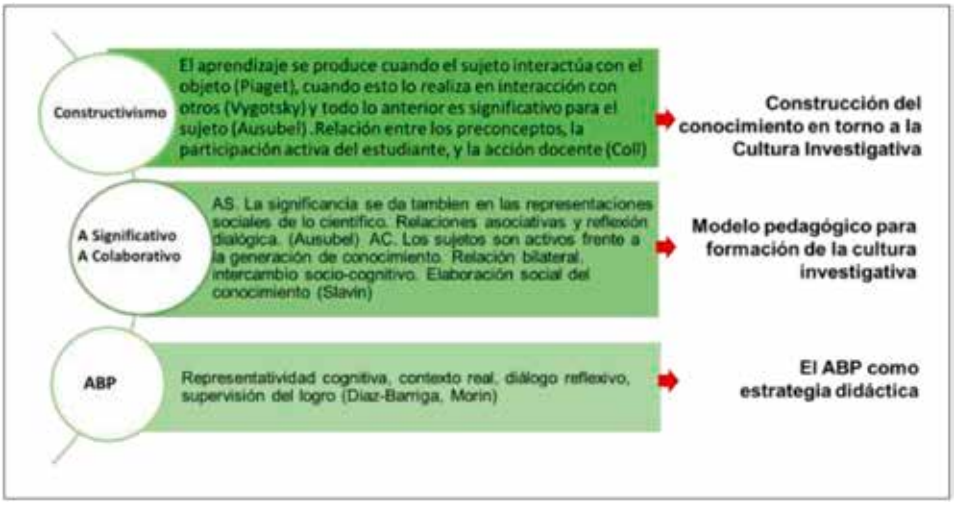

Figura 3. Principios del modelo
Fuente: Latorre (2017).

Asimismo, la figura 3 muestra los principios del modelo, que constituyen una visión amplia y pertinente para crear un modelo curricular que tiene como objetivo formar en cultura investigativa para que los actores educativos desempeñen funciones académicas y profesionales. En este componente también se deben destacar las competencias investigativas, ya que contribuyen en la construcción del conocimiento desde el ser, el hacer, el saber y el convivir.

Por su parte, el segundo elemento del modelo comprende la propuesta curricular basada en el modelo de implementación de Posner (1999). Como se observa, en la parte central se ubican las necesidades y los intereses de aprendizaje dentro de un contexto educativo específico —en este caso, el de la Esmic—, y es a partir de allí que surge la concepción curricular, los objetivos educativos, el enfoque curricular, el modelo de implementación y la evaluación. A continuación, se especifican cada uno de estos aspectos con más detalle.

El contexto de la formación y educación militar

Delimitar el contexto actual de la institución es el primer paso para poder plantear adecuadamente la propuesta de formación en cultura investigativa para los docentes tutores. En consecuencia, con el propósito de caracterizar el contexto se tomaron como referentes los ocho ámbitos de estudio clarificadores del sistema educativo que describe Gimeno (2007), con el fin de presentar un límite claro del ambiente de estudio y relacionarlo con las prácticas que se expresan en la propuesta curricular. (Gimeno, 2007, p.19)

Ámbito político-administrativo y de participación y control

Teniendo en cuenta que esta propuesta formativa está dirigida a la población de docentes investigadores que forman parte de la Facultad de Ciencias Militares (FCM) de la Esmic, la figura 4 muestra la organización del ámbito político y administrativo que tiene la Facultad en cabeza del Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Ministerio de Defensa Nacional y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), en cuanto al componente de ciencia y tecnología.

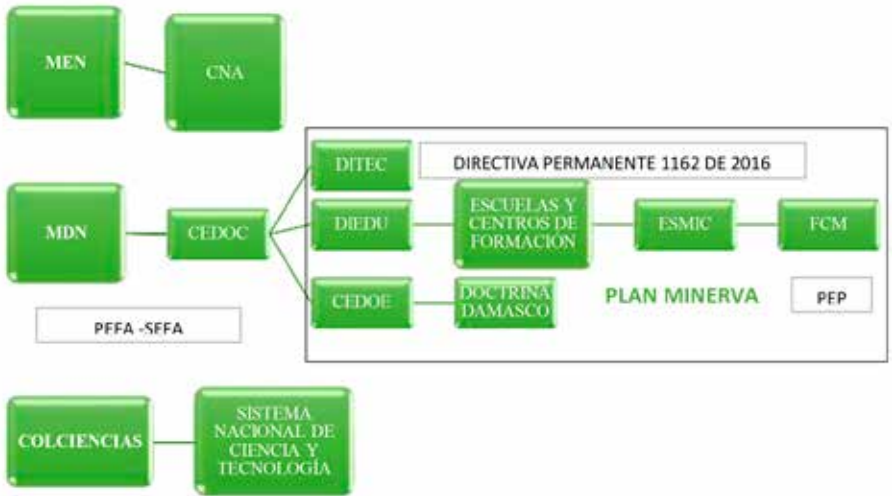

Figura 4. Ámbito directivo y administrativo de los procesos educativos y científicos de la Facultad de Ciencias Militares de la Esmic
Fuente: Latorre (2017)

En este orden de ideas, estos dos ministerios fungen como las instituciones que regulan el proceso educativo en el Ejército Nacional de Colombia. En primer

lugar, el MEN organiza y administra el Sistema Educativo del país en todo nivel (preescolar, básica primaria, básica secundaria, media, universitario y posgradual), para lo cual cuenta con distintas entidades adscritas que contribuyen a cumplir la misión y a controlar los procesos que aseguran la calidad educativa. Una de estas entidades es el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), organismo encargado de otorgar los registros calificados de las instituciones y programas, así como de emitir los registros de alta acreditación institucional y de los programas en todo el país[3].

En segundo lugar, el Ministerio de Defensa Nacional cuenta con las direcciones especializadas que hacen cumplir las políticas educativas que define el gobierno para el sector defensa. Por su parte, el Comando de Educación y Doctrina (Cedoc) es el órgano encargado de implementar los planes y políticas de educación en las Escuelas de Formación y Capacitación, así como en los Centros de Capacitación del Ejército Nacional, con el objetivo de mantener la calidad y las competencias que responden a las necesidades de la Fuerza, para lo cual cuenta con la Dirección de Educación (Dieu), la Dirección de Ciencia y Tecnología (Ditec) y el Centro de Doctrina del Ejército (Cedoe).

