

DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN PROFESORES Y ESTUDIANTES: UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL META – COLOMBIA

Sergio Briceño Castañeda
Proyecto Meta Digital
Colombia
Serabri.castaneda@gmail.com

Ruth Molina Vásquez
Universidad Distrital Francisco José de
Caldas
Colombia
rmolinav@udistrital.edu.co

RESUMEN

Esta ponencia presenta la estructura y los primeros resultados de un proceso de investigación que se realiza en el marco del Proyecto Meta Digital. Esta investigación buscaba determinar la incidencia que tiene una propuesta pedagógica basada en la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- apoyada en el uso de aulas móviles, tableros digitales e Internet, en el desarrollo de competencias básicas laborales tecnológicas en los jóvenes de educación media y en las competencias didácticas de los docentes. Se presenta una descripción general del proyecto, algunos aspectos de carácter teórico y metodológico, así como una reflexión en torno a los resultados esperados.

Categorías y Descriptores

I.2.6 Metodologías de computación – Inteligencia Artificial – Aprendizaje.

Palabras clave

Tecnologías móviles, competencias didácticas del profesor, competencias laborales básicas tecnológicas.

1. INTRODUCCION

En el contexto colombiano, son muchas las experiencias que empiezan a utilizar computadores portátiles e internet en los procesos educativos. En este panorama, el proyecto Meta Digital, adelantado por la Gobernación del departamento del Meta, opta por la realización de un proceso de investigación que dé cuenta de su experiencia de implementación de aulas móviles con los estudiantes de educación media de los veintinueve municipios del departamento. Así, se plantea un proyecto de investigación, que busca estar en coherencia con el Plan de mejoramiento de la Calidad de la Educación 2008 -2011, producido por la Secretaría de Educación del Departamento del Meta, que contempla el fomento a la investigación y las metodologías flexibles como estrategia de mejoramiento de la educación, la ampliación de modelos y la integración de la educación media con el mundo productivo.

El proyecto se implementa desde el año 2009 en treinta instituciones educativas de veintinueve municipios del departamento del Meta, con el propósito de sistematizar los resultados de la experiencia, con el fin de visualizar la incidencia que tiene la propuesta pedagógica apoyada en el uso de tecnologías móviles, en el desarrollo de competencias didácticas que los profesores desarrollan y de las competencias laborales en los estudiantes que se encuentran en el ciclo de educación media, cuando se apoyan en este tipo de tecnologías.

Los resultados de este proceso permiten reconocer lo que sucede en la Escuela con esta tipo de expresiones de la tecnología, de tal manera que se genere conocimiento que permita evidenciar, si estas tecnologías impactan de forma significativa, la calidad de la formación de nuestros jóvenes.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se parte del supuesto que el uso de las tecnologías de información y comunicación pueden mejorar la calidad, cobertura y eficiencia de los procesos educativos, reconociendo que la infraestructura tecnológica y la conectividad por sí solas, no son suficientes. Por lo anterior, es necesario apropiarse de procesos pedagógicos, con estrategias metodológicas acordes con estas tecnologías y sistematizar su implementación para dar cuenta del impacto que tienen en la formación de nuestros estudiantes.

Dado el interés de la Gobernación del Departamento del Meta, en implementar este tipo de experiencias con estudiantes de educación media, es necesario considerar lo que el Ministerio de Educación Nacional plantea en relación con el desempeño de estos estudiantes, en términos de competencias laborales por un lado y por otro, los propósitos de la Secretaría de Educación del Departamento en términos de calidad de su formación.

Por lo anterior, el *problema de investigación* se aborda desde el impacto que las aulas móviles tienen en la formación que reciben los estudiantes que participan en la propuesta y en sus maestros en términos de la cualificación de sus competencias. El proyecto plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la incidencia en el desarrollo de competencias laborales básicas – específicas tecnológicas en los jóvenes y en las competencias de conocimiento didáctico de los profesores, que se generan con el uso de aulas móviles en las instituciones que participan en el proyecto de Meta Digital?

