



EDUCAR EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CYT) EN CONTEXTOS INTERCULTURALES

Autor

Farides Margarita Pitre Redondo (faridespitre@yahoo.com)

Carlos Alberto Palacio Rojas (carlospalacior7@hotmail.com)

Título en inglés

Teach Science and Technology in Intercultural context

Tipo de artículo

Artículo de reflexión no derivado de investigación

Eje temático

Educación en ciencia y tecnología

Resumen

Hablar de interculturalidad conlleva a entender y reconocer la existencia de diferentes culturas en la búsqueda de diálogos y encuentros de saberes desde la existencia y evolución de un mundo globalizado en la perspectiva de encontrar nuevos espacios de interacción a partir la apropiación científica y tecnológica.; Por ello esta propuesta apunta a Determinar las relaciones existentes entre CyT y diversidad cultural y el rol que cumplen para el desarrollo de los grupos socioculturales además de la identificación del papel de la educación en CyT en la educación intercultural -conocimiento, valoración y afirmación de la identidad étnica y del conocimiento de tecnologías producidas por otros grupos humanos-. Se parte entonces de una clara conceptualización en torno a la educación intercultural y de los elementos englobantes del saber científico y tecnológico y se finaliza con las orientaciones necesarias para dinamizar la educación científica y tecnológica desde la diversidad cultural.

Abstract

To speak of interculturalness bears to understand and to recognize the existence of different cultures in the search of dialogues and encounters of knowledge from the existence and evolution of a global world in the perspective of finding new interaction spaces to leave the scientific and technological appropriation.; For it this proposal points to Determine the existent relationships among CyT and cultural diversity and the list that complete for the development of the sociocultural groups besides the identification of the paper of the education in CyT in the intercultural education - knowledge, valuation and statement of the ethnic identity and of the knowledge of technologies taken place by other human groups. This document leaves then of a clear conceptualization around the intercultural education and of the principal elements of the scientific and technological knowledge and it concludes with the necessary orientations to energize the scientific and technological education from



the diversity culture.

Palabras clave

Educación, ciencia, tecnología, saber científico, pedagogía, interculturalidad, multiculturalidad, cultura, diversidad.

Key words

Education, science, technology, to know scientific, pedagogy, interculturalness, multiculturalness, culture, diversity

Datos de la investigación, a la experiencia o la tesis

No aplica

Trayectoria profesional y afiliación institucional del autor o los autores

Farides Margarita Pitre Redondo

Docente catedrática, ex-decana de la Facultad de ciencias de la educación y ex Directora del Centro de Estudios de Postgrado de la Universidad de La Guajira y docente y coordinadora académica de la Institución educativa "Almirante Padilla"; Licenciada en lenguas modernas de la Universidad de La Guajira; Especialista en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo, convenio UNAD-CAFAM y Especialista en computación para la docencia, Universidad "Antonio Nariño"; Magíster en educación, Universidad del Norte (Barranquilla); Miembro activo de la red y grupo de Investigación "Caribe Diverso" candidata a Doctora en ciencias pedagógicas, Universidad de Matanzas (Cuba)

Carlos Alberto Palacio Rojas

Coordinador académico del Instituto técnico distrital, Barranquilla; Licenciado en lenguas modernas de la Universidad del Atlántico; Especialista en gestión cultural de la Universidad del Atlántico; gestor e Investigador Cultural; Líder Comunitario; Miembro activo de la red y grupo de Investigación "Caribe Diverso" candidato a Doctor en ciencias pedagógicas de la Universidad de Matanzas (Cuba)

Referencia bibliográfica completa

Pitre Redondo y Palacio Rojas (2010). Educar en ciencia y tecnología (CyT) en contextos interculturales (Artículo de reflexión no derivado de investigación) Revista Q, 4 (8), 20, enero-junio. Disponible en: <http://revistaq.upb.edu.co>

Cantidad de páginas

20 páginas

Fecha de recepción y aceptación del trabajo

16 de marzo de 2010 – 23 de abril de 2010



Aviso legal

Todos los artículos publicados en REVISTA Q se pueden reproducir en otros medios de comunicación sin ánimo de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa: tanto los datos del autor del artículo como de la publicación. En medios con ánimo de lucro se debe contar con la autorización expresa del autor; en tal caso se debe citar la fuente completa de la publicación original (incluyendo los datos del autor y los de la Revista).

