

Diseño de material didáctico innovador sobre Metodología de la investigación documental y de campo con enfoque basado en competencias

SONIA GONZÁLEZ GARCÍA
sgonzalez@ipn.mx

MARÍA DEL CARMEN GUZMÁN GARCÍA
mcgg1970@live.com.mx

MARÍA LILIA BARRERA BÁRCENAS
mbarrerab@ipn.mx

CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS (CECYT) NO. 8 "NARCISO BASSOLS GARCÍA" - INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)

Línea temática

Docencia, investigación e innovación educativas

Resumen

La investigación es el eje alrededor del cual se genera todo conocimiento científico y desarrollo tecnológico, el conocimiento y aplicación de la metodología de la investigación documental y de campo es fundamental en el Plan de Estudios del Bachillerato ya que motiva el interés por la investigación científica, lo cual está sustentado en el acuerdo 71/Art. 4° del *Diario Oficial de la Federación* (SEP,1982). En concordancia con lo anterior, el Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional (IPN) favorece el desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que es pertinente proporcionar a los alumnos de Nivel Medio Superior (NMS) las herramientas metodológicas didácticas e innovadoras. El presente trabajo tiene como objetivo presentar avances de los resultados de la investigación: "Diseño y elaboración de material didáctico sobre la metodología de la investigación documental y de campo para el NMS con un enfoque basado en competencias"¹. La importancia de un diseño óptimo es cada vez más evidente, tanto en programas de enseñanza escolar como en autoformación "...porque condiciona la forma de interacción entre el usuario y el programa, y en consecuencia, la forma de aprendizaje" (Gros, 1997:145). Las fuentes documentales sobre metodología de la investigación están dirigidas, en su mayoría, a estudiantes de licenciatura o posgrado con un nivel de complejidad y abstracción que dificulta la comprensión en los alumnos que cursan en los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) del IPN las unidades de aprendizaje: Técnicas de investigación de Campo y Comunicación Científica, así como a los alumnos que participan en el Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI). Se considera, además, que el enfoque de estos textos no está basado en el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares, como lo sugiere la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS, 2013).

¹ Investigación con número de registro en la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del IPN, número 20130733.

Palabras clave

Metodología, investigación, competencias, didáctico, bachillerato.



Propósito

Uno de los propósitos en el diseño de material didáctico innovador es proporcionarle a los alumnos de los CECyT del IPN un apoyo didáctico que incluya la metodología de investigación de campo y documental que favorezca el desarrollo de competencias genéricas, particulares y disciplinares propuestas en los planes de estudio de las asignaturas antes mencionadas, asimismo, que faciliten la comprensión teórica de los alumnos del PIFI del NMS que participan activamente en los proyectos de investigación impulsados por el IPN. El material didáctico innovador también guiará paso a paso a los alumnos acerca de cómo realizar investigaciones para su proyecto de aula, así como en la elaboración de su tesis para obtener su título como técnicos. Será, de igual manera, un material de apoyo didáctico para los docentes y una guía en sus cursos de investigación.

Destinatarios

Los destinatarios de los beneficios y del producto final de la investigación denominada "Diseño y elaboración de material didáctico sobre la metodología de la investigación documental y de campo para el NMS con un enfoque basado en competencias" son los alumnos investigadores del NMS que pertenecen al PIFI; los alumnos de los CECyT que cursan las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica, y los docentes que coordinan los proyectos de aula e imparten las unidades de aprendizaje antes citadas, o bien, son asesores de tesis.