El *objetivo general* es determinar las características de las competencias que los actores del proceso educativo desarrollan, a partir de la implementación de una propuesta pedagógica de Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- apoyada en el uso de aulas móviles, en la educación media de las instituciones educativas que participan en el proyecto de Meta digital.

Los objetivos específicos son:

- Determinar los tipos y características de las competencias laborales básicas y laborales específicas de carácter tecnológico, desarrolladas por los estudiantes de décimo y undécimo grado de las instituciones que participan en el proyecto de Meta Digital.
- Determinar las características de las competencias didácticas en enseñanza de matemáticas, ciencias naturales y español, que desarrollan los profesores de las instituciones participantes en el proyecto de Meta Digital, a partir de la implementación de la propuesta pedagógica apoyada en el uso de aulas móviles.
- Determinar los indicadores específicos que dan cuenta de los niveles de desarrollo de las competencias alcanzadas tanto por los estudiantes como por los docentes participantes en el proyecto.
- Determinar los indicadores que dan cuenta de los aspectos que intervienen en el desarrollo de competencias didácticas de los profesores que participan en el proyecto.
- Verificar los indicadores que dan cuenta del desarrollo de las competencias laborales básicas de los estudiantes de décimo y undécimo grado que participan en el proyecto.

La *metodología de investigación* de carácter integral, es el fundamento que se propone para la realización del proyecto, dado que articula los métodos cualitativos y cuantitativos, con el objeto de reconocer de forma amplia y detallada, la realidad escolar a partir de las bondades que presenta cada uno de los dos enfoques (Bonilla, Rodríguez, 1995). Así, estos enfoques se complementan, permitiendo determinar y cualificar algunos de los procesos que se presentan en las instituciones participantes y además, explicar lo que allí sucede.

Lo cuantitativo pretende explicar los hechos a partir de relaciones causa-efecto y el manejo de aspectos como la neutralidad y la objetividad (León, Montero, 2003). Sin embargo esto no es suficiente, pues el conocimiento es el resultado no sólo de la dimensión explicativa, sino también comprensiva del mundo, mediada por construcciones simbólicas que permitan complementar lo fáctico, contribuyendo a una visión histórico-dialéctica de los hechos que se estudian.

Por lo anterior la metodología del presente estudio está enmarcada en un paradigma holístico que conjuga elementos de carácter: 1) empírico y teórico, 2) aplicado, pues es realizada con propósitos prácticos a partir del desarrollo de un nuevo programa, 3) busca trascender el nivel descriptivo y aportar elementos de carácter interpretativo del fenómeno de incorporación de las aulas móviles al aula de clase, 4) de campo, puesto que se realiza In Situ en las instituciones participantes.

La metodología de investigación propuesta asume dos diseños metodológicos:

Desde lo cuantitativo, se enmarca en un Diseño de grupo control no equivalente (Cambell y Stanley, 1970), de corte cuasiexperimental, dado que se carece de control total de estímulos y variables a pesar de que se cuenta con un diseño de procedimientos de tipo experimental. Se cuenta con grupos experimentales conformados de forma natural, sin ningún proceso aleatorización (Cambell y Stanley, 1970), en los que se realiza un pretest y un postest. Se considera como única variable independiente el proceso pedagógico de implementación de la estrategia ABP, apoyada en el uso de aulas móviles, mientras que se proponen dos variables dependientes, determinadas por el desarrollo de las competencias laborales básicas tecnológicas en el caso de los estudiantes y el desarrollo de competencias didácticas en el caso de los profesores. Desde esta perspectiva, se plantea hipótesis, entendidas como suposiciones fundamentadas en un contexto teórico y que por tanto evidencia un sistema de conocimiento organizados y sistematizados previamente (Briones, 1993), con suposiciones de lo que puede suceder en eventos prácticos. Como hipótesis de trabajo se plantea que la implementación de la estrategia ABP apoyada en el uso de aulas móviles en las instituciones que participan en el proyecto de Meta Digital, incide en el desempeño de competencias laborales básicas tecnológicas de los estudiantes de décimo y undécimo grado y en el desempeño de competencias didácticas de los profesores. La hipótesis nula se orienta de determinar que no se encuentra incidencia del al implementación de la estrategia ABP apoyada en el uso de aulas móviles en las instituciones que participan en el proyecto de Meta Digital y el desarrollo de competencias laborales básicas tecnológicas en los alumnos de décimo y undécimo grado, ni en las competencias didácticas de los profesores.

