

## **Realidades y Posturas del Área de Tecnología e Informática para la Educación Básica y Media del Suroccidente Colombiano**

Oriana Robles Muñoz<sup>1</sup>, Pastor Benavides Piamba<sup>2</sup>, Ulises Hernandez Pino<sup>3</sup>

Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias en Contextos Culturales - GEC  
Red de Investigación Educativa – ieRed  
Universidad del Cauca

*Resumen:* En diferentes experiencias de cualificación de maestros en ejercicio y de procesos de educación no formal de niños y jóvenes en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el suroccidente colombiano, se encuentra que el área de Tecnología e Informática, una de las nueve áreas básicas y obligatorias definidas en la Ley General de Educación de Colombia para la Educación Básica y Media, se suele asumir como el área de informática, y en la práctica, se centran en la enseñanza de software de ofimática (procesador de palabras, hoja de calculo, programa para la elaboración de diapositivas) y en pocos casos, el manejo de servicios básicos de Internet. Al revisar los documentos que generó el Ministerio de Educación en la década de los ochenta, las normas en materia de educación básica y media de la década de los noventa, y los documentos sobre política educativa y de TIC de la última década, se encuentran orientaciones trascendentales para construir propuestas de formación en el área de Tecnología e Informática. En el estudio que se viene adelantando en el marco del proyecto de investigación “Construcción de propuestas de innovación pedagógica en contextos de diversidad sociocultural desde la interacción en red” (VRI 2719), se ha encontrado que estas orientaciones están centradas en: la identificación y el abordaje de problemas reales relacionados con los aspectos productivos y con la competitividad en la sociedad; el proyecto como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en torno a la resolución de problemas desde una perspectiva científica y tecnológica; y la apropiación social de las TIC para que las personas generen valor a los productos y servicios del país en un mundo que se mueve hacia la sociedad del conocimiento. Desde esta perspectiva, el área de Tecnología e Informática debería desarrollar formas de pensar y de abordar los problemas más allá del uso de artefactos o herramientas, pero para ello se requiere que el cambio se inicie en los propios docentes y directivos de los establecimientos educativos.

*Palabras Claves:* Área de Tecnología e Informática, Políticas Educativas y de TIC, Formación de Maestros, TIC en la Educación

---

1 Ingeniera en Automática Industrial. Gerente del emprendimiento Racore Ingeniería Divertida. Correo electrónico: orianarob@hotmail.com

2 Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones. Coordinador Pedagógico del Convenio entre la Universidad del Cauca y Computadores para Educar en la Región Surpacífico Año 2009. Correo electrónico: pbenavides@unicauca.edu.co

3 Estudiante Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad del Cauca – Rudecolombia con apoyo de Colciencias. Correo electrónico: ulises@unicauca.edu.co

# **1. Experiencias relacionadas con la Tecnología e Informática en las Escuelas del Suroccidente Colombiano**

## *1.1 Potenciar la creación a través de la apropiación tecnológica*

Racore Ingeniería Divertida es un emprendimiento de la ciudad de Popayán que tiene como objetivo brindar a niños y jóvenes formación en tecnología a partir de la lúdica como motor de aprendizaje. De esta manera se plantea ir mas allá del consumo tecnológico a través de procesos que impliquen la creación artística. En los talleres de formación se aborda la programación, el dibujo en computador, la animación en 2D, el modelado de piezas en 3D, la técnica de animación en Stop Motion y la robótica, en donde es fundamental el trabajo en equipo, el desempeño de roles y la obtención de productos, es decir, el trabajo por proyectos.

Las actividades realizadas en Racore están dirigidas a niños y jóvenes entre los 4 y 18 años y promueve procesos formativos dentro de la interacción arte-tecnología por lo que la mayoría de nuestras temáticas incluyen la obtención de una representación visual que refleje el trabajo desarrollado, por tanto, los resultados de los talleres son cortometrajes, maquetas, robots decorados por los mismos niños entre otras representaciones.