Contexto

El IPN, en la búsqueda hacia el mejoramiento de la calidad, requiere de la formación de investigadores desde temprana edad, ello plantea la conformación de un proyecto educativo con miras a formar investigadores con suficientes capacidades para participar en la toma de decisiones y la ejecución de acciones efectivas que tiendan al mejoramiento de la calidad de las organizaciones, por lo que el IPN diseñó el Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI), el cual tiene como objetivo fomentar la participación de estudiantes para que inicien o consoliden su formación como investigadores. En congruencia con lo anterior, el IPN ha incluido en los planes y programas de estudio del NMS de todos los CECyT las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica, donde se favorece el desarrollo de competencias en el ámbito de la investigación de campo y documental, respectivamente. Por tal motivo, resulta importante el diseño de material didáctico innovador en el ámbito de la investigación, con un enfoque basado en competencias, que garantice el aprovechamiento educativo y sirva de apoyo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La creación de nuevas herramientas y métodos de trabajo ayudarán al profesor a orientar su práctica de distinta forma a lo que estaba acostumbrado y poder hacerla más rica y variada, proponiendo nuevas formas y estrategias de formación distintas a las utilizadas tradicionalmente. En una sociedad "acumuladora y sobrecargada de información" resulta imperativo elaborar materiales que faciliten la accesibilidad a esa información y el desarrollo de competencias en el alumno investigador.

Procedimiento

Se llevó a cabo una investigación de tipo documental donde se revisaron y analizaron investigaciones y textos de diversos autores como H. Sampieri (2012), Baena (2002), Contreras (2009), Olivé (2012), entre otros, quienes abordan el tema de la Metodología de la investigación. Posteriormente, se realizaron las siguientes acciones:

- Selección y adaptación de la información sobre Metodología de la investigación al contexto del NMS del IPN y a los programas de estudio de las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica.
- Diseño de material didáctico: ejercicios, cuestionarios, esquemas, tablas, figuras, gráficos, cuadros sinópticos y comparativos, mapas mentales y conceptuales, etc.
- Incorporación en el diseño del material didáctico y de nuevas formas de aprendizaje, con base en una perspectiva apoyada en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes.
- Diseño de tareas y actividades para promover y mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje basado en competencias.

En la Figura 1 se observan algunas variables que se consideraron en el diseño del material didáctico.



Figura 1. Variables a considerar en el diseño de material didáctico con un enfoque basado en competencias

Desarrollo

La investigación es una actividad humana creativa, ligada a la evolución y al progreso del hombre que enriquece su saber al permitirle enlazar la teoría con la práctica, el pensar con el actuar. Investigar implica no sólo acumular datos o información, sino llevar a cabo procesos mentales que dan lugar al desarrollo del pensamiento, tales como: discernir, analizar, sintetizar, evaluar, tomar decisiones, inferir, deducir, descubrir y crear. El material didáctico innovador que se está diseñando permitirá a estudiantes, profesores e investigadores conocer y aplicar la metodología de la investigación, desde el planteamiento de un problema hasta su solución y comunicación de hallazgos, pasa también por el diseño de estrategias de intervención necesarias, además de llevar a un acercamiento con la ciencia.

El diseño del material didáctico

Cuando se diseña material didáctico es necesario tener en cuenta al usuario y el acceso de éste al mismo. El material que se está diseñando actualmente, como producto de la investigación, se apega 100% a los planes y programas de estudio de las unidades de aprendizaje antes citadas. Está escrito de manera didáctica y con un enfoque basado en competencias genéricas y disciplinares. Al inicio de cada capítulo se enuncia la competencia particular que el alumno desarrollará, lo mismo que los Resultados de Aprendizaje Propuestos (RAP) y un cuadro sobre el proceso de investigación al cual corresponde la unidad didáctica; al final se destacan los conceptos básicos revisados, un resumen, ejercicios, bibliografía sugerida y se incluyen múltiples ejemplos y diagramas para facilitar la comprensión de conceptos. Además, en el material se incorporan instrumentos de evaluación, así como listas de cotejo, guías de observación y rúbricas que les permitirán a los docentes evaluar los avances en sus alumnos.