Desde lo cualitativo, Se asume la etnografía desde la concepción antropológica y cultural, que la asume como un proceso de descripción del estilo de vida de un grupo de personas (Martínez, 1997). Esta investigación tiene un carácter holista de los fenómenos globales en diferentes contextos y emplea una variada gama de técnicas para obtener sus datos (Goetz y LeCompte, 1988). Se proponen categorías de análisis referidas a los procesos prácticos de incorporación de la propuesta pedagógica al salón de clase en las instituciones participantes. De esta manera se busca dar cuenta de aspectos que permitan describir los procesos de implementación, a partir de las categorías incluidas en las tablas 2 y 3. Las categorías de análisis contempladas para evidenciar las competencias laborales básicas tecnológicas de los estudiantes, se orientan a dar cuenta de la Solución de problemas, el manejo tanto de herramientas informáticas como de la información, el manejo del enfoque de ciencia, tecnología y sociedad, de la naturaleza de la tecnología y de comunicación.

CATEGORIA	COMPETENCIA
Solución de problemas	Capacidad para identificar problemas.
	Capacidad para formular problemas.
Creación e innovación	Capacidad para realizar propuestas de soluciones a problemas, de forma creativa o innovadora.
Manejo operativo	Capacidad para usar herramientas informáticas.
Manejo de información	Capacidad para identificar acceder y manejar fuentes de información
CTS	Capacidad de identificar de forma crítica, las relaciones entre sociedad y tecnología
Naturaleza de la tecnología	Capacidad para identificar conceptos básicos en el uso de Tic
Comunicación	Capacidad de comunicarse utilizando las Tic

Tabla 1. Competencias laborales básicas tecnológicas

Las categorías de análisis que dan cuenta del desarrollo de las competencias didácticas de los profesores, están aglutinadas en cuatro categorías: Conocimiento de las ideas de los estudiantes con respecto al uso de las tecnologías, Conocimiento del contenido tanto en el área disciplinar como en tecnología, Conocimiento Pedagógico y Conocimiento del contextos.

La recolección de información durante el proceso de investigación se realiza mediante dos estrategias, paralelas y complementarias. La primera de recolección permanente de realiza mediante el diligenciamiento de diarios de campo y la segunda de recolección en momentos específicos del proceso, se realiza con la aplicación de encuestas tipo Licker, a manera de pretest y postest.

La población objeto de estudio de la presente propuesta, está conformado por todos los estudiantes de grado décimo y once y los profesores de las de las instituciones participantes del proyecto, de los veintinueve municipios del departamento del Meta.

El proceso de investigación sigue las siguientes fases:

Revisión inicial: Esta fase consiste en realizar una revisión en profundidad, de elementos teóricos y prácticos que guíen el desarrollo de la propuesta de investigación, el diseño de instrumentos y de ser necesario, la realización de ajustes a su formulación, con base en el análisis de un proceso de caracterización de las comunidades escolares participantes en el proyecto.

Recolección y procesamiento de información: En esta etapa se inicia el proceso de ejecución propiamente dicha, de la investigación. En esta etapa ajustan los instrumentos a utilizar mediante pruebas de validez y se aplican en los diferentes grupos de estudiantes y profesores de las instituciones participantes.

Análisis e interpretación: En esta etapa se realiza el análisis estadístico pertinente de los instrumentos cuantitativos aplicados y el análisis de las categorías de análisis planteadas en los

instrumentos cualitativos. A partir de este análisis se realiza la triangulación de información y el análisis transversal de la información a nivel cualitativo y cuantitativo.