Racore a realizado desde junio de 2008, 15 talleres de formación en tecnología. El primer año se trabajó con un grupo piloto que culminó su trabajo el junio de 2009, con este grupo se verificó que la metodología de trabajo cumplía con los objetivos esperados. A través de estos dos años se ha trabajado en simultaneo con diversos grupos de niños y jóvenes, particularmente en jornada de vacaciones, con una cobertura total de 70 niños de la ciudad de Popayán, de estrato 3 en adelante, donde el poder adquisitivo de las familias permite invertir en este tipo de actividades de educación no formal.

Nuestro objetivo y filosofía de trabajo encajó con una preocupación de muchos padres de familia: la de que sus hijos a diario tienen contacto con la tecnología pero no para utilizarla de manera creativa y productiva. Actualmente las TIC son un factor inmerso en nuestra vida que se debe aprovechar al máximo, tiene la virtud de ser transversal a la mayoría de las actividades que desarrollamos a diario, por lo cual la gran importancia en formar y ser capaces de crear, apoyándose en ellas.

En los procesos de educación formal la tecnología tiene un valor y potencial incalculable ya que los procesos pueden ir mas allá de aprender a utilizar herramientas de informática, la tecnología puede relacionarse con nuestra vida diaria para apoyarnos en la solución de problemáticas de nuestro medio, además de ayudarnos a comprenderlo. Los niños y jóvenes que hasta el momento han participado en estos talleres han logrado diversos productos, muestra del enorme talento, creatividad y habilidades que hay que potencializar y enfocar desde edades tempranas para que el uso de la tecnología se convierta en la generación y producción de nuevos conocimientos.

## *1.2 Formación de maestros en el uso pedagógico de las TIC*

La vinculación por más de cuatro años con el Convenio que la Universidad del Cauca tiene con Computadores para Educar para desarrollar la Etapa de Formación y Acompañamiento para la incorporación de las TIC en sedes educativas beneficias por el programa en el Suroccidente Colombiano, ha permitido identificar algunas de las posibilidades y limitaciones en estos procesos cualificación de maestros, mediados por la diversidad cultural de la región, con las negritudes, las comunidades indígenas, los sectores rurales y las ciudades.

Un primer elemento que se encuentra es la gran dificultad que tienen los docentes de apropiar la lógica que implican estas tecnologías, dado que su manejo requiere el manejo de un concepto de espacialidad

de la realidad en un mundo virtual (una carpeta la puedo guardar en el “escritorio”, pero también en “mis documentos”) que al ser intangible, se vuelve difícil y termina generando desinterés.

En una experiencia puntual realizada entre los años 2006 y 2008 con 550 docentes en 110 sedes educativas de los Departamentos de Nariño y Putumayo, se encontró una gran dificultad para que los docentes superaran la visión del área de tecnología e informática centrada en el manejo de programas, hacia una concepción en la cual las TIC sean un eje transversal para apoyar las demás áreas obligatorias y fundamentales de la Educación Básica y Media. Visión que es compartida por los docentes de todas las áreas, no solo por el profesor de informática, lo que lleva a que exista poco interés por desarrollar propuestas pedagógicas que aborden el desarrollo de temas o problemas de forma interdisciplinaria y a continuar los procesos que se inician con las jornadas de formación de programas como los de Computadores para Educar.

Una hipótesis para esta situación es que el docente, de manera inconsciente, se ve abrumado ante un cambio tan rotundo en el modo de mirar y actuar con las nuevas tecnológicas, las cuales de un momento a otro han saturado todos sus espacios y donde los primeros en hacer evidente esta invasión han sido los propios alumnos, los cuales adquieren de manera “inexplicable” la habilidad para el uso de estas herramientas, rompiendo con la tradición de que el docente debe saber muy bien algo para luego enseñarlo.

Esta experiencia nos ha mostrado que el trabajo con los docentes debe realizarse de forma inductiva, más que deductiva, es decir, debe partir de las experiencias y realidades propias de los docentes y a través de demostraciones acerca de las posibilidades que tienen las TIC cuando son utilizadas con los estudiantes. Esta aproximación implica que la estrategia de formación inicie con el uso de programas, luego a realizar pequeños pilotos de uso con los estudiantes, para finalizar con un planteamiento y una sistematización acerca de cómo utilizar estas tecnologías en el aula, a partir de la propia experiencia.