Competencias requeridas

Existen competencias a nivel educativo y psicológico que tienen su base en la tecnología educativa y en el desarrollo de habilidades y estrategias didácticas, éstas gozan de un peso significativo en los planes de estudio. El enfoque por competencias en el NMS es reciente, intenta responder al debate acerca de la adecuada preparación de los estudiantes para ingresar al mundo laboral y se reconocen las exigencias de los empleadores y las necesidades de los futuros profesionales; suelen dividirse en genéricas y específicas, según su correspondencia con las áreas temáticas. Aquellas destrezas que se relacionan con el conocimiento concreto de una disciplina académica son llamadas competencias específicas y son fundamentales para cualquier programa de formación profesional porque le confieren identidad y consistencia. Las competencias genéricas son aquellos atributos comunes a la mayoría de los programas académicos (RIEMS, 2013). Estas últimas se consideran cada vez más importantes para la formación de profesionales idóneos, sin embargo, rara vez se tienen en cuenta en el currículo y en las instituciones de NMS, tienden a ignorarlas en sus planes de estudio, relegando el fomento de su desarrollo a los módulos de práctica (Perrenoud, 2001). Dada la sinergia de docentes y estudiantes como actores fundamentales de los procesos de enseñanza-aprendizaje que interactúan activamente para el logro de los propósitos de formación integral es innegable el rol del educador en el desarrollo de competencias. En esta investigación se

reconoce la importancia de la incorporación de las competencias genéricas en el diseño del material didáctico innovador a nivel bachillerato y se plantea el estudio de las implicaciones de su incorporación en el aula. De esta manera se proyecta realizar aportes a las prácticas de enseñanza para la promoción de tales competencias.

Definición del problema

Aunque existen múltiples definiciones de competencias y, en particular, de competencias genéricas o transversales, se podría decir que el concepto de competencia se refiere a:

- La pericia, habilidad o aptitud necesaria para ejercer de manera idónea cualquier profesión, sin limitarse a una disciplina específica.
- Una competencia es el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea.
- La competencia se concibe como una compleja estructura de atributos y tareas, permite que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar la acción. Permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente, la importancia del contexto y el hecho de que es posible ser competente de diversas maneras (Gonczi y Athanasou, 1996).

A pesar de que varios programas de EMS en el IPN ya implementaron un currículo basado en competencias, se ha observado que gran parte del material didáctico empleado en las asignaturas antes mencionadas está diseñado de forma tradicional y no tiene este enfoque que favorezca el aprendizaje de los educandos, o bien, la bibliografía existente está dirigida a alumnos de nivel superior o posgrado. A partir de lo anterior, nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Qué implicaciones tiene la incorporación de competencias genéricas y disciplinares en el diseño de material didáctico innovador para alumnos de NMS en el área de la investigación de campo y documental?

Las competencias integran conocimientos, habilidades y actitudes que se movilizan de forma integral en contextos específicos, éstas están organizadas en un Marco Curricular Común (MCC) que incluye competencias genéricas, disciplinares y profesionales, las dos últimas se dividen en básicas y extendidas. Las genéricas conforman el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) y son aquéllas que permitirán a los jóvenes comprender el mundo e influir en él, continuar el aprendizaje de forma autónoma a lo largo de sus vidas, desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean y participar eficazmente en su vida social, profesional y política (RIEMS, 2013). En la Tabla 1 se describe cada una de ellas.

COMPETENCIAS		OBJETIVO
Genéricas	Son competencias clave por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias.	
Disciplinares	Integran conocimientos, habilidades y actitudes, además se construyen desde la lógica de las disciplinas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber. Dan sustento a la formación de los estudiantes en el perfil del egresado. Pueden desarrollarse en distintos contextos curriculares y a partir de distintas estrategias educativas y contenidos.	
	Básicas	Son las competencias disciplinares que deben desarrollar todos los estudiantes del bachillerato. Representan la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB.
	Extendidas	Dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS; no serán compartidas por todos los egresados del nivel educativo. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas.
Profesionales	Se refieren a un campo del quehacer laboral. Definen la capacidad productiva de un individuo en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes requeridas en un determinado contexto de trabajo. Dan sustento a la formación de los estudiantes en el perfil del egresado.	
	Básicas	Proporcionan a los jóvenes la formación elemental para incorporarse al mercado de trabajo.
	Extendidas	Preparan a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Tabla 1. Componentes del Marco Curricular Común (MCC) del SNB

Fuente: Reforma Integral de la Educación Media Superior. Díptico: Las competencias del Sistema Nacional de Bachillerato SEP (2013), consultado en http://www.reforma-iems.sems.gob.mx/work/sites/riems/resources/LocalContent/34/4/competencias_outlines.pdf

Es importante que en el diseño de material didáctico innovador para las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica se incorporen las competencias genéricas y disciplinares propuestas para la investigación, señaladas por la RIEMS y las cuales son parte de los programas de estudio de las mismas. En las Tablas 2 y 3 se observan los programas sintéticos de dichas asignaturas, mismos que fueron la base para el diseño del material didáctico.