Estas direcciones están reguladas por los principios aplicativos del Plan Minerva, el plan estratégico del Cedoc que sirve como hoja de ruta que marca los lineamientos del desarrollo institucional a través del fortalecimiento de los subsistemas de educación, doctrina, lecciones aprendidas, instrucción, entrenamiento, ciencia y tecnología. Asimismo, organiza y focaliza los recursos destinados a la formación, la capacitación y el entrenamiento militar para perfeccionar el talento humano como baluarte institucional, proyectar una doctrina acorde con las exigencias globales y potenciar la innovación, el desarrollo y la investigación militar en articulación con los nuevos alcances de la doctrina en curso Damasco (Ministerio de Defensa Nacional, 2014).

Por su parte, la Ditec se encarga de alinear las políticas educativas del MEN, Colciencias, el Ministerio de Defensa Nacional y el Comando de las Fuerzas Militares para cumplir las funciones sustantivas en el desarrollo de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i) en la Fuerza. Específicamente, de Colciencias toma las normativas, las estrategias y las acciones definidas en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología —en donde se enmarcan los procesos organizativos y administrativos en materia de ciencia, tecnología e innovación en el país— para

3 Al respecto, se debe aclarar que la Esmic es una institución de formación militar reconocida como una Escuela de Formación Castrense y que los programas dentro de su oferta formativa cuentan con registro calificado, como es el caso del Programa en Ciencia Militar, y que junto con la institución en general fueron evaluados con la acreditación de alta calidad.

crear la Directiva Permanente 1162 de 2016, "Organización y funcionamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación", que tiene como finalidad fortalecer e implementar los procesos internos y externos de ciencia, tecnología e innovación como factores clave en el desarrollo de la Fuerza y el país. Asimismo, la Directiva también tiene la finalidad de, por una parte, articular esfuerzos con otros entes internos y externos que contribuyan a promover el escalamiento tecnológico y, por otro, impulsar los centros de investigación y de desarrollo tecnológico, así como los grupos de investigación con el fin de que sean reconocidos en los ámbitos nacional e internacional como entes de investigación científica (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

El último órgano implicado es la Dirección de Educación, dentro de la cual se encuentran las Escuelas de Formación y los Centros de Formación Militar. En particular, la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" es una institución educativa de enseñanza superior con carácter público que oferta seis programas de formación profesional de pregrado: Ingeniería Civil, Administración Logística, Derecho, Educación Física Militar, Relaciones Internacionales y el Programa en Ciencias Militares. La Esmic también oferta tres programas de formación posgradual: Especialización en Derecho Internacional Aplicable a los Conflictos Armados, Especialización en Liderazgo y Toma de Decisiones y la Especialización en Derecho Operacional. Todos estos programas se encuentran bajo la dirección de la Vicerrectoría Académica de la institución.

Ordenación del sistema educativo en la Facultad de Ciencias Militares

La ordenación del sistema educativo se reconoce a través del Proyecto Educativo Pedagógico (PEP) del Programa de Ciencias Militares, el cual se fundamenta en los planteamientos del Proyecto Educativo de las Fuerzas Armadas (Pefa) y del Sistema Educativo de las Fuerzas Armadas (Sefa). (Ministerio de Defensa Nacional, 2010) El programa está estructurado en cuatro años de formación, durante los cuales se busca que el estudiante desarrolle las competencias del saber, del ser, del hacer y del convivir en cuatro áreas de formación: (1) Básica, (2) Socio-Humanística, (3) Profesional —que se subdivide en general y específica— y (4) Investigativa, en las cuales algunos de los docentes investigadores y tutores desempeñan sus funciones académicas y profesionales como formadores de los futuros profesionales en ciencia militar. Estas áreas de formación se definen como el "conjunto de áreas del conocimiento que interrelacionan saberes teóricos, prácticos y actitudinales, creando condiciones en el desarrollo de competencias propuestas para el perfil profesional en ciencias militares" (Esmic, 2015).

Respecto a la formación por competencias cabe señalar que estas se estructuran curricularmente en diferentes áreas de conocimiento, dentro de las cuales está el Área de Formación Investigativa, que contribuye a la formación integral del futuro profesional y oficial en las competencias que afianzan la autodeterminación y fortalecen la capacidad de indagación, la innovación y la creatividad para fomentar el espíritu emprendedor e innovador. A su vez, esta área está compuesta por los siguientes módulos: Taller Creativo, Seminario de Desarrollo Investigativo y Seminario de Investigación y Sociedad. Finalmente, en aras de lograr una mejor comprensión del contexto educativo, se debe tener en cuenta que muchos de los docentes militares actuales fueron formados con esta estructura cuando cursaron su carrera como profesionales en ciencias militares y que durante sus años de experiencia algunos no han recibido otro tipo de formación en investigación que promueva la cultura investigativa.

Subsistema técnico pedagógico y práctico pedagógico

De acuerdo con Gimeno (2007), el desarrollo de la práctica educativa debe involucrar el sistema técnico pedagógico y el práctico pedagógico. El primero implica dos categorías de desarrollo: La primera tiene que ver con los actores del proceso, que en el caso de la Esmic corresponden a todos los docentes civiles y militares, especialistas de áreas de formación tanto militar como académica, docentes investigadores y los expertos en currículo. La segunda categoría del sistema técnico pedagógico corresponde a las dinámicas educativas en el aula, que en este caso particular consisten en los modelos de educación presencial y en un componente de acompañamiento virtual a través de la plataforma Blackboard, que todos los docentes deben usar y dominar para desempeñar su labor académica.

Por su parte, el subsistema práctico pedagógico, "configurado por profesores y alumnos, y básicamente circunscrito a las instituciones escolares, es lo que comúnmente llamamos enseñanza como proceso, en el cual se comunican y se hacen realidad las propuestas curriculares" (Gimeno, 2007, p. 29). En consecuencia, este sistema propone un puente entre los actores y las determinaciones sociales que se encuentran en el contenido fundamental del proceso educativo, es decir, en este caso, las experiencias específicas en el campo de la cultura de la investigación. Con este propósito, la Facultad de Ciencias Militares toma como base los planteamientos del Ministerio de Defensa a través del Pefa (Ministerio de Defensa Nacional, 2010), en donde se definen los lineamientos particulares en cuanto a modelos pedagógicos para la formación militar en Colombia y en el cual se enfatiza principalmente en la formación por competencias.

Por tanto, para las Fuerzas Militares de Colombia, en sus lineamientos del Sistema de Educación de las Fuerzas Armadas, señala respecto al currículo para la formación académica que

> Las competencias se definen como elementos que integran aspectos que tienen que ver con principios, valores, virtudes militares y conocimientos; habilidades y destrezas; actitudes y comportamientos; es decir, abarca aspectos de tipo ético, cognitivo, procedimental y actitudinal, interrelacionados en la búsqueda de un desempeño eficiente en entornos relacionados con la profesión militar. De esta perspectiva la competencia es integral e integradora. (Ministerio de Defensa Nacional, 2010)

En correspondencia con lo anterior, se comienza a hablar de las competencias desde una perspectiva humanista y, por tanto, a entenderlas como las características de las personas que están en permanente construcción y transformación, las cuales se manifiestan cuando el ser humano resuelve problemas para su particular realización. Siguiendo estos lineamientos, la Esmic definió las competencias genéricas y específicas que conciernen a las competencias del ser, el saber, el hacer y el convivir (Escuela Militar de Cadetes " General José Maria Cordova", 2015).