CATEGORÍA	COMPETENCIAS	
Conocimiento de las ideas de los estudiantes con respecto al uso de las tecnologías	Capacidad para identificar las ideas de los estudiantes sobre la pertinencia del computador para el aprendizaje de la disciplina.	
	Capacidad para establecer juicios críticos sobre los aprendizajes de los estudiantes a partir del uso de las tecnologías.	
Conocimiento del contenido	Tecnológico	Capacidad para interpretar conceptos básicos asociados a la apropiación de tecnologías.
		Capacidad para reconocer el potencial de algunas herramientas tecnológicas en la enseñanza.
	Área disciplinar	Capacidad para reconocer las características de los conceptos básicos asociados a su disciplina en la media vocacional.
		Capacidad para identificar las posibles correlaciones de los conceptos de su disciplina con aquellos asociados a las Tic
Conocimiento pedagógico	Capacidad para integrar el ABP con el Aprendizaje significativo.	
	Capacidad para identificar el rol del maestro y el estudiante en la incorporación de TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje	
	Capacidad para incorporar el uso de tecnologías al ABP.	
Conocimiento del contexto	Capacidad para desarrollar propuestas de enseñanza a través del uso de tecnologías comunicativas y colaborativas.	
	Capacidad para relacionar el trabajo académico del aula con factores locales y globales.	

Tabla 2. Competencias didácticas de los docentes

Conclusiones e informe final: Con base en la interpretación previa se extraen las conclusiones del estudio y se realiza un informe final de investigación que da cuenta, tanto de estas conclusiones como del proceso seguido.

3. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

3.1 Competencias laborales

En los últimos tiempos se ha hecho visible la necesidad de que el sector educativo provea de una formación integral a los estudiantes, que les permita independientemente de sus condiciones socio económicas y culturales, actuar como ciudadanos responsables e insertarse en la vida productiva del país.

Los cambios en el sector económico, cultural y social, la eliminación de las fronteras, los procesos de globalización, la apertura de mercados y los avances en las tecnologías de la información y la comunicación, han cambiado el contexto de vida de nuestros jóvenes, haciendo exigencias diferentes que requieren de ellos actitudes emprendedoras que les permitan “sobrevivir” en un mundo en permanente cambio.

Por lo anterior, se hace necesario que la educación forme a los jóvenes para emplear sus conocimientos y desarrollar habilidades para responder ante diferentes situaciones, resolver problemas y adaptarse a las condiciones de la sociedad actual.

Con base en esta reflexión, se ha planteado que la competencia describe lo que una persona debe ser capaz de hacer en el desempeño de una función productiva, lo cual se evidencia en criterios de desempeño, rango de aplicación, conocimientos, comprensiones esenciales y evidencias requeridas (SED, 2004).

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional define:

“Las competencias laborales son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aplicadas o demostradas en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización o negocio.” (MEN, 2003:5)

Las competencias laborales se dividen en generales o específicas (MEN, 2003). Las primeras son las requeridas para desempeñarse en cualquier entorno social y productivo, sin importar el sector económico, el nivel del cargo o el tipo de actividad, pues tienen el carácter de ser transferibles y genéricas⁴. Además, pueden ser desarrolladas desde la educación básica primaria y secundaria, y por su carácter, pueden coayudar en el proceso de formación de la educación superior y, una vez terminado este ciclo, a una vida profesional exitosa.

A su vez, las competencias laborales específicas están orientadas a habilitar a un individuo para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones. En el sector educativo, estas competencias han sido ofrecidas tradicionalmente por las instituciones de educación media técnica.

En este marco de ideas, las competencias tecnológicas que aportan el uso de aulas móviles en los contextos educativos, se configuran como competencias laborales específicas, busca responder a los requerimientos del sector productivo, actualizar a los estudiantes en el rápido avance tecnológico del mundo y generar especializaciones tempranas en los estudiantes, para asumir con propiedad su proyecto de vida y facilitar la movilidad entre distintas áreas de trabajo y sin limitar la polivalencia que

actualmente es muy valorada por los empresarios y de gran utilidad para cumplir con los requerimientos de adaptación al mundo de hoy (MEN, 2003)