Introducción

La formación científica y tecnológica en Colombia ha tenido una especial importancia en los últimos años. La participación de entidades nacionales como el Instituto colombiano para el avance de la ciencia –COLCIENCIAS-, las universidades (públicas y privadas), los observatorios de CyT y los centros de estudios e investigaciones científica y tecnológica del país, han hecho que la formación investigativa se consolide como fundamento de desarrollo de los pueblos, garantice su supervivencia y ponga a prueba su ingenio, creatividad y potencialidades. La *formación investigativa* permite la contrastación de la visión de mundo desde los escenarios regional y local con los globales global y poco a poco manifiesta su influencia e intervención en las diversas áreas del conocimiento.

Esta influencia cubre también la educación. Se ha consolidado una comunidad científica que permea y transforma el acto pedagógico revistiéndolo del componente investigativo. No se hace pedagogía sin investigación. Desde la concepción de CyT y desde su influencia en la educación, surgen las preguntas que fundamentan esta reflexión:

- ¿Cómo educar en CyT teniendo en cuenta la diversidad cultural de un país como Colombia?
- ¿Qué rol cumple la educación científica y tecnológica en contextos interculturales?
- ¿Qué aportes ofrece al desarrollo educativo del país?
- ¿Cómo orientar la educación en CyT en medio de la diversidad cultural?

De lo anterior se desprenden dos objetivos:

- Determinar las relaciones que existen entre CyT y diversidad cultural y el rol que cumplen para el desarrollo de los grupos socioculturales
- Identificar el papel de la educación en CyT en la *educación intercultural* -conocimiento, valoración y afirmación de la identidad étnica y del conocimiento de tecnologías producidas por otros grupos humanos-.

Ante esto, ¿qué es *educación intercultural*?



La *Constitución política de Colombia* (1991), reconoce el carácter multiétnico y pluricultural del país, supera el viejo esquema educativo integracionista -homogenizador- en relación con los grupos étnicos y la diversidad cultural y consagra el respeto a los grupos étnicos en sus esfuerzos por definir y construir un proyecto de sociedad y de vida acorde con sus criterios y aspiraciones.

El concepto de educación se dimensiona como “un proceso permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus intereses” (Colombia, 1991) este concepto conjuga la esencia del desarrollo social a tal extremo que la educación se ocupa del hombre como individuo y como miembro de su comunidad. Durante el proceso educativo, se fijan hábitos y se desarrolla una filosofía de la vida o *visión de mundo*.

La educación vista desde el sistema educativo colombiano, cobra sentido y acción en un contexto social en el cual los actores toman posiciones e interactúan mediante expectativas de comportamiento. “La *educación intercultural* parte del conocimiento, valoración y afirmación de la identidad étnica y se proyecta hacia el conocimiento de tecnologías propias de otros grupos en la perspectiva de integración; propone la exploración de espacios y formas diversas que tienen los grupos para concebir el mundo, interpretar la realidad y producir los conocimientos. Los diversos sistemas de conocimiento tienen, a su vez, maneras propias de transmisión, recreación y perfeccionamiento” (Colombia-Men, 2000).

En el marco de la crisis por el desarrollo de este nuevo tipo de educación, es evidente la complejidad de la realidad sociocultural en Colombia que, de manera persistente, se vuelca a la violencia y a la manifestación diaria de situaciones de violación de derechos humanos - desplazamiento, proliferación de “cinturones de miseria”, desempleo, discriminación, carencia de servicios básicos- que hunde, en sus raíces profundas, desigualdades sociales que han marcado al país. Se requiere la comprensión propositiva y responsable de esta realidad para que puedan construirse nuevos espacios y tiempos hacia la concientización y ejecución de propuestas específicas de mejoramiento de la calidad de vida; se necesita, además, una inmensa defensa para detener la violación de derechos y convertirla en justicia, paz y respeto de la vida en todas sus dimensiones.