En consecuencia, las competencias generales para desarrollar los procesos investigativos que se definieron y que se concretan posteriormente en el Área de Investigación Formativa a través de los diferentes módulos y saberes son las siguientes: autoestima, aprender a desaprender, sentido ético, curiosidad intelectual, responsabilidad, perseverancia, autoaprendizaje, solución de problemas, manejo de solución de problemas y de conflictos, trabajo en equipo, comunicación interpersonal, uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), expresión oral y escrita, razonamiento crítico y abstracción, pensamiento sistémico, análisis de soluciones complejas, toma de decisiones, actitud creadora e innovadora, entre otras.

Actualmente, las competencias investigativas se encuentras adscritas dentro de la estructura curricular al Área de Investigación Formativa, en donde se organizan los módulos académicos mencionados anteriormente y que son los que van a integrar los saberes o microcurrículos de formación por semestre. A continuación, la figura 5 destaca los sujetos que intervienen (profesores de los syllabus y el tutor temático) en la formación investigativa, la cual se desarrolla de primero a octavo semestre, cuando los estudiantes deben presentar el trabajo de grado como requisito para graduarse y como evidencia del proceso investigativo en el programa. También destaca las formas de evaluación de cada contenido por semestre: Resumen, reseña, ensayo, diseño de investigación, presustentación y sustentación del trabajo de

grado. Se debe señalar que en el sexto semestre se realiza el seminario Investigación y Sociedad, cuyo propósito es hacer dialogar a los estudiantes con especialistas en ciencias militares en temas de actualidad e interés.

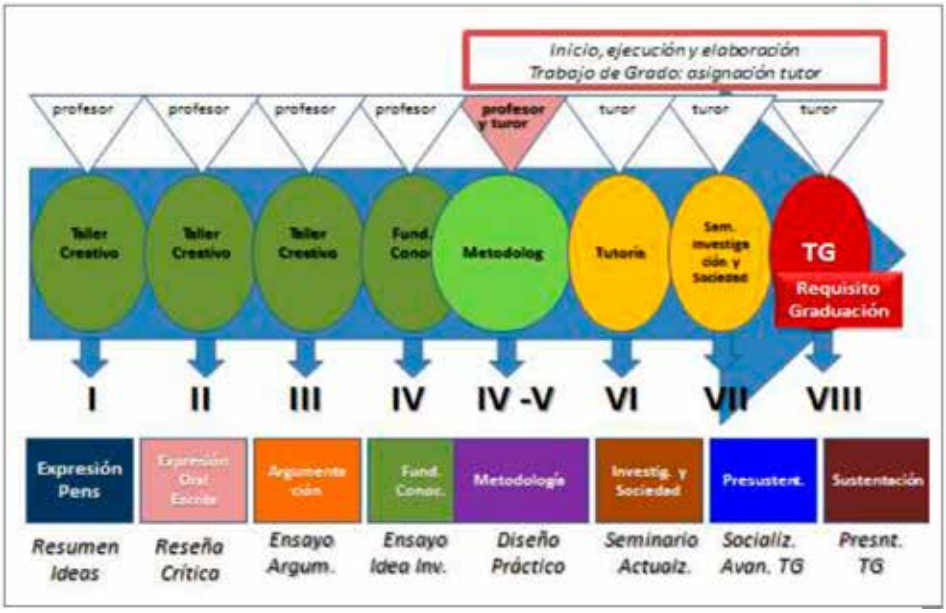

Figura 5. Proceso de formación en investigación en la FCM
Fuente: Escuela Militar de Cadetes "General José Maria Cordova", 2015

Como se observa, la figura 5 sintetiza la fundamentación educativa para formar al futuro profesional en ciencias militares en el área investigativa. Este planteamiento contiene todo el modelo educativo del programa en investigación, donde se establecen los lineamientos curriculares y los microcurrículos, que, en el caso específico de la Facultad de Ciencias Militares, están estructurados de acuerdo con los *syllabus*. Este último es un documento que construyen los docentes con la finalidad de describir de manera lógica los contenidos temáticos de los saberes, las competencias, las didácticas y las metodologías de evaluación.

La concepción curricular como una relación teórica y práctica

La concepción curricular se entiende como "las formas que adopta la racionalidad ordenadora del campo teórico práctico que es el currículum" (Gimeno, 2007, p.41). Desde esta perspectiva, el currículo se aborda como el puente entre la teoría y la acción, es decir, como configurador de la práctica en una relación dialéctica entre esta y la teoría.

De acuerdo con Gimeno (2007), la teoría curricular no puede ser indiferente a las complejas determinaciones de que es objeto la práctica pedagógica, ni tampoco al papel que tienen los procesos que influyen en la concreción del currículo. Así, antes que ser un objeto ideado por cualquier teorización, el currículo se constituye en torno a los problemas reales del contexto educativo, que tienen los profesores y que afectan a los alumnos y a la sociedad en general.

En este sentido, la relación entre la cultura investigativa y la práctica docente también tiene un gran valor para la concepción curricular, puesto que, como lo afirma Perilla (2016), "la cultura de la investigación es aquella que asegura diseños curriculares pertinentes para los contextos en los cuales son aplicados" (p. 77). Esto quiere decir que la investigación propicia los espacios y que a partir de los principios de la ciencia también se generan formas de concebir la enseñanza y ponerla en práctica. No en vano, muchas de las propuestas curriculares que existen nacen como respuesta a un problema de investigación.

Respecto a esta concepción, la propuesta curricular que se fundamenta en la relación entre teoría y práctica organiza los procesos educativos para fomentar la cultura investigativa, de tal manera que se pueden usar en la práctica educativa como componentes curriculares de formación posgradual en un futuro programa de diplomado, especialización, maestría o en el programa de capacitación profesoral de la Escuela Militar, como parte del Diplomado de Docencia Universitaria con énfasis en la formación por competencias.

Necesidades, intereses y exigencias de formación en la cultura investigativa

Para elaborar esta propuesta es importante determinar los intereses y las necesidades educativas de formación en la cultura investigativa. En este sentido, las necesidades se entienden como las dificultades que tienen los estudiantes, las cuales son explicadas a partir de la integración de varios factores que componen su desarrollo y adaptación a un medio social, es decir, sus experiencias (Tyler, 1973). Desde esta perspectiva, se puede pensar que parte de estas necesidades consiste no solo en formar a los docentes investigadores y tutores que tienen dificultades para fomentar la cultura investigativa, sino también en desarrollar procesos de aprendizaje significativo y colaborativo.