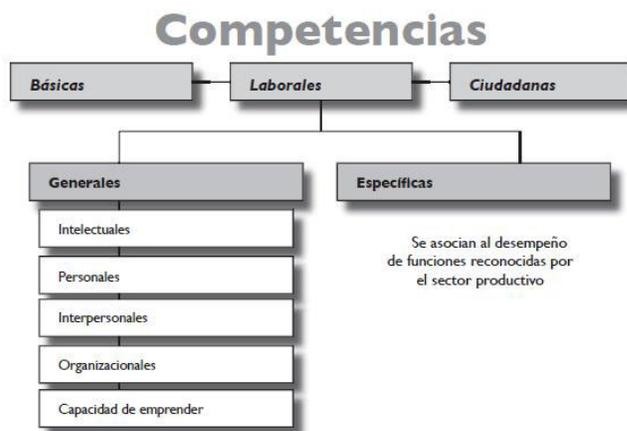


Figura1. Clasificación de las competencias laborales. (Tomado de MEN, 2003:6)

El uso de aulas móviles en los procesos de enseñanza aprendizaje de la educación media, aportan un elemento interesante de reflexión e indagación sobre su impacto en la formación de nuestros estudiantes, en términos de la calidad de la misma a partir de estrategias de uso en el aula de clase.

3.2 Competencia didáctica del conocimiento del profesor

Se toma como base el planteamiento de Shulman (1987), que reconoce el Conocimiento Didáctico del Contenido como una categoría fundamental a tener en cuenta a la hora de analizar el conocimiento base que se requiere para enseñar. Plantea el CDC como «...la especial amalgama de contenido y pedagogía, exclusiva de los profesores y conformadora de su quehacer profesional » (p.8).

Grosman (1995), Calderhead(1996), Borko y Putnam (1996), incorporan esta categoría en las clasificaciones que hacen acerca del conocimiento profesional del profesor. Desde esta perspectiva, el CDC incluye lo que los profesores saben sobre la disciplina que enseñan y el saber acerca de cómo se enseña ese conocimiento, teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, la investigación se pregunta sobre como los procesos de formación que se adelantan en el departamento del Meta, incluyen preocupaciones acerca de las competencias tecnológicas y su relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de otras disciplinas, así como el modo como los profesores enseñan ese conocimiento particular, a partir del reconocimiento de las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes. Todo lo anterior, como resultado de la inclusión del computador e internet en sus prácticas al interior del aula de clase.

Para Valbuena (2007), quien toma a Grossman (1990: 5) como referencia, las investigaciones fundamentalmente diferencian como componentes, cuatro grandes dominios:

- El conocimiento de los contenidos, del objeto o materia de enseñanza, que en adelante se llamará conocimiento del contenido disciplinar.
- El conocimiento pedagógico general.
- El conocimiento necesario para enseñar un saber en particular, llamado
- Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) y
- El conocimiento del contexto.

Este estudio se identifica más con la postura de Gess-Newsome y Lederman (1999:12). Citado por Valbuena (2007) PCK equivale a CDC, asume el CDC como un constructo organizador, ya que alrededor de este confluyen los demás conocimientos y a partir de las transformaciones de esos conocimientos, precisamente, se construye el CDC, el cual constituye un sello de identidad del saber profesional del profesor.

Investigar sobre cual es conocimiento profesional del profesor deseable, en cualquier comunidad, se constituye en una preocupación fundamental que permite trazar los lineamientos claros acerca de lo que sería un programa serio de Formación Permanente de Maestros, a la luz de las necesidades del contexto particular y sobre todo, teniendo como norte una educación de calidad para nuestros estudiantes.

3.3 Algunos resultados

La recolección de información se realiza con una muestra inicial de nueve municipios, mediante dos estrategias: aplicación de encuestas pretest y postest y registro permanente en diarios de campo durante el proceso de acompañamiento. Para el análisis de la información se toma una muestra representativa de encuestas de a los estudiantes de 10° y 11°, del 47% de total de la población, una muestra del 61% de los docentes y un número total de 162 diarios de campo.

Actualmente el proyecto se encuentra en análisis de resultados de un segundo grupo compuesto de diez municipios y de aplicación del pretest en los restantes diez municipios, lo cual implica que los resultados obtenidos hasta el momento son parciales.