## **2. Referentes en el Área de Tecnología e Informática en Colombia**

La Tecnología e Informática es una de las nueve áreas obligatorias y fundamentales de la Educación Básica y Media en Colombia que se inaugura con esa denominación en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). Aparece a la par con la masificación del computador en Colombia, y tal vez por esta razón, esta área se suele relacionar con la enseñanza de la informática en los colegios del país, al punto que en el lenguaje cotidiano de los docentes y estudiantes, las tecnologías o nuevas tecnologías y los artefactos como el computador e Internet son lo mismo.

Este imaginario se ha generalizado en la última década por dos situaciones: De un lado por los esfuerzos gubernamentales que se vienen realizando desde hace más de una década, con programas como Computadores para Educar (CPE) y Compartel para llevar infraestructura tecnológica a los rincones más alejados del país, y con programas de formación de maestros como A Que te Cojo Ratón, Intel Educar, Entre Pares, Etapa de Formación y Acompañamiento de CPE, entre otros. A lo que se suma los esfuerzos de organizaciones sociales y comunidades académicas para la dotación y la capacitación en cada región.

De otro lado, por las nuevas dinámicas políticas y económicas globales en torno a la sociedad del conocimiento, que ha tenido como uno de sus hitos la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (UIT, 2005), y en el ámbito nacional, la promulgación de la Ley de Ciencia – Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009), la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC (Ley 1341 de 2009) y la presentación del Plan Nacional de TIC (Ministerio de Comunicaciones, 2008), políticas que apuntan a la consolidación de un modelo productivo nacional sustentado en la innovación y la agregación de valor en los productos y servicios que genera el país, desde el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica y la apropiación de las TIC.

Esta reconfiguración del proyecto de nación también ha tenido desarrollos en materia de política educativa que se encuentran en el Plan Sectorial 2006-2010 (MEN, 2008) y el Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 (MEN, 2007), políticas que están en el marco del propósito planteado en la Visión 2019: *“que todos los colombianos estén conectados e informados haciendo uso eficiente de las TIC para mejorar la inclusión social y la competitividad”*.

Por estas razones es comprensible que los currículos en el Área de Tecnología e Informática de muchos establecimientos educativos se hayan centrado en la informática, aunque en un abanico de posibilidades que va desde la enseñanza de programas básicos de ofimática hasta la enseñanza de programas más sofisticados para la elaboración de animaciones, el desarrollo de software y la programación web, de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, la infraestructura del colegio y la formación de los docentes del área.

Sin embargo, regresando en el tiempo, se encuentra que en la reforma curricular que el Ministerio de Educación Nacional impulso en los años 80, se hablaba de la importancia de la Educación en Tecnología como un área en donde se mostraba el papel de la tecnología para resolver problemas de la sociedad y el abordaje de problemas prácticos a través del desarrollo de proyectos (MEN, 1984). Perspectiva que esta centrada en el conocimiento histórico de las tecnologías y en su utilización para abordar problemas sociales, más que en quedarse en su uso, tal y como lo continuo los Indicadores de Logro (Resolución 2343 de 1996), y que luego se recupera, de forma actualizada, en los Estándares Básicos de Competencia en Tecnología (MEN, 2008).

De esta forma se regresa a la noción de tecnología, como algo más que el computador, para incluir los artefactos, procedimientos y sistemas que crea el hombre con el fin de transformar su entorno natural o social mediante la utilización racional de recursos y conocimientos. Por lo tanto la tecnología es un saber hacer, pero también un saber por qué hacer, por lo cual toma distancia de la sola técnica y se acerca a la ciencia (MEN, 2008).

Lo importante de las tecnologías son su valor estratégico para la sociedad. Por tanto, así como en el desarrollo agrario fue importante la mano de obra y la disponibilidad de los recursos naturales y en la producción industrial fue importante la introducción de nuevas fuentes de energía y la capacidad de distribuirla, en la sociedad del conocimiento son importantes las tecnologías que permiten generar innovación en los productos y servicios (Castell, 2000). La importancia de las TIC no esta en si mismas, sino en las posibilidades y oportunidades que genera a las personas y la sociedad para insertarse en los mercados globales del conocimiento, pero esto requiere no solo que las personas sepan utilizar estas tecnologías, sino que además debe existir una apropiación cultural.