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE):		
Elabora una investigación con base en el proceso de la investigación científicas que contribuye a la formulación de propuestas de solución a una problemática de su entorno.		
Competencia particular (de cada unidad didáctica)	Resultado de Aprendizaje Propuesto RAP	Contenidos
I. Estructura un proyecto de investigación científica en relación con una problemática pertinente a su entorno.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los conceptos básicos de la investigación científica con base en las diferentes fuentes de información. 2. Describe las etapas del proceso de investigación para el diseño de su proyecto. 3. Desarrolla el proyecto de investigación acorde a las etapas del proceso de investigación científica. 	<p>CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciencia • Investigación científica • Tipos y niveles de investigación • Etapas del proceso de investigación • Proyecto de investigación • Búsqueda de información <p>PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de las TIC <p>ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Participación • Trabajo colaborativo • Toma de decisiones
II. Aplica las técnicas e instrumentos con base en la metodología de la investigación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptualiza la metodología de la investigación a través de diferentes fuentes de información. 2. Diseña y aplica los instrumentos que respondan al objeto de estudio con base en los lineamientos de su elaboración. 	<p>CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método y Técnica • Tipos de técnicas • Metodología • Instrumentos de investigación <p>PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de las TIC • Búsqueda de información <p>ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Trabajo colaborativo • Definición de metas • Toma de decisiones
III. Elabora el informe final de investigación con base en los lineamientos establecidos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza e interpreta los resultados a partir del procesamiento de datos. 2. Analiza e interpreta los resultados a partir del procesamiento de datos. 	<p>CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de datos • Análisis e interpretación de resultados • Elementos del informe <p>PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de las TIC • Estructura ideas y argumentos <p>ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Trabajo colaborativo • Actitud propositiva hacia el entorno

Tabla 2. Programa sintético.

Unidad de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo. Todas las carreras de Nivel Medio Superior.

Fuente: Modelo Educativo Centrado en el Aprendizaje con Enfoque por Competencias. Plan 2008

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE): Establece comunicación científica a través del discurso elaborado en el marco de la metodología de la investigación documental, aplicado en el contexto académico y social.		
Competencia particular (de cada unidad didáctica)	Resultado de Aprendizaje Propuesto RAP	Contenidos
I. Aplica las propiedades semánticas, gramaticales y estructurales del discurso y texto científico en el contexto académico.	RAP 1. Explica las características del discurso científico mediante el reconocimiento de la estructura en diferentes tipos de textos científicos. RAP 2. Resalta las características y formas que adopta el discurso científico en la divulgación de la información.	CONCEPTUAL • Discurso científico • Tipos de texto científico ACTITUDINAL • Se expresa y comunica CONCEPTUAL • Formas del discurso científico ACTITUDINAL • Pienso crítica y reflexivamente • Aprendizaje autónomo • Trabajo colaborativo
II. Utiliza las herramientas metodológicas de investigación documental para formalizar su proceso de indagación y/o divulgación científica.	RAP 1. Estructura el proyecto de investigación documental incorporando los componentes de referencia del proceso de investigación. RAP 2. Elabora una propuesta de divulgación de los resultados de su investigación en el contexto académico.	CONCEPTUAL • Generalidades de la investigación PROCEDIMENTAL • Investigación documental ACTITUDINAL • Se expresa y comunica • Pienso crítica y reflexivamente • Sustenta una postura personal CONCEPTUAL • Proceso de la investigación documental PROCEDIMENTAL • Desarrollo de la investigación documental ACTITUDINAL • Se expresa y comunica • Pienso crítica y reflexivamente
III. Sustenta los resultados y metodología practicada durante su proceso de investigación en el contexto académico y/o social.	RAP 1. Organiza la divulgación de los resultados en el marco de la investigación documental realizada en el contexto académico. RAP 2. Presenta los resultados de la investigación mediante la divulgación de un discurso científico en forma oral y escrita en el contexto académico.	PROCEDIMENTAL • Trabajo final: Carátula, Índice, Introducción, Desarrollo, Conclusiones, Fuentes de Información, Aparato crítico, Glosario ACTITUDINAL • Se expresa y comunica. Pienso crítica y reflexivamente CONCEPTUAL • Estructura del guion • Estructura de la exposición oral ACTITUDINAL • Se expresa y comunica. • Pienso crítica y reflexivamente • Sustenta una postura personal