Con base en esta reflexión, la tabla 1 sintetiza las necesidades de formación en cultura investigativa, en los resultados de trabajos previos realizados en la Facultad de Ciencias Militares.

Tabla 1. Necesidades, intereses y exigencias para la formación de la cultura investigativa

Necesidades	Intereses	Exigencias
Construir activamente conocimiento a partir de la interacción con la ciencia y la tecnología.	Desarrollar una actitud constructiva e investigativa.	Identificar las acciones e iniciativas que tienen los integrantes de la comunidad académica para generar procesos de investigación. Identificar toda práctica informativa que promueva la comprensión pública de la ciencia y que permita construir y compartir el conocimiento. Determinar las acciones que tienen que ver con la aplicabilidad de los principios éticos que se rigen dentro de la actividad investigativa.
Aprender a determinar alternativas de solución a problemas de investigación.	Aplicar los principios lógicos para la solución de problemas de investigación, estableciendo sus causas y sus consecuencias.	Emplear un diseño de investigación que cumpla con los requisitos establecidos institucionalmente y que aporten valor a la generación de nuevo conocimiento. Interpretar el logro de los resultados propuesto a través de la identificación del nivel de satisfacción de necesidades institucionales. Reconocer toda práctica informativa que promueva la comprensión pública de la ciencia y que permita construir y compartir el conocimiento. Definir claramente los grupos de investigación y los roles participativos de cada uno dentro del grupo
Identificar y describir en detalle los fundamentos y la metodología que se aplican en los procesos de investigación que promuevan la innovación tecnológica.	Escoger la metodología adecuada para cada propuesta investigativa que fomente la generación de conocimiento.	Seleccionar diseños de investigación que cumplan con los requisitos establecidos institucionalmente y que aporten valor a la generación de nuevo conocimiento Reconocer las acciones que tienen que ver con la aplicabilidad de los principios éticos que se rigen dentro de la actividad investigativa. Usar toda práctica informativa que promueva la comprensión pública de la ciencia y que permita construir y compartir el conocimiento.

Fuente: Latorre (2017).

Las necesidades de formación que se presentan en la tabla 1 tienen que ver con las competencias de investigación. Al respecto es necesario señalar que los docentes investigadores y tutores no solo deben procurar desarrollarlas en ellos mismo, sino que además deben tener presente que su actividad académica también se encamina a la formación de cada una de ellas en los estudiantes. En este sentido, la competencia investigativa enmarca desde distintos planos la calidad de la educación y, por ende, el proceso del futuro profesional como ente social que logra entender, explicar y comprobar su realidad a través de su desempeño. Por consiguiente, el ser competente no solo implica una habilidad o destreza básica, sino que además es necesarios desarrollar diferentes planos que inician en el proceso académico y que se reflejan en la competencia del profesional. Asimismo, la competencia profesional y las competencias investigativas se pueden ver como el resultado de un proceso de educación de la personalidad para el desempeño profesional eficiente y responsable, que no culmina con la obtención de un grado, sino que acompaña a la persona durante su desarrollo profesional en el ejercicio de la profesión (González, 2008).

Por su parte, los intereses tienen que ver con lo que se pretende lograr con el aprendizaje. En este punto es importante entender que el desarrollo del conocimiento es un tema relevante y que se proyecta en todas las áreas, tales como las académicas, científicas, culturales y sociales, las cuales encuentran la respuesta a infinidad de interrogantes —demarcados por la actividad académica y profesional— a través de la investigación, la docencia, las tutorías y la misma gestión del conocimiento.

En el caso particular de la formación en cultura investigativa de algunos docentes, los estudios realizados hasta el momento evidencian una debilidad en sus competencias investigativas, específicamente las que tienen que ver con el trabajo colaborativo, tal y como lo demuestra la investigación realizada por Latorre (2017). Esta situación impide la participación e integración de los colectivos de profesores civiles y militares en torno a las acciones investigativas que forman parte del actual modelo de gestión de la investigación de la facultad. Por esta razón, el interés en promover la formación investigativa nace de la necesidad de generar acciones que integren en el rol docente la información, las experiencias, los valores y las normas internas, con el fin de crear un ambiente educativo que facilite el proceso de aprendizaje en torno a la cultura de la investigación.

En este contexto, las competencias investigativas se conciben como el resultado de determinadas capacidades para la investigación, especialmente las reflexivas, creativas y proyectivas del individuo. A su vez, estas capacidades promueven, como sostienen Barrios, Reyes & Muñoz (2009), el saber ser a partir de actitudes de

convivencia ciudadana, en las cuales las personas asumen sus derechos y deberes con responsabilidad dentro de una sociedad democrática y solidaria. De aquí que los intereses propuestos en la tabla 1 resalten la práctica de reforzar la formación del potencial humano científico y tecnológico con las particularidades de cada una de sus necesidades. Por lo tanto, el papel de los docentes es fundamental en el proceso educativo e implica dotarles de herramientas conceptuales, actitudinales y procedimentales, lo que indica claramente que se deben generar procesos de capacitación en servicio en temas didácticos participativos y hacer uso de estrategias que le permitan la promoción y adopción de enfoques metodológicos del aprendizaje colaborativo e interactivo.

Se entiende, entonces, que desarrollar competencias para la vida implica la formación de competencias investigativas asociadas a la productividad y la competitividad, de tal manera que se aseguren altos estándares de calidad y mejoramiento continuo en los procesos de investigación. Ser integral, emprendedor, eficiente, disciplinado, creativo, responsable y, especialmente, tener arraigado un espíritu de servicio son competencias que cada ser humano debe adoptar, introyectar y fortalecer para obtener mejores resultados en un proceso de investigación.

Precisamente, fomentar la cultura de investigación es una de las formas para desarrollar esas competencias que dirigen a las personas hacia un objetivo en común. De esta manera, se pretende que los profesionales contribuyan a la búsqueda de soluciones idóneas, que beneficien el desarrollo de la investigación y los nuevos conocimientos, que impacten positivamente con una visión particular de progreso y que generen aportes al crecimiento de toda una sociedad. Por lo tanto, no basta con comprender qué son las competencias investigativas en el contexto educativo, sino que además es importante reconocer cuáles de ellas se fijan dentro de diferentes estudios como indicadores del proceso de formación.

