

INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN EN LA UNAD

*Eliécer Pineda Ballesteros, Freddy Reynaldo Téllez Acuña
Fedra Lorena Ortiz, Diana Patricia Landazábal Cuervo y
Dignora Inés Páez Giraldo*²¹

RESUMEN

Es bien conocido que en todos los ámbitos sociales el desarrollo de la ciencia y la tecnología constituyen la base fundamental del desarrollo social y de bienestar de sus ciudadanos. Sin embargo, la constante de los diferentes informes de los últimos gobiernos colombianos es que la economía ha crecido más por el ahorro en gastos y en personal que por el aporte que hace la ciencia y tecnología.

Igualmente, se afirma que el sistema educativo colombiano carece de un adecuado programa en formación científica y por ello no favorece los sucesos sociales de edificar y aplicar conocimientos en actividades de investigación y producción a pesar de que los estudiantes universitarios en Colombia, continúan realizando trabajos de investigación para obtener sus títulos de pregrado (Garibello, 2002).

También se ha reconocido la importancia de la formación en investigación, sobre todo para desarrollar en los estudiantes habilidades investigativas que les permita saltar del conocimiento a la innovación y a la transformación. Pero, existen varios indicios de que los estudiantes Unadistas no están llegando a unos niveles adecuados en el desarrollo de estas habilidades fenómeno que se muestra con la apatía de muchos de ellos para desarrollar su trabajo de grado como proyecto investigativo, la demora en la sustentación y la baja calidad de los mismos.

Por lo tanto, lo que se pretende en esta ponencia, es exponer una serie de ideas que permitan el diseño de una estrategia tecno-pedagógica, que bajo los fundamentos de la educación a distancia y el uso de ambientes digitales desarrolle en los estudiantes habilidades investigativas y aporte a la articulación entre el Sistema de Investigación de la UNAD, las redes de investigación, los grupos, los semilleros y los cursos.

Palabras clave: competencias en investigación, habilidades, investigación, cursos de investigación.

21 Grupos de Investigación: Guane, Biotics, Gestión Vital, GIUC. Código del Grupo en Colciencias: GUANE COL0026735, BIOTICS COL0083633, Gestión Vital COL0056646, GIUC COL0082304. Línea de investigación: Informática Educativa, Red de Investigación: Informática e Inclusión Social. UNAD.

ABSTRACT

It is well known that in all scenes of the development of science and technology are the foundation of social development and welfare of its citizens. However, the constant of the different reports of the last Colombian governments is that the economy has grown more for the saving in expenses and in personnel than for the contribution of science and technology.

Also it is affirmed that the Colombian educational system lacks of an adequate scientific training program and therefore not conducive to social events to build and apply knowledge in research and production despite the fact that university students in Colombia, continue to conduct research to obtain their undergraduate degrees (Garibello, 2002).

It is also recognized the importance of research training, especially for developing research skills in students to enable them to leap from knowledge to innovation and transformation. But there are several indications that students are not reaching adequate levels in the development of these skills and this is demonstrated by the apathy of many of them to develop their work as research project level, the sustentation delay and low quality of themselves.

Therefore, the aim in this paper is to present a series of ideas to the design of technological pedagogical strategy, which under the foundations of distance education and the use of digital environments in students develop research skills, contributing to the relationship between the research system, research networks, groups, nurseries and courses.

Key words: Research competencies, Skills, Research, Research courses.

INTRODUCCIÓN

Esta ponencia es el resultado de los primeros avances para la consolidación de una propuesta tecno-pedagógica que posibilite el diseño de los cursos de investigación acordes con la UNAD. En este sentido se han planteado una serie de actividades, de las cuales ya hay avances que se exponen en el apartado de la metodología. El objetivo que guía la investigación y la escritura de esta ponencia es el diseño de una estrategia de innovación tecno-pedagógica para la formación de competencias investigativas en los Cursos del Área de Investigación de la UNAD. En el Sistema de Investigación de la UNAD se ha considerado una parte fundamental, la conformación de redes académicas alrededor de los cursos de investigación o cursos metodológicos, lo que permite que se acompañe el diseño y desarrollo de los mismos. A partir de la experiencia de algunos de los docentes que han tenido cursos de investigación obrando como director o como tutores, se ha encontrado que la lectura de módulos y el desarrollo de algunas actividades, desarticuladas de las redes y líneas de investigación del SIUNAD, no favorece suficientemente el desarrollo de competencias investigativas, lo cual se evidencia tanto en los productos como en los trabajos de grado de los estudiantes. Este panorama es la principal justificación que le da razón de ser al presente trabajo investigativo.