Tabla 3. Programa sintético.

Unidad de aprendizaje: Comunicación Científica. Todas las carreras de Nivel Medio Superior.

Fuente: Modelo Educativo Centrado en el Aprendizaje con Enfoque por Competencias. Plan 2008

Al observar los programas sintéticos de ambas unidades de aprendizaje nos percatamos que en su diseño curricular, efectivamente, el IPN incorpora las competencias propuestas por la RIEMS; ahora es necesario incorporarlas en la práctica al interior de las aulas y en el diseño del material didáctico.

Enfoques teóricos para el diseño de material didáctico

La importancia de las teorías sobre el diseño didáctico son clave pues "constituyen una especie de enlace, de puente entre las teorías del aprendizaje y las teorías sobre la enseñanza" (Gros,1997:26-27). En la elaboración de materiales para el autoaprendizaje podemos encontrarnos con diferentes teorías. La elección de una u otra o varias al mismo tiempo dependerá de múltiples factores, como son: destinatarios del producto que se va a realizar, contenidos, contexto de uso, actividades, etc. Gros (1997:31, 43, 81) clasifica los principales enfoques teóricos que fundamentan las diferentes propuestas didácticas de la siguiente manera:

Enfoque basado en teorías	Representante(s) y/o teorías	Se centran básicamente en:
Conductista	John B. Watson (1878-1958)	El conductismo es una corriente de la psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta) y niega toda posibilidad de utilizar los métodos subjetivos como la introspección. Su fundamento teórico está basado en que a un estímulo le sigue una respuesta, siendo ésta el resultado de la interacción entre el organismo que recibe el estímulo y medio ambiente. Características: <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de programas de refuerzo. - Reproduce las tareas del profesor: explicar contenidos, formular preguntas, comprobar resultados, imitación.
Cognitiva	Robert Gagné (teoría del aprendizaje)	Para lograr ciertos resultados de aprendizaje es preciso conocer las condiciones internas y externas que favorecerán un aprendizaje óptimo (aprendizaje e instrucción). El objetivo del educador, según esta teoría, será el crear o modificar las estructuras mentales del alumno para introducir en ellas el conocimiento y proporcionarle una serie de procesos que le permitan adquirir este conocimiento. Por tanto no se estudia cómo conseguir objetivos proporcionando estímulos, sino que se estudia el sistema cognitivo en su conjunto: la atención, la memoria, la percepción, la comprensión, las habilidades motrices, etc. Se pretende comprender cómo funciona para promover un mejor aprendizaje por parte del alumno.
Constructiva	<ul style="list-style-type: none"> - Vygotsky (teoría sociocultural) - Teorías: genética, del procedimiento de la información, del aprendizaje significativo 	Estas teorías buscan crear condiciones adecuadas para que los esquemas de conocimiento que construye el alumno en su experiencia sean lo más correctos posible.
Aprende haciendo (<i>Learning by doing</i>)	John Dewey (teoría de la experiencia)	<ul style="list-style-type: none"> - Basan las actividades en los intereses de los alumnos. - El pensamiento se origina en una situación problemática. - Las experiencias anteriores son importantes. - El pensamiento tiene por función resolver la situación planteada. - El valor de los actos se evalúa en relación con su eficacia práctica y social.

Tabla 4. Clasificación de los enfoques teóricos según Gros.
Fuente: Gros, B. (1997). Diseños y programas educativos

Para el diseño del material didáctico se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Adecuado: El material didáctico deber ser adaptado al contexto socioinstitucional, apropiado al nivel, índole y características del grupo destinatario.