Finalmente, las exigencias son las acciones que generan una actitud favorable del proceso de formación, por cuanto reflejan la puesta en marcha de todo el proceso educativo en torno a la cultura investigativa. De esta manera, la ciencia y la tecnología no son el resultado de intereses aislados, sino que tienen un marcado carácter grupal e institucional, nacional e internacional, que se manifiesta en grupos de investigación, proyectos, redes y en los resultados de los productos publicados y del capital intelectual.

Asimismo, la cooperación en la investigación y la innovación responde a la complejidad de los problemas científicos y tecnológicos, los cuales exigen la multi- y la interdisciplinariedad en la formulación de soluciones a través de equipos que logren la integración de conocimientos.

Las ciencias han aprovechado al máximo el entorno que las rodea y cada una de ellas lo ha utilizado de acuerdo con su objeto de conocimiento y pensando en satisfacer las necesidades de lo que hoy en día se denomina "sociedad del conocimiento". Esta misma sociedad se dirige hacia un objetivo en común: el crecimiento sin fin, y una de las formas de lograrlo es, como se mencionó anteriormente, generar la cultura de conocimiento. Por ello es tan importante contribuir a cumplir ese objetivo a través del suministro de información con indicadores útiles, eficaces y comprensibles que posibiliten un manejo integrado del conocimiento. La actitud de incorporar el conocimiento en la sociedad es precisamente la que caracteriza el desarrollo de una cultura investigativa que valora, cree y genera conocimiento utilizando los recursos que tiene a su disposición.

Objetivos educativos de la formación en cultura investigativa de los docentes investigadores

A continuación, se presentan los objetivos de formación en cultura investigativa que deben desarrollar en los estudiantes:

- Comprender la relación de la ciencia con el desarrollo social del conocimiento y su impacto en la actividad docente.
- Hacer abstracciones de situaciones particulares en torno a la cultura investigativa y generar los mecanismos de aplicación del conocimiento dentro de su actividad académica y profesional.
- Descomponer un problema de una situación real de su práctica académica y profesional
- para que identifique sus partes y logre plantear las mejores soluciones.

Enfoque curricular para la formación de la cultura investigativa

En las Fuerzas Militares se entiende el currículo como "la construcción cultural y social colectiva de los actores educativos y académicos que interactúan en diferentes ambientes formativos para dándole sentido a la educación militar, a través de la organización de una serie de prácticas educativas y ayudando a la consolidación del proyecto de vida de los militares" (Ministerio de Defensa Nacional, 2010). A la luz de esta definición resulta comprensible que las características curriculares se enmarquen en el dinamismo, la construcción de conocimiento conjunto y el aprendizaje significativo dentro del marco de la educación militar, así como

que estos elementos constituyan piezas claves para una propuesta de formación en cultura investigativa. Precisamente, este es el caso del enfoque curricular del Programa en Ciencias Militares, puesto que tiene un carácter integrador y holístico, por cuanto ha sido gestado desde varias perspectivas teóricas curriculares que fortalecen su puesta en marcha dentro del ambiente académico y militar.

Al respecto, Posner (1999) explica que los currículos pueden tener varios enfoques y que estos deben ser congruentes con el modelo pedagógico propuesto en la institución. En primer lugar, este autor identifica el enfoque tradicional, que busca objetivar la práctica educativa a partir de la transmisión de información específica de manera tradicional y estableciendo una relación horizontal. En segundo lugar, Posner (1999) describe el enfoque conductista, en el cual el objetivo educativo tiene un carácter operacional, se involucra el esquema de estímulo-respuesta y el refuerzo adquiere un valor significativo. Otro tipo de enfoque que menciona es el experiencial, con el cual se busca que los estudiantes amplíen su conocimiento a partir de la aplicación de la información. Por último, Posner (1999) hace referencia al enfoque cognitivo, que toma en cuenta los preconceptos para que el alumno logre un aprendizaje asociativo, en el cual asimila el conocimiento y lo usa para explicar los fenómenos. Estos tipos de enfoques constituyen el planteamiento curricular actual de la FCM, a partir del cual se estructura toda la práctica educativa que imparte el programa, incluidas las actividades que actualmente se hace en el área de investigación.

Sobre este mismo punto se debe agregar que esta propuesta de enfoque curricular para el contexto de estudio también se ajusta a los planteamientos que ha definido la institución, pues no solo conserva su carácter integrador —se reconocen elementos del enfoque cognitivo-conductual—, sino que adicionalmente plantea el aprendizaje basado en competencias como un nuevo componente. Así, tal y como muestra la figura 6, el enfoque sugerido es flexible y dinámico, reconoce contextos que muchas veces no son fijos y se basa en la premisa de que "el currículo es parte de un diálogo permanente entre personas con diferentes creencias sobre la educación, sobre su compromiso hacia ella y, en especial, con diferentes creencias acerca de lo que los docentes deben enseñar y hacer" (Posner, 1999, p. 37).

Adicionalmente, esta propuesta reconoce las competencias investigativas que plantea Sanchez (2004): *La observación*, entendida como la capacidad para recibir información, dar dirección y sentido a los datos; *la lectura*, que significa entender bien al autor y superarlo; *la creatividad*, que tiene que ver con la originalidad y la fluidez para relacionar los problemas o las situaciones de manera innovadora y atractiva; y la expresión, como el pensamiento, sentimiento o deseo por medio de una

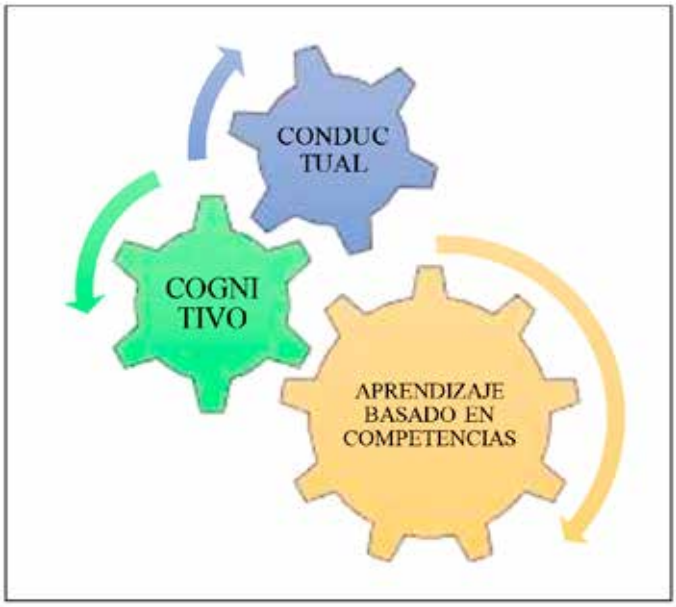

Figura 6. Enfoque curricular integrado para la formación de la cultura investigativa
Fuente: Elaborada por los autores.

obra; *el rigor* (conductual), que consiste en la constancia, la disciplina, el cuidado y la responsabilidad del investigador; *la socialización*, es decir, el intercambio de opiniones, puntos de vista e información, de tal manera que sepa dialogar; *la construcción*, la cual hace referencia a que la persona tenga una construcción teórica bien armada para validar los conocimientos nuevos; *la estrategia*, de manera que la persona tenga las condiciones para coordinar las acciones para alcanzar un objetivo; *el problematizar*, pues "no hay investigación científica sin problema de investigación" (González, 2004, p. 131), y, finalmente, *la ética*, en la medida en que las normas morales son competencias indispensables en la investigación.