Hasta el momento se encuentra en términos generales, que en seis de los diez casos, se registra en las instituciones de los municipios participantes en la segunda fase realizada en el segundo semestre de 2009, un mejor nivel tanto en el manejo de las competencias básicas laborales tecnológicas de los estudiantes, como en el de competencias didácticas de los docentes.

Las categorías que presentan mejores niveles de logro hasta el momento, son las de solución de problemas y creación e innovación, mientras que la categoría de comunicación es la que comparativamente, registra un menor nivel de ascenso, en el caso de los estudiantes. En el caso de los de los docentes se encuentra mejores niveles de logro en todas las categorías propuestas.

A partir de los resultados se plantean una reflexión permanente sobre las características de la implementación de la propuesta

pedagógica, el uso de Tic en los procesos educativos y particularmente, sobre su impacto.

Se destaca en la metodología empleada, que la combinación de elementos de carácter cualitativo y cuantitativo, enriquecen la mirada investigativa, permitiendo un mayor acercamiento al fenómeno estudiado. Sin embargo es necesario también destacar la enorme complejidad que ello implica en el análisis.

En dos de las instituciones hay algunos elementos que permiten evidenciar mejoras significativas en categorías de las competencias básicas tecnológicas de los estudiantes como comunicación, manejo operativo y manejo de información. Paradójicamente, ninguna de ellas presenta mejora en la categoría de solución de problemas, mientras que en las restantes, es evidente. En esta línea se destaca que tan solo una institución no se registra ningún proceso de logro luego de la implementación de la propuesta pedagógica.

Se puede afirmar que la realización de procesos de formación, es decir de talleres con los estudiantes, no es garantía de niveles de logro en sus competencias básicas laborales tecnológicas. En cambio, es de vital importancia la implementación realizada por los docentes en sus espacios de trabajo académico en el aula, lo cual aumenta su perspectiva de logro del manejo de sus competencias didácticas.

En algunos casos, los resultados de las encuestas son superiores a lo que se percibe en los registros de acompañamiento en aula. En algunos casos se evidencia un manejo básico de la estrategia ABP en los docentes y desorientación de los estudiantes, quienes no pueden formular efectivamente un problema, argumentar su comprensión o planear una solución apoyada en Tic.

Esto lleva a plantear la necesidad de cualificar y seguir estimulando el trabajo en equipo desde el ABP e introducir nuevos elementos de reflexión en torno a las competencias laborales básicas tecnológicas.

A pesar de que la estrategia de ABP, es compatible con enfoques pedagógicos de carácter constructivista y busca desarrollar procesos de aprendizaje significativos, las actividades orientadas por los docentes y desarrolladas por los estudiantes en clase, indican la presencia de dinámicas tradicionales a las que se integran el uso de las Tic y la estrategia de ABP.

Esta puede ser una de las causas por la cual en la práctica se observa un manejo básico de esta estrategia, lo cual incide que el desarrollo de competencias tanto en estudiantes como en docentes requiere de cambios que no son asunto exclusivo de cambio de recursos de apoyo como las Tic móviles; se requiere de un cambio profundo en las formas de trabajo en el aula.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BONILLA-CASTRO, Elsy., RODRÍGUEZ, Penélope. (1997) Más allá del dilema de los métodos. Editorial Norma. Santafé de Bogotá.
- [2] BORKO, Hilda, & PUTNAM, Ralph. (1996). Learning to teach. In David C. Berliner & Robert C. Calfee (Eds.), Handbook of educational