La educación intercultural se ha caracterizado por el desarrollo de experiencias que permitan la identificación de elementos orientadores del proceso de replanteamiento de la educación hacia manifestaciones de identidad cultural, autogestión y crecimiento colectivo; la diversidad étnica y cultural cobra importancia, dado que los mismos grupos étnicos reclaman su autonomía cultural y política, lo cual les permite el reconocimiento de sus características y la articulación en los procesos sociales del país; todo ello conlleva el logro de oportunidades económicas, políticas y educativas.

Esta forma nueva de abordar los procesos educativos, propone principios que llevan la intención de intercambio de saberes y vivencias, con miras a mantener, recrear y desarrollar un proyecto global de acuerdo con la cultura, la lengua, las tradiciones y los fueros propios y autóctonos.

En ese sentido, se habla de *educación intercultural* como espacio de formación no sólo para los



grupos étnicos -indígenas, negros, afrodescendientes, raizales y rom- sino para el país porque cada persona tiene el derecho de conocer, valorar, enriquecer y respetar la cultura propia y las ajenas, bajo la esencia y presencia de una comunicación intercultural -intercambio y construcción de nuevos significados a través del conocimiento y la comprensión de las culturas existentes en un contexto social diverso-.

La *educación intercultural*, desde la perspectiva de la CyT, se presenta como alternativa de construcción de nuevos imaginarios y de inclusión de los distintos actores sociales; de esta forma se establece un punto de encuentro para el conocimiento y el reconocimiento de lo propio y de lo diferente de esos grupos. La educación para grupos étnicos amplía su espacio conceptual porque forma parte del proceso de producción y transmisión de significado y sentido en la sociedad; estos procesos dan lugar a que los grupos creen, recuperen, inventen, fortalezcan y/o reconstruyan formas de concebir su relación particular con el mundo.

Los estudios sociales de la CyT se han visto involucrados con la diversidad cultural y las relaciones interculturales y han incluido la configuración global de las culturas generada por la fuerza que ha tomado la innovación en este campo.

El problema social subyace cuando se trata de comprender valorar y manejar culturalmente las innovaciones, por ello es necesario romper con el mito que superpone el saber ancestral frente al saber científico y tecnológico; se entiende la corresponsabilidad entre uno y otro y la consideración de que el hombre al hacer ciencia se considera a sí mismo como un ser cultural que media entre el desarrollo humano y los conocimientos científicos como producto de las relaciones con el entorno social. Desde la relación CyT-sociedad, el hombre como ser cultural debe comprender, participar y plantear soluciones a los problemas sociales en medio de la desigualdad y la exclusión.

1. La CyT como procesos socioculturales

Antes de puntualizar en las aportaciones de la educación en CyT en los contextos socioculturales, conviene explicitar estos conceptos:

1.1 La ciencia

El término *ciencia* es esquivo, se afirma que "... si quisiéramos definir lo que la ciencia ha sido [...], hallaríamos difícil formular una definición válida para los tiempos y lugares." (Masson, Stephen " 1984). Nos atrevemos a plantear que la ciencia intenta no sólo hacer descripciones de sucesos de la realidad o predecir acontecimientos bajo ciertas condiciones sino, fundamentalmente, comprender lo que ocurre en el mundo, la trama de relaciones que existe



entre diversos elementos, la interrelación de los hechos, las razones que se ocultan tras los eventos (Colombia-Men, 2005).

Sin embargo, y, contrario a la opinión popular, las explicaciones derivadas del quehacer científico no corresponden a verdades absolutas e incuestionables; un sello distintivo de las ciencias está justamente en que sus teorías se encuentran en constante revisión y reformulación.