En esta dirección, la UNESCO plantea tres momento para impulsar una reforma educativa que aproveche las TIC para propiciar desde la educación, procesos de desarrollo económico sistémicos (2008): el primer momento consiste en desarrollar competencias en torno al manejo de la información y los procesos de comunicación a través de las nuevas tecnologías; el segundo momento tiene que ver con la implementación de modelos curriculares y estrategias didácticas centradas en la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos del mundo productivo a través de estas tecnologías; y el tercer momento consiste en propiciar espacios y dinámicas para la generación de innovaciones en la producción cultura y económica de la sociedad del conocimiento.

La perspectiva planteada muestra cómo no es suficiente el aprender a manejar las tecnologías, sino que esto debe darse con un propósito, que en el caso de la educación en tecnología es el desarrollo de capacidades para resolver problemas relacionados con los aspectos productivos de la época. La diferencia en la época actual, es que las personas en las sociedades mas avanzadas aprenden sobre las TIC creándolas, con lo cual las redefinen continuamente, mientras que los demás las aprenden utilizándolas, lo que hace que queden limitadas a los usos que están permiten (Castell, 2000) y no hay

que olvidar que una característica clave en el mundo de hoy es la innovación, lo cual sólo es posible aprender y utilizar en una sociedad que tenga incorporadas estas dinámicas en su cultura.

Las ideas que dieron origen a las TIC en la primera mitad del siglo XX, buscaban el desarrollo de tecnologías para la mente, tecnologías que permitieran el almacenamiento y acceso a la información de forma más natural para el funcionamiento del cerebro, el cual no trabaja de forma lineal, y así poder centrar el trabajo de la mente en la creación y la innovación (Bush, 2006). Estas fueron las ideas que dieron origen a los sistemas hipertextuales y a las redes como Arpanet en la década del sesenta, cimientos de lo que hoy conocemos como Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

De esta forma se encuentra que el giro que ha tenido la educación en tecnología ha estado orientada por las exigencias sociales de la época. En los años 80, aún se creía en el país en un modelo de desarrollo basada en la sociedad industrial, con un medio ambiente en donde los recursos son limitados, por tanto el conocimiento y manejo de las tecnologías era un aspecto esencial para el aparato industrial del país. Ahora, la apuesta es por un modelo de desarrollo basado en la sociedad del conocimiento y la protección del medio ambiente, con lo cual, la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se convierten en un aspecto esencial.

Sin embargo, en ambas perspectivas hay elementos comunes: de un lado se encuentra la necesidad de apropiar las tecnologías de la época para impulsar el aparato productivo del país, lo que significa que no es suficiente con saber usar las tecnologías, sino que además se requiere aprovecharlas para la dinamización de procesos productivos y comerciales; de otro lado, la estrategia didáctica que se sugiere sigue siendo el trabajo por proyectos, por cuanto desde esta perspectiva se ejercita el análisis de problemas, la utilización del conocimiento científico y del saber cotidiano para buscar la solución del problema y para realizar los diseños que se requieran, y el seguimiento de un plan, que a su vez debe considerar la evaluación de su desarrollo con miras de cumplir con los requerimientos en los tiempos, con los recursos y con los costos presupuestados; finalmente los proyectos que se aborden implica un trabajo conjunto con estudiantes, docentes y otros actores sociales involucrados en el problema.

### **3. Conclusiones**

El Suroccidente Colombiano tiene particularidades importantes. Su diversidad geográfica con regiones que van desde los bosques vírgenes de la Costa Pacífica hasta las Selvas Amazónicas, pasando por todos los pisos térmicos de la Cordillera Andina, crea condiciones propicias para su diversidad social y étnica. De los 3.284.645 habitantes proyectados para el 2010 en los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo, el 65% de la población es rural, diferente al resto del país en donde el 75% de la población viven en ciudades o cabeceras municipales (DANE, 2008a). Si a esto se le suma que en esta región se reporta un índice de Necesidades Básicas Insatisfechas del 42%, significa que casi la mitad de su población tiene carencia de aspectos esenciales como la vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo (DANE, 2008b).