- psychology (pp. 673-709). New York: Macmillan.
- [3] Briceño, S., Molina, R., Quintana, A., Ruiz, A., Castellanos, Ruiz, A., Valbuena W. (2008) Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Grupo Didactec "Informe final". Convenio Computadores Para Educar-Universidad Distrital-Municipio de Castilla la Nueva, Bogotá. Impreso
- [4] Briceño, C. Sergio R. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en profesores que participan en redes virtuales de aprendizaje. Documento de trabajo desarrollado en el marco del Doctorado interinstitucional en Educación DIE. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- [5] Briones, Guillermo (1995) Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. Editorial Trillas, México.
- [6] Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and Knowledge. In D. C. y. C. Berliner, R.C. (editores) (Ed.), Handbook of Educational Psychology. New York.: Macmillan.
- [7] Campbell, d., Stanley, J. (1970). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Amorrortu Editores. Argentina.
- [8] DEL CERRO, Sonia., LLORENTE, María del Carmen (2005) Competencias tecnológicas en alumnos de secundaria y bachillerato. En: www.ciberduca.com. Consultado: Agosto 15 de 2009.
- [9] ISTE (2007) Estándares nacionales de tecnologías de información y comunicación (tic) para estudiantes. NETS for Students: National Educational Technology Standards for Students, Second Edition. International Society for Technology in Education. En: <http://www.iste.org> Consultado: Abril de 2009.
- [10] Grosman, P. L. (1995). Teachers' Knowledge. In Lorin & Anderson (Eds.), International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education. Oxford: Elsevier.
- [11] Goetz, J.P., Lecompte, M.D. (1988) Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Ediciones Morata, Madrid.
- [12] Grosman, P. L. (1995). Teachers' Knowledge. In Lorin & Anderson (Eds.), International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education. Oxford: Elsevier.
- [13] Grosman, P. L. (1989). A study in contrast: sources of pedagogical content knowledge for secondary english. Journal of Teacher Education., 40, 24-31.
- [14] Leon, O.G. y Montero, I. (2003). Métodos de investigación en Psicología y Educación (3ª edición de Diseño de investigaciones). Madrid: McGraw-Hill.
- [15] Martínez, Miguel (1997) La investigación cualitativa etnográfica en educación. Editorial Círculo de lectura alternativa. Bogotá.
- [16] Ministerio de Educación Nacional. (2003) Articulación de la educación con el mundo productivo: la formación de competencias laborales. En: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf.pdf Consultado: Enero de 2009.
- [17] Grosman, P. L. (2003) Tendencias del mundo productivo y sus implicaciones en el perfil esperado en los trabajadores. En: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf1.pdf
- [18] Grosman, P. L. (2007) Articulación de la educación con el mundo productivo: Competencias laborales generales
- [19] Grosman, P. L. (2008) Diseño y ajuste de programas de formación para el trabajo bajo el enfoque de competencias. Bogotá.
- [20] Grosman, P. L. (2008) Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo. MEN. Bogotá.
- [21] Osorio, Carlos (2007) Enfoques sobre la tecnología. En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. No.2. En: <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/osorio.htm> Consultado: Enero 17 de 2009.
- [22] Porlán, R., Rivero, A., Martín, R. (2002) Conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En: Didáctica de las ciencias experimentales. Página 507-533.
- [23] Romero Álvarez Juan Guillermo, RODRÍGUEZ Castillo Adriana, Ramírez Avendaño Rogelio, Gómez Pérez Juan. (2006) Manual Básico De Aprendizaje Basado En Problemas. En http://132.248.239.10/cursos_diplomados/diplomados/medio_superior/dgire2005_2006/modulos/material/Adrina_RC/2do_MAT_ADRIANA_R_DIPLO_DGIRE_2006.doc. Consultado: Agosto de 2008.
- [24] Secretaría de Educación del Departamento del Meta (2007), Plan de Desarrollo Educativo del Departamento del Meta 2008-2011. Villavicencio.
- [25] Secretaría de educación del departamento del meta (2008). Diseño del Plan de apoyo al mejoramiento de la calidad de la educación - (2008 – 2011). Versión digital.
- [26] Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher(February), 4-14. — (1987).

- Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1).
- [27] Shulman, L. S. (2001) Conocimiento y enseñanza. *Estudios bíblicos*. N. 83.
- [28] Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*(February), 4-14. —(1987). Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1).
- [29] Valbuena U, Édgar Orlay. (2007). El conocimiento profesional del profesor de ciencias.
- [30] Unesco (2008) Estándares de competencia en Tic para docentes. En: <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>. Consultado: Agosto 8 de 2009.