Podemos entender la “verdad científica” como un conjunto de paradigmas provisionales susceptibles de ser revaluados y reemplazados por nuevos; ya se habla de *hipótesis útiles* para incrementar el conocimiento y no de *leyes universales* (Khun, Thomas, 1971). O se dice que “... los científicos (...) abrigan la esperanza más modesta de avanzar progresivamente de una hipótesis parcial a la siguiente, aislando sus hechos al pasarlos por el tamiz de sus interpretaciones y verificando éstas con los hechos” (Carr, Edward Hallet 1967). O también que “En efecto, la actividad científica está dada principalmente por un proceso continuo de formulación de hipótesis y diseño de trayectorias investigativas para su constatación cuyo principal propósito es la búsqueda rigurosa de explicaciones y comprensiones alternativas a las dadas hasta el momento, que los conduzcan a un conocimiento más sólido, más complejo, más profundo, de aquello que está siendo objeto de estudio. Hacer ciencias, hoy en día, es una actividad con metodologías no sujetas a reglas fijas, ni ordenadas, ni universales, sino a procesos de indagación más flexibles y reflexivos que realizan hombres y mujeres inmersos en realidades culturales, sociales, económicas y políticas muy variadas y en las que se mueven intereses de diversa índole” (Colombia-Men, 2005).

Siguiendo con el concepto de ciencia puede considerarse ésta “como un sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestra imaginación y nuestra cultura; se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que, a su vez, ofrecen mayores posibilidades de manipulación de los fenómenos; es posible atender a sus impactos prácticos y productivos, caracterizándola como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza” (Núñez J., Jorge, 1999).

La ciencia, en entornos socioculturales, se considera un espacio de transformación y comprensión del mundo; allí se valora el entorno del hombre como ser cultural y social y la proyección de su esencia en cada acto creativo e imaginativo. Para la consolidación del saber científico tiene una intención: la perpetuación de los valores y del saber ancestral.

La ciencia se concibe como una práctica social cuya actividad fundamental es la generación de cultura; su naturaleza sociocultural inherente puede explicarse por el contexto que la condiciona. Por lo tanto, a partir de la investigación y la enseñanza, la producción, difusión y aplicación de conocimientos generan una *cultura científica* que produce, distribuye y origina *significados socioculturales*, dado que toda actividad humana está enmarcada en una concepción política-ideológica específica.

La ciencia es el proceso de comprensión y producción de conocimiento, a partir de las relaciones que, como ser social y cultural, establece el hombre con el entorno y con el mundo (Novak,



Joseph. y Gowin, Bob., 1988). Como actividad creativa en la que se descubren principios y leyes por el amor al conocimiento, se constituye como una parte esencial de la concepción cultural del mundo en la cual se vislumbra también como una práctica sociocultural. En este último aspecto, se acota que hablar de ciencia implica la aceptación de influencias culturales en la producción de nuevos conocimientos científicos.

1.2 La tecnología

Se considera que "la tecnología ... debe ser vista como un proceso social, una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, siempre influido por valores e intereses (Núñez J., Jorge, 1999).

Se entiende por *tecnología* el desarrollo de la capacidad de diseño de instrumentos como extensiones de las capacidades físicas y mentales del ser humano y también los usos creativos que se dan de estos instrumentos y que muchas veces escapan a las intencionalidades originales de sus creadores. La tecnología y la ciencia facilitan la construcción de espacios de diálogo y de proyección hacia el descubrimiento de potencialidades del *ser-ahí*, del *ser-en-el-mundo* y del *ser-con-otros*. Esta capacidad de cambiar el mundo o acomodarse a él es lo que caracteriza a la tecnología (Mejía, Manuel, 2004). Es posible conocer la forma de cambiar el entorno o de acomodarse a él sin conocer las reglas que lo rigen.

Si al igual que la *ciencia* concebimos a la *tecnología* como una práctica sociocultural y por demás ubicada en un entorno social complejo, ello revela la conflictividad social que rodea tanto a la práctica científica como a la tecnológica; el mundo contemporáneo debe profundizar en la relación entre CyT porque ambas responden implícita o explícitamente a los objetivos del grupo social que las controla. Se convierten en instrumentos para acrecentar el poder socioeconómico y político.

El desarrollo científico y tecnológico está regido por una intención social cuyos productos, estructuras y procesos, son objeto de un proceso de enseñanza-aprendizaje desde la institucionalidad para su continua proyección y control sociales.