De otro lado se encuentra que el 15% de la población es indígena y el 18% es afrodescendiente, ocupando esta región el primer lugar en número de resguardos indígenas y la segunda en número de comunidades negras (DANE, 2007), diversidad étnica que no convive de forma pasiva. Estas condiciones socioculturales, sumado al proyecto de nación en torno a la consolidación de un aparato económico que responda a las nuevas exigencias de la sociedad del conocimiento y a las posibilidades que brindan las TIC, establece un marco de requerimientos a los establecimientos educativos y en particular al Área de Tecnología e Informática.

Si bien el computador, el software o los servicios de Internet pueden ser los objetos de estudio en esta área, es claro que estos tienen sentido si sirven de mediación para desarrollar competencias en la resolución de problemas en el mundo social y productivo, relacionados con el manejo de la

información y el establecimiento de procesos de comunicación efectivos. Competencias que pasan desde saber escribir una carta, hasta sobre buscar y aprovechar los diferentes servicios que se encuentran en la web, para circular información en diferentes redes sociales de forma efectiva. Sin embargo, si en un establecimiento educativo no se cuenta con la infraestructura o los equipos de última generación, siempre existe la posibilidad de utilizar las herramientas que estén disponibles para desarrollar los procesos de pensamiento que se requieren. Finalmente, aprovechar las tecnologías del medio, es también parte de la formación que deberían recibir los estudiantes en esta área.

En cuando a las estrategias didácticas, el trabajo por proyecto sigue siendo el más adecuada (Miñana, 1999), ya que permita avanzar en una doble dimensión de formación: de un lado introduce las condiciones para el trabajo en grupo, la planeación, la división y asignación de tareas, la interacción con actores reales relacionados con el problema, en últimas, el trabajo sistemático; de otro lado posibilita la aplicación del conocimiento científico y tecnológico en la resolución de problemas de la vida real, lo que conlleva a procesos de diseño, simulación, implementación y evaluación en situaciones reales.

Finalmente el sentido del Área de Tecnología e Informática, de acuerdo con el espíritu que se ha mantenido en la política educativa desde los años 80 es, además de estudiar las tecnologías creada por las distintas sociedades para resolver sus problemas, el abordar problemas propios para la búsqueda de su solución de acuerdo con el nivel de formación en que se encuentre, problemas que en el contexto del Suroccidente Colombiano pueden ir desde los aspectos ambientales, pasando por los de producción artesanal y agropecuaria, hasta llegar a la prestación de servicios relacionados con la industria del turismo.

Si en cualquiera de los centros educativos, para un año lectivo, se tomará, por ejemplo, el manejo del agua en todos los grados del Área de Tecnología e Informática, se podría plantear como objetivos orientadores, para cada conjunto de grados, los siguientes, de acuerdo con los Estándares de Competencias definidos por el MEN (2008):

- 1o a 3o grado: reconocer e identificar los artefactos, procesos y sistemas que existen en nuestro entorno para el manejo del agua, diferenciando los elementos artificiales, de los naturales.
- 4o a 5 grado: reconocer y comparar los artefactos, procesos y sistemas utilizados por nuestros antepasados para el manejo del agua y compararlo con los actuales.
- 6o a 7o grado: identificar los principios y conceptos que sustentan las tecnologías para el manejo del agua en la actualidad, compararlo con el sistema que se encuentra en nuestra región y proponer soluciones tecnológicas que tengan en cuenta el impacto social y ambiental.
- 8o a 9o grado: conocer el desarrollo científico y tecnológico de diversas culturas para resolver el manejo del agua a través de la historia y resolver problemas sobre este tema en la región con el uso de la tecnología, teniendo en cuenta las causas y efectos en lo social, económico, ético, etc.
- 10o y 11o grado: analizar críticamente diferentes sistemas tecnológicos para el manejo del agua, realizar evaluaciones para la selección de una solución y actuar con la tecnología de forma responsable.