- Preciso y actual: Refleja la situación presente, con los conocimientos más actualizados en esa área del saber.
- Integral: Establece las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Abierto y flexible: Debe invitar a la crítica, reflexión y complementación de lo estudiado; el diseño del material didáctico deberá sugerir problemas y cuestionamientos a través de interrogantes que obliguen al alumno al análisis y producción de respuestas.
- Coherente: El material diseñado tendrá congruencia entre las distintas variables y elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, objetivos, contenidos, actividades y evaluación.
- Transferible y aplicable: Será un material que facilite la utilidad y posibilite la aplicabilidad de lo aprendido a través de actividades y ejercicios.
- Interactivo: Mantendrá un diálogo simulado y permanente con el estudiante y procurará la realimentación constante al preguntar, ofrecer soluciones y facilitar repasos.
- Significativo: Sus contenidos tienen sentido en sí mismos, representan algo interesante para el destinatario y están presentados progresivamente.
- Válido y fiable: El contenido del material didáctico diseñado será fiable, consistente y contrastable.
- Que permita la autoevaluación a través de propuestas de actividades, ejercicios y preguntas que dejen comprobar los progresos realizados.

Asimismo, hay que considerar las capacidades, estilos de aprendizaje e intereses de los alumnos, las aptitudes sociales en el ambiente educativo, las competencias requeridas, los enfoques teóricos, la evaluación y los entornos colaborativos de trabajo, entre otros.

Impacto y resultados

El impacto y resultados descritos en la presente ponencia son relativos, aún no se puede medir el impacto que tendrá el material didáctico innovador diseñado en las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica, y la manera en cómo éste repercutirá en el aprendizaje de los estudiantes y favorecerá el desarrollo de sus competencias en el ámbito de la investigación debido a que tanto la investigación como el diseño del material siguen en proceso.

Impacto

Se pretende que el material diseñado impacte favorablemente en el aprendizaje de los alumnos de la población ya mencionada ya que los recursos didácticos, como expresan Jiménez y Montes de Oca (2008), son andamios del aprendizaje en cualquier espacio educativo. Su diseño debe impactar en la calidad de los aprendizajes por ser uno de los componentes del diseño de una acción educativa y ya que la investigación es una experiencia educativa de tanta importancia hay que reinventar el diseño de los recursos didácticos, adecuándolos a la necesidad y a la modalidad que así indican las circunstancias.

Ogalde y Bardavid (2000) han destacado la importancia de adecuar los recursos a la realidad educativa de los participantes, es la idea que debe primar para propiciar el impacto de éstos en la producción de los aprendizajes de los estudiantes, lo cual resulta ser la esencia de la necesidad de elaborar materiales didácticos (recursos) que sean efectivos e impacten al punto de aminorar los costos de producción de los mismos en esta etapa de incorporación de la investigación en educación de niveles anteriores a la educación superior; éstos deben cumplir con las características y funciones esperadas para atender a las necesidades de cada alumno.

Discusión

El IPN promueve un modelo de investigación basado en Programas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento, así como en la formación temprana de investigadores desde el NMS, como lo son los alumnos del PIFI, impulsado mediante redes de cooperación nacional e internacional, vinculado con los sectores productivo y social, que fomente la generación, uso, circulación y protección del conocimiento en sectores estratégicos que promueven la competitividad, la equidad y el mejoramiento de la sociedad (IPN, 2004: 62). De ahí la importancia de fomentar la investigación desde el NMS. De igual forma, es necesario incorporar las competencias genéricas y disciplinares en el diseño de material didáctico innovador y producción de materiales, desde aspectos instrumentales hasta más pedagógicos. Este propósito se conseguirá mediante un enfoque didáctico que promueva la construcción del conocimiento a partir del estudio del proceso mismo de conocer.