Todas estas características son parte de la orientación del enfoque cognitivo-conductual en el cual se lleva a cabo la formación en cultura investigativa. Además, marcan una ruta en la que el estudiante (docente tutor) se convierte en un "trabajador de conocimiento" que se desempeña de manera competente, se anticipa, aprende y utiliza el conocimiento para mejorar y renovarse. Por esta razón, un currículo orientado a las competencias investigativas de los docentes pone su atención tanto en la optimización del desempeño académico y profesional, como en la renovación de las didácticas de trabajo. De acuerdo con Klin, Boon y Schlusmans (2007), las características de estas didácticas son las siguientes:

1. Concentración sobre los problemas de la práctica profesional y académica. Es decir, debe contar con descriptores de situaciones problema que se introducen en el entorno educativo y situaciones de la práctica profesional real.
2. Se integra la adquisición de conocimientos, capacidades y actitudes sobre la ciencia con su aplicación en situaciones prácticas. Esto significa que se estimula la adquisición de conocimiento científico y las capacidades para hacer ciencia a partir del análisis y la aplicación de una situación particular.
3. Responsabilidad por su propio aprendizaje. En el caso de los docentes, ellos mismos generan compromisos con su formación para ser más competentes en el desempeño y aplicación de su práctica educativa como formadores, así como en su actividad profesional.
4. Aprendizaje colaborativo a través de prácticas didácticas como el aprendizaje basado en problemas y proyectos o mediante el trabajo en grupo.
5. Los currículos orientados hacia las competencias ponen en práctica las nuevas formas de evaluación en las que se evalúan las competencias y no solo los conocimientos. En consecuencia, hace uso de la evaluación por resultados, la evaluación auténtica y la coevaluación, es decir, una evaluación de carácter formativo que fomente la reflexión sobre su propio funcionamiento (metacognitiva). (Klin, Boon & Schlusmans, 2007)

Asimismo, para concretar la estrategia didáctica se tuvo en cuenta el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mediante el cual se busca establecer los parámetros didácticos para la formación en cultura investigativa en jóvenes docentes. En este proceso también se consideró el modelo pedagógico que establece el aprendizaje significativo y colaborativo desde una concepción pedagógica constructivista para la construcción del conocimiento científico.

De esta forma se llega al tercer elemento del modelo curricular, la estrategia didáctica, en la cual el ABP propicia que los formadores y los docentes tengan una relación horizontal, marcada por la participación y la corresponsabilidad. Asimismo, con este enfoque se estimula el autoaprendizaje, el diálogo reflexivo y el pensamiento crítico, entre otras competencias, a partir de situaciones que tienen lugar en un contexto real y que exigen al joven docente desarrollar representaciones cognitivas de sus experiencias investigativas. Además, al propiciar la interacción en el aula, esta didáctica permite la reflexión crítica sobre los procesos que configuran la cultura investigativa, ya que el intercambio de experiencias y percepciones en torno a la investigación construye de manera dialógica las competencias que las

personas podrán emplear para desempeñar sus actividades académicas y profesionales orientadas hacia los componentes investigativos.

Una vez presentadas las líneas principales de la propuesta, en lo que sigue, se expone el proceso de implementación del currículo para formar en los docentes investigadores la cultura investigativa. Cabe señalar que, en esta implementación, que da vida y garantiza la flexibilidad del currículo, es fundamental tener siempre presente el diseño definido, que en este caso específico sigue el modelo de investigación, desarrollo y difusión planteado por Posner (1999).

La tabla 2 muestra la expresión del modelo curricular en su concreción pedagógica. En ella se encuentran todas las acciones de implementación a partir de la definición de las afirmaciones, las evidencias y las tareas propuestas. Es necesario recordar, además, que se siguió el modelo del ABP como estrategia didáctica, así como los modelos pedagógicos del aprendizaje significativo y el aprendizaje colaborativo para la formación en cultura investigativa.

Tabla 2. Acciones de implementación del ABP como estrategia didáctica en el modelo curricular para la formación de la cultura investigativa[4]

Afirmaciones (Competencias investigativas)	**Evidencias (Subcategorías)**	**Tareas (Estrategias didácticas ABP)**
Construye activamente el conocimiento a partir de su interacción con la ciencia y la tecnología, que le permite desarrollar una actitud constructiva e investigativa.	• Motivación hacia la actividad investigativa. • Comunicación. • Valores investigativos.	*Actividad*: *Brainstorming* (lluvia de ideas). *Escenario del problema*: Problemas limitados con soluciones conocidas sobre temas de ciencia y tecnología militar. *Fase 1*. *Presentación e identificación del problema*. El estudiante debe formular el problema y presentar posibles soluciones. *Fase 2*. *Clasificación*: El estudiante debe clasificar los conceptos y conocimientos que apoyen la solución del problema. *Fase 3*. *Solución*: El estudiante determina la mejor alternativa de solución del problema. *Fase 4. Sugerencias de mejora*: El estudiante propone opciones para mejorar la solución del problema. *Evaluación*: La evaluación se hace a través de informe escrito que evidencie el conocimiento de acuerdo con los objetivos. Se usó de la rúbrica de actitud investigativa.

Continúa tabla...

4 Las tablas son tomadas de la tesis de maestría titulada "Desarrollo de la cultura de la investigación en jóvenes docentes oficiales del Ejército Nacional de la Escuela Militar: Una propuesta curricular" de la universidad Sergio Arboleda en el marco de la Maestría de educación.