ANTECEDENTES

La investigación

Para Ianfrancesco, (2003) la investigación se constituye en un “proceso creativo, constructivo, riguroso, objetivo, controlado y crítico que sobre la base del conocimiento disponible busca resolver problemas, produciendo conocimiento”. En este sentido (Lerma, HD., 2004) afirma que la investigación científica es un proceso mediante el cual el investigador se plantea preguntas y obtiene conocimientos a cerca de la realidad. De acuerdo con Ducoing (1988, p. 23) la investigación “aglutina a todo un conjunto de procesos de producción de conocimientos unificados por un campo conceptual común, organizados y regulados por un sistema de normas e inscritos en un conjunto de aparatos institucionales materiales”.

Investigación formativa

Para Moreno (2005), “la formación para la investigación es entendida como un proceso que implica prácticas y actores, diversos, en el que la intervención de formados como mediadores humanos, se concreta en un quehacer académico consciente en promover y facilitar, preferentemente de manera sistematizada, el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y actitudes, y la internalización de valores que demanda la realización de la práctica denominada investigación.” En Rojas R. (1992), se entiende como un proceso socio-histórico donde los investigadores críticos son capaces de problematizar su realidad circundante. En consecuencia la formación para la investigación se entiende como un proceso intencional, que pretende formar al estudiante para el desarrollo de competencias y se apoya en diversos procedimientos, dependiendo del objetivo fundamental que la orienta.

Competencias de investigación

Al realizar una revisión bibliográfica sobre competencias de investigación, estrategias para la formación y el currículo, se encontró una serie de definiciones sobre las competencias asumidas por los investigadores o formadores y por las instituciones. Las competencias o capacidades, son definidas por Picón (1986, p. 25), como el "conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que capacitan para el desempeño de un determinado rol en un área específica del conocimiento”. Torres (1991, p. 78), define el término competencia como el “conjunto de habilidades que el sujeto percibe que posee, las cuales le permiten desempeñarse en forma efectiva en las actividades en las cuales se compromete”. Algunos autores, además de incluir los conocimientos y las destrezas, incluyen las aptitudes o actitudes. A partir de estas definiciones se puede pensar en la pregunta: ¿cómo desarrollar las competencias, desde la perspectiva de los modelos constructivistas y para atender al primer elemento de la competencia que se refiere al conocimiento?

Habilidades deseables en el proceso investigativo

En la investigación educativa, Rodríguez *et al.*, (2009), describen habilidades que son requeridas para la investigación, a saber: la problematización, la teorización y la comprobación de la realidad educativa. Para determinar la dimensión problematización, se deben seleccionar algunos indicadores como: la exploración, la descripción, la comparación con teorías científico-pedagógicas, la identificación de situaciones problemáticas, el planteamiento

de contradicciones y la formulación de problemas científicos. La dimensión teorización, puede ser operacionalizada mediante estos indicadores: el planteamiento de objetivos, la formulación de hipótesis o ideas a defender, la identificación de variables, la determinación de indicadores, la comparación y la fundamentación de criterios científicos, la justificación de la necesidad investigativa, la modelación de soluciones, el análisis y síntesis de información bibliográfica y la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Estrategias de formación en habilidades investigativas

Los diferentes autores ubicados en este ámbito han implementado diferentes estrategias para la formación de competencias en investigación y han reflexionado alrededor de las mismas. Según Fernández, *et al.*, (2001), las estrategias metodológicas para la formación de habilidades de investigación se fundamentan en los siguientes principios didácticos:

- Las estrategias didácticas deben responder a metas que estén dirigidas hacia el desarrollo de la competencia investigativa.
- Que el aprendizaje de las asignaturas disciplinares se realice a partir de la investigación dirigida, dónde los estudiantes formulen y ejecuten proyectos de investigación.
- Concebir un sistema de actividades que ejercite a los estudiantes en procesos que posibiliten la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento.
- Se deben desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas, que favorezcan la interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje.
- Se debe vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por estudiante en el plano educativo.
- Las estrategias deben permitir al estudiante autorregular su propio proceso de aprendizaje con la posibilidad de transferirlos a otras situaciones.
- Se debe concienciar al estudiante de sus conocimientos, habilidades y valores.
- Se asume que para la formación de las competencias científicas se debe desarrollar una serie de habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales, psicoafectivas, motivacionales e investigativas que respalden el uso y la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

Esta revisión bibliográfica ha encontrado que, en términos generales, hay un consenso alrededor de la idea que sugiere que la competencia investigativa solo es alcanzable en la medida en que ciertas habilidades sean logradas y que tales habilidades solo son posibles de desarrollar una vez el aprendiz de investigador se inmiscuye en un ejercicio real de investigación, en el cual tenga que enfrentarse con las actividades propias de ésta labor.

METODOLOGÍA

Fases de desarrollo

La primera fase del proceso fue la de diagnóstico, constituida por la selección de un curso de investigación, la definición de los criterios de observación, la aplicación de los criterios de observación, el análisis de las observaciones y finalmente, la elaboración del informe del diagnóstico. En la parte de resultados hay un resumen del diagnóstico realizado.

Ya se ha avanzado en una segunda fase, la de revisión bibliográfica, mediante la formulación de categorías inductivas, la búsqueda de artículos, la elaboración de los RAE, la elaboración de la matriz de categorías deductivas, el análisis y síntesis de las categorías deductivas y la socialización de resultados.

A partir de una revisión bibliográfica se iniciará el planteamiento de estrategias tecnopedagógicas teniendo en cuenta la determinación de las competencias investigativas, la identificación de las estrategias pedagógicas correspondientes a cada competencia, el establecimiento de las herramientas tecnológicas acordes a las estrategias pedagógicas, el diseño de la estructura del curso y el diseño de actividades.

Aún está por hacerse la construcción de material teniendo en cuenta el diseño del material, su construcción y la elaboración de los respectivos tutoriales.

RESULTADOS

Después de construido el instrumento de diagnóstico de cursos de investigación y tomando como referencia el curso de “trabajo de grado 207018” de la UNAD se llegó a una serie de conclusiones que se mencionan en seguida.

Respecto a las variables humanas del tutor/ director se aprecia la necesidad de contar con la disponibilidad de la hoja de vida o del CVLlac del tutor, puesto que la información suministrada en el perfil del curso es muy limitada. Tanto los estudios profesionales como la experiencia en investigación son sobresalientes y, por lo tanto, adecuados para desempeñar funciones de director y tutor del curso, así como para participar dentro de redes académicas de investigación.

La revisión de contenidos mostró que posee diversidad de fuentes bibliográficas que enriquecen el contenido del módulo. También se pudo verificar que hay coherencia entre el título y el contenido, y el contenido se desarrolla consecuentemente con la mayoría de los lineamientos generales propuesto en la metodología de la investigación.

En lo que respecta a las actividades se encontró que el curso no ofrece posibilidad de desarrollo alrededor de la revisión de artículos científicos, el estudio de caso, los experimentos simulados (teniendo en cuenta que es un curso virtual) y el diseño de fichas RAE. Se evidencia dentro de las actividades propuestas la construcción de un ensayo como punto de partida para el desarrollo de la propuesta de investigación.