La ciencia y la tecnología son tan importantes que la producción de conocimiento se ha convertido en una actividad social altamente distribuida y radicalmente reflexiva (Nowotny, Helga et al., 2002). El conocimiento está cada vez más socializado y contextualizado lo que, a su vez, provoca cambios en la constitución de la *ciencia* y en las prácticas investigadoras. La *ciencia* y la *tecnología* y sus avances afectan la vida cotidiana y hay que tener suficientes conocimientos para comprenderlas. "Hay que ser capaces de entender de dónde proceden nuestra ciencia y nuestra tecnología, en qué consisten, a qué intereses sirven (explícitos o no), quién tiene acceso a ellas, quién tiene el poder que configuran, a quién benefician y qué consecuencias traen para la sociedad" Carretero Mario. Pozo Juan Ignacio. (1997).

El conocimiento científico y el tecnológico no tendrían razón si no tuvieran entre sus objetivos la búsqueda de respuestas que implican el mejoramiento de la calidad de vida. La educación se



establece como lo vía o el vínculo en el cual interaccionan estos aspectos o como indicador de desarrollo moral e intelectual de los pueblos y los individuos inmersos en las diferentes culturas.

Resulta apremiante que los pueblos y los individuos cuenten con conocimientos y herramientas que provean las ciencias para comprender su entorno (las situaciones fenómenos que en él se presentan y acontecen) y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y las enormes posibilidades que ofrecen. Así como el conocimiento científico ha aportado beneficios al desarrollo de la humanidad, también ha generado enormes desequilibrios (González G., Martha y Pérez C., Eulalia, 2002).

El propósito más alto de la *educación en CyT* es preparar a las personas para llevar vidas responsables y para que sus actuaciones estén a favor de sí mismas y de la sociedad; el papel fundamental de la *educación en CyT*, es aportar a la formación de seres humanos solidarios, capaces de pensar y de actuar de manera autónoma y propositiva, respectivamente.

Tratándose de la formación en *CyT*, hay que tener presente la existencia de concepciones alternativas en la mente de los individuos y conocer en detalle en qué consisten y cómo están organizadas en el pensamiento. Sólo así, partiendo de las ideas y conocimientos previos que se tienen de la relación con el contexto, la persona podrá aproximarse a elaboraciones cada vez más complejas y rigurosas, acordes con las teorías que han sido argumentadas, debatidas y consensuadas por las comunidades científicas.

Educar en CyT proporciona conocimiento y ayuda en el desarrollo de habilidades intelectuales que mejoran la capacidad de adquisición de conocimiento. Las actuaciones tienen que encaminarse a una educación que permita el enriquecimiento intelectual y ético.

2. La CyT y el contexto intercultural

La *CyT* no escapa a las relaciones de dominación. Como elemento mediador en las relaciones del hombre consigo mismo, con los otros y con el mundo, la *tecnología* reproduce el matiz de las relaciones sociales donde tiene sentido. La *CyT* “consisten, al menos, históricamente, en un proceso de liberación de las dependencias del medio y en un conjunto de acciones para adueñarse del mundo, para dotarlo de cierta consistencia y, a la par e indisolublemente, en un conjunto de decisiones sobre la forma que adopta el mundo en tanto que es nuestro” (ORDÓÑEZ, Javier (2001):

Desde esta perspectiva, la *CyT* coinciden con la cultura en el resultado de un proceso histórico mediante el cual el hombre crea su *ethos*, es decir, su propia manera de comportarse, de moldear y habitar su mundo, de construir su propia realidad y conocerse a sí mismo en el ámbito de interpretación de sus vivencias, acciones, capacidades y experiencias.

La relación entre *CyT* y cultura, significa conocer el carácter dialéctico de esta relación. Como



sistema de representación e interpretación que condiciona los procesos de acción y transformación (ciencia) y como sistema de acción y transformación porque dinamiza, influye y determina los sistema de representación e interpretación (tecnología) (Martínez, Ramon., 2001). La CyT tendrán sentido en la medida en que se integren al *ethos* (Martínez, Ramon., 2001) que imprime sentido a la existencia humana y hace que el mundo sea un horizonte de posibilidades que se ofrece al hombre para su realización individual e intersubjetiva. Por ello, la ciencia se ha considerado un proceso a través del cual se logra la representación que permite la comprensión y la explicación del mundo y la tecnología como *saber-hacer* sobre la realidad.