Afirmaciones (Competencias investigativas)	**Evidencias (Subcategorías)**	**Tareas (Estrategias didácticas ABP)**
Identifica y describe en detalle los fundamentos y la metodología que se aplican en los procesos de investigación que promuevan la innovación tecnológica.	Calidad de los diseños de investigación. Valores en torno a la investigación. Comunicación.	*Actividad*: Mapa conceptual. *Escenario del problema*: Problema de la vida real que tenga como temática central estudios de Ciencia y Tecnología (CTI), además de que se identifique una metodología clara de investigación para solucionarlo (artículo de estudio de caso). *Fase 1. Presentación del problema y lluvia de ideas*: El estudiante retoma las notas y artículos que ha leído con anterioridad sobre el tema y que presenten una metodología clara de un proceso de investigación. Además de socializarlos en clase, esta información debe quedar anotada y generar una lista de ideas que aporten a la solución del problema. *Fase 2. Organización*: El alumno expone sus ideas en mesas de trabajo, sacando grupos y subgrupos de ideas que identifiquen las categorías de análisis. *Fase 3 Planeación*: El estudiante intenta acomodar en una hoja la mejor representación de la comprensión colectiva de las relaciones y conexiones entre los grupos, deben utilizar jerarquías que identifiquen conceptos principales y secundarios, así como pensar en términos que conecten las ideas *Fase 4. Creación del mapa conceptual*: El estudiante elabora de manera creativa el mapa conceptual y lo presenta al grupo. *Evaluación:* Rúbrica sobre mapa conceptual.
Emplea en forma correcta las herramientas que permiten el uso de la información como bases de datos, normas APA y bibliografía especializada.	• Calidad de los diseños de investigación. • Comunicación. • Colaboración. • Relaciones interpersonales.	*Actividad*: Mesas de trabajo. *Escenario del problema*: Problema centrado en los conocimientos y la acción de búsqueda de información verídica que contribuya al desarrollo del conocimiento. *Fase 1. Presentación del problema*: El estudiante presenta las etapas de búsqueda de información y justifica sus selecciones.

Continúa tabla...

Afirmaciones (Competencias investigativas)	Evidencias (Subcategorías)	Tareas (Estrategias didácticas ABP)
		Fase 2. Definición de fuentes de información y bases de datos que se ajusten a sus temáticas: El estudiante determina qué tipo de fuentes de información va a consultar y define el diseño de su proceso de búsqueda de información. *Fase 3. Selección de autores, textos y definición de ideas centrales para argumentar*: El estudiante establece una tesis central de su problemática y determina al menos dos ideas que argumenten esta tesis. *Fase 4. Evaluación y mejora*: El estudiante presenta su trabajo en forma de plenaria y determina qué aspectos puede mejorar. *Evaluación*: Matriz bibliográfica y persuasión map[5] según modelo establecido por el docente.
Participa activamente y se compromete en los trabajos de equipo brindando apoyo y generando confianza para el cumplimiento de las tareas establecidas.	• Colaboración. • Trabajo en equipo. • Comunicación.	*Actividad*: Ponencia. *Escenario del problema*: Surge de un escrito (ponencia) con una estructura metodológica básica de investigación que se debe presentar en grupos de tres. *Fase 1. Alistamiento del escrito*: Los estudiantes eligen un tema de interés profesional y elaboran un esquema conceptual previo. *Fase 2. Discusión de grupo*: Los estudiantes exponen ideas de manera verbal y/o esquemática a los demás miembros del grupo. *Fase 3. Selección de información relevante*: Los estudiantes, a través de la escucha activa, seleccionan la información relevante que van a plasmar en la ponencia. *Fase 4. Elaboración de la ponencia*: Los estudiantes establecen los roles y las funciones de cada miembro del equipo y entregan el escrito en el tiempo estipulado. *Evaluación*: Retroalimentación.

Continúa tabla...

5 El Persuacion map es un organizador gráfico que los estudiantes utilizan principalmente al escribir argumentos persuasivos con datos incluidos. Esta herramienta se puede utilizar como el primer paso para organizar ideas para escribir ensayos persuasivos.

Afirmaciones (Competencias investigativas)	**Evidencias (Subcategorías)**	**Tareas (Estrategias didácticas ABP)**
Desarrolla las capacidades necesarias para aplicar la investigación en las ciencias militares.	• Calidad del producto referida al logro. • Valores en torno a la investigación. • Colaboración.	*Actividad*: Phillips 44. *Escenario del problema*: Problema planteado de la vida real profesional; fijo y con solución limitada. *Fase 1. Presentación del problema*: El estudiante muestra la situación real que tiene que ver con su desempeño académico y profesional, en la cual se le pide crear los objetivos, acciones y proponer el método investigativo para solucionarlo. *Fase 2. Diseño de esquema de solución del problema*: El estudiante establece los objetivos investigativos y las acciones prácticas que tiene para solucionar el problema a partir de un método de investigación. *Fase 3: Clasificación y exposición de los objetivos, acciones y métodos*: El estudiante presenta su esquema al grupo que contenga los tres elementos descritos. *Fase 4. Sugerencias y mejora*: El estudiante recibe retroalimentación de las habilidades prácticas. *Evaluación*: Retroalimentación del desempeño en trabaja colaborativo. Cada estudiante evalúa a un compañero de su grupo con la rúbrica para trabajo colaborativo.
Reflexiona responsablemente sobre las implicaciones de sus actos y regula los comportamientos en el trabajo en equipo y el liderazgo en la investigación.	• Valores en torno a la investigación • Trabajo en equipo	*Actividad*: Estudio de caso. *Escenario del problema*: Problema que plantea dilemas en el sentido ético y de responsabilidad social de la investigación. *Fase 1. Definición del problema*: El estudiante define su problema y las posibles alternativas de solución desde una postura crítica. *Fase 2. Diseño de la ruta de solución del problema*: El estudiante determina un proceso de solución desde los principios éticos de la profesión y de la investigación. *Fase 3. Determinación de la efectividad de la solución*: El estudiante argumenta por qué su solución es la mejor alternativa para resolver el problema. *Fase 4. Evaluación y mejora*: El estudiante presenta su trabajo y tiene la oportunidad para demostrar el trabajo colaborativo y multidisciplinar. *Evaluación*: Informe de análisis de caso.

Fuente: Latorre (2017).

Es necesario señalar que las estrategias didácticas planteadas en la columna de tareas de la tabla 2 se basaron en las características del ambiente de aprendizaje que describen González, Olarte y Corredor (2017) para promover el logro de los objetivos educativos.

Ahora bien, la primera característica de la propuesta es la significatividad, con la cual se busca que los contenidos se vinculen con aspectos afectivos, personales y contextuales de los docentes investigadores y de los tutores. En consecuencia, la significatividad se puede referir a tres aspectos: (1) Puede ser afectiva cuando se genera un aprendizaje en torno a la ciencia, que se vincula emocionalmente con los estudiantes. (2) Puede ser estructural cuando el aprendizaje se vincula a las experiencias y el conocimiento previo en el contexto de la cultura investigativa dentro de un ambiente académico y profesional. (3) Puede ser pragmática cuando se integra el conocimiento con los comportamientos de los estudiantes, específicamente cuando se resuelven problemas reales que tienen que ver con el desarrollo de los estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad.