En cuanto a las estrategias pedagógicas hay presentes en el curso algunas actividades basadas en proyectos y en actividades de argumentación, pero es notoria la ausencia de actividades basadas en problemas y una mediana coherencia entre actividades y competencia. El curso presenta dentro de su Protocolo Académico tres de las cuatro intencionalidades formativas solicitadas en los estándares de la Universidad. Falta la elaboración de las metas propuestas dentro del proceso formativo. Dichas intencionalidades formativas presentan coherencia con el nivel de formación y un alto grado de pertinencia con los contenidos del curso.

En las competencias de contenidos para el desarrollo de competencias de investigación se vio que el curso no maneja elementos de epistemología es decir relacionados con el saber (conocimiento) sobre investigación, el concepto de ciencia y tecnología. Esta ausencia podría estar relacionada con la existencia de otros cursos que manejen esta temática epistemológica dentro de los programas, sin embargo, al observar el nuevo programa se encontró que sólo estaban dos cursos en el eje investigativo, el de Seminario de la Investigación y el de Trabajo de Grado por lo cual se hace necesario introducir algunos elementos epistemológicos relacionados con el saber científico.

Al revisar el protocolo del curso con relación a las competencias de investigación, se encontró que se formulan algunas de ellas pero que no existe claridad en la variedad de competencias que se deben desarrollar para poder alcanzar la realización de un trabajo de grado. Específicamente se encontró una o dos competencias relacionadas con el saber y con el saber hacer. También aparece como interesante una gran concentración en las competencias de investigación relacionadas con el ser. Esto podría mostrar que existe una tendencia mayor en el curso a formar la motivación y el interés en la investigación que el desarrollar múltiples competencias relacionadas con el hacer o que el saber epistemológico.

En la revisión de las actividades propuestas para el desarrollo de competencias, se encontró que éstas están orientadas a generar saber específico sobre la ciencia, desarrollar un proyecto de investigación desde la formulación del proyecto y lo metodológico y que además se cuentan con actividades que favorecen el desarrollo de competencias relacionadas con el ser.

Sin embargo, el porcentaje de calificación del curso estuvo principalmente en el 66% lo cual indica que existe la necesidad de plantear otro tipo de actividades que permitan desarrollar más ampliamente las competencias en las tres dimensiones. Se observó sólo un 100% en las actividades relacionadas con la actividad cognitiva como analizar, argumentar, distinguir, etc.

En cuanto a la coherencia institucional se encontró una alta correlación entre las políticas de la UNAD en cuanto a la gestión de la investigación y el curso per se. Se valoraron dos aspectos a saber: la identificación con la cultura Unadista de investigación y la promoción de la participación en el SIUNAD. Con respecto del primer ítem se encontró que el curso escasamente promueve la educación para todos a través de la modalidad abierta y a distancia y la investigación, en tanto es un curso en la modalidad de educación a distancia con propósitos de formar a personas en la tarea de realizar su trabajo de grado. Revisando el segundo ítem no es posible identificar los trabajos que se proponen en el curso dentro de las temáticas generales de alguna red de investigación de la UNAD, salvo por el elemento transversal de la investigación, hay una completa inobservancia de las políticas de investigación que se derivan del SIUNAD; en este mismo sentido no hay un interés manifiesto el curso por promover en los estudiantes la participación tanto en grupos como en semilleros de investigación.

DISCUSIÓN

A partir de los resultados en el diagnóstico y los antecedentes de investigación y la experiencia sobre el uso de tecnologías y su efecto en el aprendizaje se realiza una propuesta para la incorporación de TI en la formación de investigación y la implementación de estrategias pedagógicas integradas al uso de éstas TI.

Aportes de las tecnologías en la formación de TI

En principio se tiene los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), los cuales a partir de un correcto diseño desde lo pedagógico, lo estético, lo académico buscando cumplir con un objetivo de aprendizaje pueden aportar en los procesos de formación de competencias investigativas. Una de las dificultades detectadas en los estudiantes es el reconocimiento de los principales elementos que conforman el Sistema de Investigación de la UNAD. Si éstos se dispusieran en un OVA, mediante la presentación de los diferentes componentes, el estudiante podría realizar un reconocimiento de los mismos y por ende comprender en dónde él está ubicado. Al final se presentaría una galería de fotografías que permite visibilizar a algunos actores del Sistema de Investigación Unadista. Otra OVA que podría diseñarse sería en el que se muestre la articulación entre los programas, las redes, las líneas, los grupos y los semilleros. Esta OVA le permitiría al estudiante ubicar sus intereses investigativos en cuanto a las redes, las líneas, los grupos y semilleros en los cuáles puede participar, para realizar procesos de investigación.