La *tecnología* como *saber-hacer* (Martínez, Ramon., 2001) puede mirarse como un medio y no como un fin en si misma; como un medio con el cual el hombre debe entenderse y no alienarse para utilizarla en su emancipación individual y colectiva. Está orientada a la transformación de la realidad y a la del hombre en si mismo, en sus dimensiones personal, cultural, social, política, económica e intelectual.

Educar en CyT en contextos interculturales, implica:

- Contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse preguntas y aventurar comprensiones; compartir y debatir sus inquietudes, maneras de proceder, visiones de mundo; buscar soluciones a problemas y hacer uso ético de los conocimientos científicos. Todo ello aplica para fenómenos naturales y sociales.
- Formar hombres y mujeres inmersos en una práctica sociocultural que camina de la mano con las ciencias para ver y actuar en el mundo y saberse parte de él, producto de una historia que viene construyéndose hace millones de años -conjugación de fenómenos naturales, individuales y sociales-, para entender que en el planeta convivimos seres diversos y, precisamente en esa diversidad, está la posibilidad de enriquecernos.
- La responsabilidad de ofrecer una formación que permita a los individuos asumirse como ciudadanos y ciudadanas responsables, en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso con ellos y con las comunidades.
- Aproximarse al conocimiento científico partiendo del conocimiento 'natural' del mundo y fomentando una postura crítica que responda a análisis y reflexiones.

3. Rol de la ciencia y la tecnología en la educación intercultural

La *interculturalidad* consiste en la generación, consolidación y sostenimiento del respeto de la diversidad en el escenario mundial actual. Remite a la interdependencia,



reciprocidad, reconocimiento y práctica por parte de la ciudadanía del respeto de la diferencia. Supone una actitud abierta que se descubre en la empatía y aprecio por parte de las personas. Implica diálogo crítico / autocrítico y comunicación entre grupos sociales y culturales diferentes. La ciencia y la tecnología en el contexto intercultural está mediado por la acción comunicativa y por la aceptación y consideración positiva del otro, lo que implica considerar la paz y el progreso intelectual. Esta aceptación ayuda a conocer el mundo y al hombre mismo, poniendo en escena su capacidades y potencialidades para transformarlo.

Desde la perspectiva de la ciencia y la tecnología, tal aceptación incluye la pertinencia de la cultura en la producción científica. Se mantiene la validez de los conocimientos producidos por tradiciones culturales diferentes a la occidental; dichos conocimientos han sido generadores de desarrollo y han influenciado positivamente la generación de nuevos aportes científicos y tecnológicos.

La CyT se sustenta en acciones de elaboración colectiva; los grupos socioculturales intercambian saberes y vivencias que mantienen, recrean y desarrollan un proyecto global de vida de acuerdo con su cultura, lengua, tradiciones y fueros autóctonos.

El rol que cumplen está ligado a los siguientes aspectos:¹

- *Integralidad*, relación armónica y recíproca entre los hombres, su realidad social y la naturaleza
- *Diversidad lingüística*, formas de ver, concebir y construir el mundo
- *Autonomía*, derecho de los grupos culturales para desarrollar sus procesos educativos
- *Participación*, capacidad de los grupos culturales para orientar, desarrollar y evaluar sus procesos educativos, ejerciendo su autonomía
- *Interculturalidad*, capacidad de conocer la cultura propia y las ajenas que interactúan y se enriquecen de manera dinámica y recíproca y contribuyen a plasmar la coexistencia en igualdad de condiciones y respeto mutuo en la realidad social
- *Flexibilidad*, construcción permanente de los procesos educativos, acordes con los valores culturales, necesidades y particularidades de los grupos étnicos
- *Progresividad*, dinámica de los procesos educativos generada por la investigación, y la solidaridad, cohesión del grupo alrededor de sus vivencias que le permite fortalecerse y mantener su existencia en relación con los demás grupos sociales



Desde estos roles identificados en la etnoeducación, puede argumentarse que la integración de CyT con la educación, desde contextos diversos, apunta a:

- La generación y apropiación de los elementos que permitan fortalecer y dinamizar el proyecto global de vida en los grupos étnicos
- La identificación y el diseño de investigaciones, propician herramientas que contribuyen al respeto y desarrollo de la identidad de los grupos étnicos en la diversidad nacional
- La profundización para la identificación de formas pedagógicas propias y su desarrollo a través de la práctica educativa cotidiana
- La fundamentación del conocimiento y el uso permanente de la lengua vernácula de las comunidades con tradiciones lingüísticas propias

La CyT y la educación intercultural no son ética ni políticamente neutras sino, están impregnadas de *valores contextuales* (éticos, estéticos, cívicos, culturales,...) y *valores constitutivos*. La toma de decisiones depende más de los *valores contextuales* que de la información científica.

Hay una propuesta de cuatro valores conocida como STAR (Goffin, Louis, 1996) que podría contribuir a una interacción armónica entre la CyT y su contexto natural, social y cultural, dentro de un enfoque que integra el pensamiento ético con la educación ambiental. Su propuesta puede resumirse así:

- **Solidaridad.** Puesto que el ambiente es el resultado de las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, no es suficiente responder ante él sólo individualmente. El conjunto de poblaciones sin diferencia de raza, sexo, creencias religiosas o políticas, nivel de desarrollo, etc., se siente responsable de la calidad de los sistemas naturales. Problemas como la perforación de la capa de ozono, las lluvias ácidas y el calentamiento del planeta, entre otros, son los resultados del manejo que grupos humanos han hecho de sistemas naturales. Una actitud solidaria es fundamental y necesaria en la comprensión y búsqueda de solución de estos problemas y en la prevención de problemas futuros. Conservar los sistemas naturales es conservar la biodiversidad y entre mayor sea su biodiversidad, mayor es su riqueza
- **Tolerancia.** Implica el reconocimiento y respeto de la diferencia si se quiere llegar a acciones y planes concertados mediante el consenso. De acuerdo con STAR "ser tolerante es reconocer al otro en su complementariedad, es desear el intercambio y la cooperación dentro de la igualdad ..., la tolerancia excluye todo tipo de imperialismo, incluso el imperialismo disciplinar" (Goffin, Louis, 1996)
- **Autonomía.** Entendida como la capacidad individual y colectiva para influir responsablemente sobre el contexto en el que se desenvuelven las personas. La autonomía implica la participación en la toma de decisiones para buscar y seleccionar alternativas adecuadas a su realidad
- **Responsabilidad.** Los tres valores anteriores (solidaridad, tolerancia, autonomía) son interdependientes y su práctica conlleva que los individuos y las comunidades construyan



una nueva manera de ver el mundo, basada en el respeto por sí mismo, los demás y la naturaleza (yo-el otro-la naturaleza), lo cual genera actitudes responsables en el manejo de su entorno y garantiza una mejor calidad de vida.

La propuesta sostiene que la esencia de la educación está en los valores y que éstos no pueden convertirse en comportamientos sin la internalización de las actitudes. De ahí que la construcción de una nueva ética que apoye la comunicación y la educación intercultural debe apoyarse en la formación de actitudes y valores como mediadores conscientes de las relaciones hombre-sociedad, con el fin de que los sistemas tanto naturales como sociales tengan un manejo responsable (Goffin, Louis, 1996).

4. Orientaciones de la educación científica y tecnológica desde la diversidad cultural

Detrás de la complejidad y los problemas que enfrenta la educación en CyT es necesario considerar aspectos que apunten a desmitificar su acercamiento a la realidad social y cultural que enfrentan las comunidades. La concepción de un mundo diverso aporta elementos para no realizar las injustificadas distinciones y / o peligrosas diferenciaciones en un proceso educativo que busca la integralidad y el desarrollo, sin dejar de lado la concepción de grupo que les permite mantener su identidad.

4.1 El papel de la historia en la enseñanza

Conocer la evolución de las teorías y los conceptos científicos y tecnológicos es un recurso valioso para lograr la comprensión y un cambio de actitud hacia la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes

Una de las estrategias con las cuales el educador puede orientar las actividades en el proceso de enseñanza de la CyT, es la de desarrollar actividades que permitan al educando analizar los procesos evolutivos del conocimiento científico frente al saber tradicional o popular de su comunidad a través del tiempo, o sea, la transformación histórica en la cual se dan los cambios o rupturas de paradigmas.