La segunda característica del ambiente de aprendizaje que describen los autores es el rol del docente. Específicamente, desde la perspectiva del ABP el docente es un mediador y facilitador que promueve el aprendizaje a través de la mediación entre las preguntas reflexivas en torno a la cultura investigativa y la orientación participativa de las actividades propuestas. Por su parte, la tercera característica se refiere a la interacción entre los estudiantes, concretamente, al carácter colaborativo del aprendizaje mediante la creación de ambientes que promuevan el trabajo en equipo entre los estudiantes y que, a la vez, les permitan elegir y alternar roles y funciones para cumplir los objetivos comunes de aprendizaje.

La cuarta característica del ambiente de aprendizaje es el clima de las relaciones, el cual debe ser integrador y promotor, así como propiciar que se establezcan relaciones de confianza que faciliten la expresión de opiniones, el pensamiento crítico, las emociones, los valores, el apoyo mutuo y en el cual además se estimulen las acciones meritorias. La quinta característica del ambiente de aprendizaje propicio para la implementación del ABP en la formación de la cultura investigativa consiste en desarrollar las competencias investigativas, en las cuales se resalta el uso y apropiación de la información a través de la tecnología con el fin de que los estudiantes usen de forma segura y eficiente los recursos tecnológicos. Otra competencia importante es la solución de problemas, la cual le permite al estudiante elegir las mejores soluciones y responder a la asimilación y la asociación del conocimiento científico en los contextos reales académicos y profesionales.

Finalmente, la sexta característica es la evaluación fundamentada en un enfoque educativo constructivista, en el cual el estudiante es hacedor y constructor

de su propio conocimiento. Esta perspectiva se acentúa con la propuesta de implementación basada en el ABP, pues su exigencia de que haya un componente significativo y colaborador en cada una de las tareas que se desarrollan hace que el uso de rúbricas de evaluación complemente el proceso de aprendizaje y sirva como indicador de formación en el caso de estudio de la cultura investigativa. En este sentido, pensar la evaluación desde esta modalidad implica la multidisciplinariedad de enfoques y conocimientos, culturales, económicos, políticos, éticos, pedagógicos y de gestión, así como su integración epistemológica, pedagógica, funcional y dinámica en ámbitos concretos de formación de los docentes investigadores.

Consecuentemente con esta postura pedagógica, la formación en la cultura de la investigación se concentra en acciones como (1) leer e interpretar el contexto en el que se desenvuelve la organización y (2) establecer estrategias de acuerdo con las necesidades de la institución educativa. En el marco de la cultura de la investigación, estas acciones pretenden desarrollar y fortalecer las competencias investigativas como una forma en la que el profesional se relaciona con la sociedad desde la educación y la investigación. Consisten, por tanto, en el pensamiento crítico, problematizador, creativo, autónomo, integrador y a la vez cooperativo y responsable que estimula un aprendizaje para la solución de problemas con responsabilidad social. Asimismo, se puede agregar que son el resultado de un proceso de conocimiento con significado individual, institucional y social que parte de la vida cotidiana, profesional y científica. En últimas, consisten en la acción humana relacionada con la observación, la experimentación, la valoración, el asombro, la duda, la emoción, la lógica, entre otros.

Para concluir, es preciso señalar que las premisas teóricas sobre la cultura investigativa y sus particularidades en el contexto militar incluyen la reflexión sobre el gran componente científico y tecnológico que debe caracterizar a la educación a través del currículo para formar la cultura investigativa. Esta mirada de la educación hace que se conciba la investigación como un componente social que genera nuevo conocimiento desde enfoques educativos como el constructivismo, el cual integra la pedagogía y el quehacer científico. Precisamente, el puente que comunica estos dos elementos viene a ser el currículo, concebido como el instrumento que transmite la cultura de la investigación por medio de la implementación de los modelos pedagógicos del aprendizaje significativo y el aprendizaje colaborativo, en los cuales es necesario usar didácticas innovadoras que respalden la formación científica, tal y como lo hace el ABP.

Bibliografía

Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Barrios, Z., Reyes, M., & Muñoz, D. (2009). Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación. *Telos*, 11 (2), 229-243.

Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" [Esmic]. (2015). Proyecto educativo del programa Profesional en Ciencias Militares". Bogotá, D. C.

Gimeno, J. (2007). *El curriculum: Una reflexión sobre la práctica educativa*. Madrid: Morat.

Gómez, P. & Prado, Y. (2015). Modelo andragógico para el aprendizaje significativo de la investigación educativa. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 19, 52-66.

González, D., Olarte, F. & Corredor, J. (2017). La alfabetización tecnológica: De la informática al desarrollo de competencias tecnológicas. *Estudios Pedagógicos* 1, 193-212.

Gonzalez, V. (mayo de 2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Edcación*(47).

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem based learnig. What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16 (3), 235 266.

Klin, M., Boon, J., & Schlusmans, K. (2007). Competencias y formación profesional superior: Presente y futuro. *Revista Europea de Formación Profesional*, 40, 75-91.

Latorre, E. J. (2017). Desarrollo de la cultura de la investigación en jóvenes docentes oficiales del Ejército Nacional de la Escuela Militar: Una propuesta curricular. (Tesis de maestría). Universidad Sergio Arboleda. Bogotá, D. C.

Ministerio de Defensa Nacional. (2010). Lineamientos curriculares de las Fuerzas Militares. Bogotá, D. C.

Ministerio de Defensa Nacional. (2014). Plan Minerva. Bogotá, D. C.

Ministerio de Defensa Nacional. (2016). Directiva permanente 1162 de 2016 "Organización y funcionamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación". Bogotá, D. C.

Perilla, J. (2016). La cultura de la investigación como fundamento del diseño curricular. En *Cultura investigativa y gestión educativa. Experiencias desde tres universidades colombianas* (pp. 74-91). Bogotá, D. C.: Esmic.

Pineda, L. (2006). Formación de competencias investigativas de docentes en servicio: Un estudio a partir de la investigación-acción desarrollada en la escuela Policarpa Bonilla del municipio Valle de los Ángeles. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional "Francisco Morazán", Tegucigalpa, Honduras.

Posner, G. (1999). *Análisis de currículo*. Bogotá, D. C.: McGraw-Hill.

Rivera, Y. & Turizo, L. (2015). ABP para la enseñanza y desarrollo de proyectos tecnológicos interdisciplinares en Arduino. *Ventana Informática*, 32, 77-89.

Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y la teoría de la representación social: Convergencias y posibles articulaciones. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2 (2), 173-191.

Sánchez, R. (2004). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas.* Mexico: Plaza y Valdés Editores.

Slavin, R. (2002). *Aprendizaje cooperativo: Teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Aique.

Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo* (Trad. E. Molina de Vedia). Buenos Aires: Troquel.