Otros ambientes informáticos como SIMAS, DIGALO y *FreeStyler* podrían ser de ayuda en la medida en que pueden aportar el desarrollo de las competencias básicas como las interpretativas, argumentativas y propositivas, fundamentales a la hora de conformar competencias específicas, para el caso, las de investigación.

DIGALO ofrece un ambiente de estudio que inspira confianza, en el que se otorga a todos y cada uno de los participantes el derecho de expresar opiniones, incluyendo el derecho de emitir una crítica a lo expresado por sus compañeros. El ambiente se usa a partir del diseño de casos de estudio en los que todo alumno sienta que tiene algo que decir y que también tiene la voluntad de decirlo y escuchar la opinión del otro. La propuesta debe incluir una serie de casos de estudio para que sean discutidos en sesiones de DIGALO.

Por otra parte, el *FreeStyler* provee un marco de trabajo colaborativo diseñado para dar soporte a las discusiones y procesos de modelado colaborativo en varios dominios del conocimiento, haciendo uso de ambientes de trabajo compartido con representaciones visuales sincronizadas. En el ámbito de los cursos de investigación puede ser de importancia capital el uso del *plugin* de QOC (*Question, Option and Criteria*) que permite esquematizar la toma de decisiones de forma gráfica, organizada y fundamentada, proporcionando adicionalmente la posibilidad de construir colaborativamente. Tanto el modelado como la discusión argumentada mediante el esquema de pregunta, opción y criterio propenden por el desarrollo de competencias argumentativas y propositivas. Potencia las argumentativas cuando el estudiante es capaz de

dar cuenta de la estructura de un sistema a partir de la discusión sobre la manera en que las variables interactúan entre sí. Las propositivas son potenciadas cuando el estudiante usa dicho conocimiento, asociado a la manera como las interacciones determinan el comportamiento, para proponer cambios que lleven al sistema a un estado deseado.

Estrategias pedagógicas integradas a TI

En Gayol *et al.*, (2008), se identifica una serie de estrategias las cuales puestas en acción permiten, según los autores, desarrollar las habilidades de investigación. Atendiendo a lo propuesto por este autor, es posible afirmar que el abordaje de complejidades progresivas, los trabajos por proyectos colaborativos, la resolución individual y grupal de problemas y la presentación de analogías y nuevas representaciones, pueden ser potenciadas mediante el abordaje de solución colaborativa problemas. Estos problemas deben ser resueltos en grupos mediante el uso de representación del conocimiento, la discusión argumentada y el modelado matemático, soportado por los ambientes informáticos *FreeStyler*, DIGALO y SIMAS. Cada problema debería ser propuesto de tal suerte que su solución requiera de discusión, representación y posteriormente simulación.

CONCLUSIONES

Entre las diversas habilidades destacadas para realizar una investigación, tanto en Ciencias Biomédicas, Naturales y las Ciencias Sociales se identifican algunas que de manera general siguen la lógica investigativa, tales como: habilidades para reconocer y diferenciar fenómenos, habilidades procedimentales, habilidades para sistematizar la información y habilidades para modelar y comunicar la información.

La mayoría de las estrategias y metodologías que se proponen están enfocadas al “aprender haciendo” en dónde a la vez el maestro sea un orientador del proceso, pero también un experto en la disciplina y enseñe con el ejemplo.

La adquisición de habilidades investigativas es un proceso a largo plazo; por lo tanto, no se adquieren en asignaturas o talleres aislados de investigación sino, cuando estas actividades se articulan a una serie de actividades planificadas, sistemáticas y diferenciadas que permitan el desarrollo de las mismas.