Resultado

Al analizar diversas fuentes documentales en el tema de la metodología de la investigación documental y de campo se observó que la población a la que están dirigidos pertenece al nivel académico de licenciatura y posgrado. Además, nos percatamos que sólo algunos textos incorporan en su diseño el enfoque basado en competencias. Por otra parte, la importancia estratégica de la investigación en el desarrollo del país es una de las tareas esenciales de las instituciones educativas y el IPN es responsable de encausar la formación de los estudiantes que investigan. La formación con calidad de alumnos investigadores en el NMS, como objeto de análisis, tiene que considerarse como un proceso educativo donde hay maestros que enseñan la manera de investigar con base en su propia experiencia y aprendices que estudian, analizan y evalúan los fenómenos y los métodos; donde existen habilidades que se aprenden, desarrollan y perfeccionan, y los modelos teóricos y las propuestas metodológicas se ponen a prueba. Esta tarea no se realiza sólo en los posgrados, aunque éstos tengan una función rectora (o al menos orientadora) en esta cuestión, sino que participa toda la comunidad académica, por tal motivo no se debe perder de vista a los alumnos PIFI del NMS ya que son semillero de la investigación politécnica, tampoco se debe dejar de lado el material didáctico innovador que los docentes están elaborando en este rubro y su adecuación al nivel académico respectivo.

Conclusión

Es necesario que en el diseño de material didáctico innovador con un enfoque basado en competencias y en la construcción de ambientes centrados en el aprendizaje estén involucrados: docencia, investigación, competencias e innovación educativas. El docente

genera intervenciones educativas que favorecen los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, pero es cada vez más frecuente la demanda de que asuma su labor con objetos de indagación y de estudio y, a partir de ellos, elabore soluciones innovadoras a las problemáticas particulares de su práctica docente. Por ello, la incorporación del enfoque basado en competencias tendrá las siguientes ventajas en el proceso enseñanza-aprendizaje:

- Prepara a los alumnos para desarrollarse en contextos diversos a lo largo de la vida.
- Privilegia el aprendizaje sobre la memorización.
- Termina con la dispersión existente en el bachillerato al articular los subsistemas para favorecer, entre otras cosas, el tránsito de los alumnos.
- Permite planes y programas de estudio flexibles que se adapten a necesidades específicas en un marco nacional de diversidad.
- Al terminar la Educación Media Superior (EMS) todos los egresados, independientemente de la particular forma de organización curricular de cada institución, compartirán una serie de competencias.

Finalmente, se propone el diseño de material didáctico innovador y con un enfoque basado en competencias para las unidades de aprendizaje: Técnicas de Investigación de Campo y Comunicación Científica.

Referencias documentales

Baena Paz, G. (2002). *Metodología de la investigación*. México: Ed. Publicaciones Cultural.

Contreras Burgos, A. (2009). *Metodología de la investigación: bachillerato*. México: ST Editorial.

Gonczi, A. & Athanasou, J. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. Limusa.

Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas para el diseño de software educativo*. Barcelona, España: Ariel.

Hernández Sampieri, R. (2012). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

IPN (2004). Materiales para la reforma. Publicaciones 01 a 19. Obtenidos en <http://www.mreforma.ipn.mx/> [consultado el 12/abril/2013].

Jiménez, E. & Montes de Oca, A. (2008). *Andamios para el Aprendizaje*. Santo Domingo, República Dominicana: Editora Universitaria.

Modelo de Innovación Educativa para el IPN (2012). Estrategias y acciones para generar la Innovación Educativa. Centro de Formación e Innovación Educativa, IPN.

Mota Enciso, F. (2001). Formación de Investigadores. Lineamientos para la conformación de un programa institucional. *Revista Academia* (20), 1-5.

Ogalde, I. & Bardavid, E. (2000) *Los Materiales Didácticos: Medios y recursos de apoyo a la docencia*. México: Trillas.

Olivé, L. & Pérez Ransanz, A. (2012). *Metodología de la investigación*. Bachillerato. Editorial Santillana.

Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes en el siglo XXI* (María Eugenia Nordenflycht, Trad.). Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación, Universidad de Ginebra.

SEP (1982). *Diario Oficial de la Federación* 71/Art. 4º.

SEP (2013). *Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)*. Díptico: Las competencias del Sistema Nacional de Bachillerato. En URL: www.sems.gob.mx [consultado el 11/julio/2013].