Con estos objetivos orientadores, se podría armar una malla curricular en donde planten proyectos orientados a definir un problema, planear y desarrollar actividades con los estudiantes relacionados con el tema, y que involucre la consulta bibliográfica, la interacción con las personas del contexto, el diseño de soluciones, su implementación, la socialización de resultados, la escritura de los aprendizajes, la gestión de estas actividades y el uso de las TIC (en mayor o menor medida dependiendo de si estas tecnologías son el centro de la solución que se esta proponiendo).

Desde esta perspectiva, el Área de Tecnología e Informática no es solo responsabilidad del profesor de informática, de hecho los proyectos que se plantean no estarían inscritos en un área en particular, sino que por el contrario los proyectos podrían ser los aglutinadores de las áreas, estrategias para lograr la integración de las áreas en torno a problemas de la vida social o productiva de los niños y jóvenes en los centros educativos (Catebiel, Corchuelo y Cucuñame, 2006).

Sin embargo, una perspectiva en este sentido requiere de un apoyo decisivo por parte de las directivas de los centros educativos y determinación de los profesores, complementado con espacios y dinámicas de formación alternativas en las que los docentes tengan el acompañamiento para innovar sus prácticas pedagógicas.

## **Bibliografía**

- Bush, V. (2006). *Cómo podríamos pensar*. (J. A. Millan, Trad.). (Trabajo original publicado en 1945). Consultado en mayo de 2010, en <http://biblioweb.sindominio.net/pensamiento/vbush-es.html>
- Castell, M. (2000). *La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Colombia, Congreso de la República. (1994, Febrero 8). Ley 115 de 1994: por la cual se expide la ley general de educación. Bogotá: Diario oficial. Consultado en mayo de 2010, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>
- Colombia, Congreso de la República. (2009, enero 23). Ley 1286 de 2009: por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario oficial. Consultado en mayo de 2010, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>
- Colombia, Congreso de la República. (2009, julio 30). Ley 1341 de 2009: por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario oficial. Consultado en mayo de 2010, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>
- Colombia, Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá: Autor. Consultado en mayo de 2010, en <http://www.colombiaplantic.org.co/index.php?tipo=76>
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (1984). *Marcos Generales de los Programas Curriculares*. Bogotá: Autor.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (1996, junio 5). Resolución 2343 de 1996: por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Bogotá: Autor.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016*. Bogotá: Autor. Recuperado en mayo de 2010, de <http://www.plandecenal.edu.co/>
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Plan Sectorial 2006-2010: Documento No. 8*. Bogotá: Autor. Recuperado en mayo de 2010, de <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-152036.html>
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo. Serie Guías No 30: orientaciones generales para la educación en tecnología*. Bogotá: Autor. Consultado en mayo de 2010, de <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-160915.html>
- Corchuelo, M., Catebiel, V. y Cucuñame, N. (2006). *Las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la Educación Media*. Popayán: Universidad del Cauca
- DANE. (2007). *Colombia: una nación multicultural*. Consultado en marzo de 2010, en [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=123](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=123)
- DANE. (2008a, Abril). *Colombia: Estimaciones 1985-2005 y Proyecciones 2006-2020 anualizadas por Sexo y Edad*. Consultado en marzo de 2010, en [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=238&Itemid=121](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=238&Itemid=121)
- DANE. (2008b, Diciembre). *Resultados Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI*. Consultado en marzo de 2010, en [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=307&Itemid=124](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=307&Itemid=124)
- Miñana, C. (1999). *El método de proyectos*. Manuscrito no publicado, Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Consultado en abril de 2010, en [http://www.unal.edu.co/red/docs/metodo\\_proyectos.pdf](http://www.unal.edu.co/red/docs/metodo_proyectos.pdf)

UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. (EduTEKA, Trad.). Consultado en mayo de 2010, de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (2005). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información: documentos finales, Ginebra 2003 - Túnez 2005. Ginebra: Autor. Consultado en mayo de 2010, en [http://www.itu.int/wsis/documents/doc\\_multi.asp?lang=en&id=2316](http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=en&id=2316)