Algunos autores plantean que es posible desarrollar habilidades investigativas a partir de trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje si las actividades están orientadas hacia la adquisición de nuevo conocimiento pero también si existe una comunicación permanente entre pares y con el tutor.

Es evidente que los cursos de investigación, sin que vayan acompañados de estrategias pedagógicas que desarrollen ciertos tipos de habilidades, difícilmente podrán formar en investigación, por lo que se hace urgente seguir pensando alrededor del problema de la formación de investigadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, J. (2006), La investigación en el pregrado o el metacurrículo. Universidad de Antioquia. En: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/investigacion%20metacurrículo.pdf>.
- DUCOING, PATRICIA. et al. (1988), La formación en investigación en el Colegio de Pedagogía. Un análisis metodológico en la perspectiva del plan de estudio", en Cuadernos del CESU, núm. 9, UNAM, México.
- FERNÁNDEZ, P. et al (2001), Currículo Programa de Biología. Universidad de Nariño. En <http://www.udenar.edu.co/contenido/programasu>.
- GARIBELLO, ANDRÉS. (2002), Colombia con déficit en investigación y cobertura. En El Tiempo, Bogotá miércoles 25 de septiembre de 2002.
- GAYOL MARÍA DEL CARMEN, MONTENEGRO SILVANA MARISA, TARRÉS MARÍA CRISTINA, D'OTTAVIO ALBERTO ENRIQUE. Competencias Investigativas. Su desarrollo en carreras del Área de la Salud. En: Revista Unipluriversidad / Facultad de Educación / Universidad de Antioquia, 2008. Disponible on line en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/950/823>.
- HUERTA J., PÉREZ I. S., CASTELLANOS A. R. (2003), Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. En: <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13Huerta.html>.
- IAFRANCESCO, G. (2003). La investigación en educación y Pedagogía. Bogotá: Ed. Magisterio.
- LAGUNA JORGE ALEJANDRO, SÁNCHEZ ALBA. (2005), El maestro investigador: alternativas didácticas para su preparación inicial, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos30/maestro-investigador/maestro-investigador.shtml>, Holguín, diciembre de 2005.
- LERMA, HD (2004), Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto, 3ª ed., Ecoe Ediciones, Bogotá.
- MACHADO EVELIO, MONTES NANCY, MENA ALODIO. (2008), El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior, publicado en: Revista Pedagogía Universitaria Vol. XIII No. 1 2008, disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2008/numero/189408108.pdf/view>.
- MALDONADO, LUIS Y COL. (2007), Visibilidad y formación en investigación. Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas. Colombia. Revista Studiositas. Bogotá (Colombia. 2(2): 43- 56 Abril-Junio de 2007. ISSN 1909 0366.

MORENO, MARÍA. (2005), Potencias la investigación. Un Currículum transversal de educación para la investigación. México.

PICON G. (1986), Un Perfil Deseable para el Egresado de Posgrado en la Venezuela de Hoy. Investigación y Postgrado Volumen 1 Nro. 4.

RODRÍGUEZ ANDRÉS, COMENDEIRO IRENE, PÉREZ WILMARIS. (2009) Caracterización de habilidades científico-investigativas en un colectivo de profesores de Química. Publicado en Panorama Cuba y Salud. Vol.4, No. 1 enero-abril 2009. Disponible en: http://www.panorama.sld.cu/publi_anteriores_v4_n1.html.

ROJAS, NEMECIO. (2007), Desarrollo de Habilidades para la investigación. Perú

TORRES DE GIMENEZ, F. (1991), Metas y estrategias cognitivas que estimulan la elaboración de la Tesis de Grado. Investigación y Postgrado, Volumen 10, Nro. 2.

VILLARREAL JORGE. (2006), Desarrollo de los conceptos físicos de espacio y tiempo y del pensamiento lógico – matemático de los niños en primer grado de educación básica. Proyecto de aula, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Lógica y teoría de conjuntos.