4.2 El aporte de los preconceptos desde la realidad observable de las tradiciones ancestrales



Las preconcepciones del alumno son el fruto de la percepción y estructuración cognitivas basadas en experiencias cotidianas tanto física como social del entorno sociocultural y traen como resultado el conocimiento empírico de la ciencia

Estas preconcepciones se construyen a partir de observaciones, aceptan las evidencias acríticamente. Vale la pena precisar que el conocimiento del niño sobre lo que lo rodea se está construyendo desde su infancia, mediante su acción sobre el mundo y la representación simbólica de él, influida por el medio sociocultural en donde crece.

Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es la aproximación progresiva de los estudiantes al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento 'natural' del mundo y el fomento en ellos de una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado, favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución.

Resulta apremiante tener presente la existencia de concepciones alternativas en la mente de los estudiantes y conocer en detalle en qué consisten y cómo están organizadas en el pensamiento. Sólo así, partiendo de las ideas y conocimientos previos, el estudiante podrá aproximarse a elaboraciones cada vez más complejas y rigurosas, acordes con las teorías argumentadas, debatidas y consensuadas por las comunidades científicas.

4.3 El lenguaje como medio de contacto cultural

El maestro debe propiciar estrategias que favorezcan en el alumno el paso entre el uso del lenguaje del conocimiento común tradicional y la apropiación del lenguaje de la CyT

El estudiante está y se siente mucho más cercano del lenguaje del *conocimiento ordinario* que parte de su entorno natural y cotidiano que del lenguaje 'duro' de la ciencia. El lenguaje 'duro' es un punto de llegada y nunca uno de partida. Hay que tener claridad, por ejemplo, sobre el camino que recorrerá entre la polisemia, la imprecisión, las metáforas, por un lado y la monosemia, la precisión y los modelos por el otro. Para señalar un ejemplo, el maestro nunca debe partir del supuesto de que para un alumno un diagrama o un gráfico, por sencillos que sean, son evidentes. Ni mucho menos debe partir de la idea que el alumno, en un contexto cultural dominado por la cultura occidental, sólo conoce o domina el español. Por el contrario, hay que buscar el puente que establezca un contacto entre el lenguaje cotidiano y el manejo de códigos lingüísticos distintos a lo expuesto por la lengua castellana y el uso especializado de una



simbología abstracta en el cual converjan éstos.

4.4 Las aportaciones del conocimiento intuitivo para pasar al conocimiento científico

El conocimiento científico parte de un interés de los seres humanos por comprenderse y por comprender al mundo que les rodea; esa curiosidad debe, como también se ha afirmado, refinarse, ser rigurosa y estar enmarcada en un cuerpo de conocimientos y maneras de proceder en cuya validez hay consenso en un momento dado.

4.4.1 Lo pertinente a la experimentación. Esta orientación hace referencia, desde las culturas en contacto, a la posibilidad de encontrar el interés por el desarrollo científico y tecnológico. La curiosidad típica del científico, exige poner en funcionamiento su capacidad de razonar. Indudablemente es un ideal difícil de lograr por diversas razones, algunas de ellas de orden práctico. Es un ideal posible de alcanzar. Si en la escuela intercultural se crea la posibilidad de que, desde su perspectiva, el alumno pregunte acerca de los fenómenos del *mundo de la vida*, utilizando su lenguaje cotidiano significativo, en vez de imponerle autocráticamente el lenguaje 'duro' de la ciencia que, sin una didáctica adecuada, siempre carecerá de significado para el alumno y en vez de dar artificialmente respuestas a las preguntas que nunca tuvo, ni el modo ni el tiempo de hacerse, seguramente este ideal se mostrará cercano a nuestras posibilidades.

El profesor debería orientar a sus alumnos en el diseño de sus experimentos. La *experimentación* es la *forma* de contrastar las idealizaciones que se ha logrado desarrollar acerca del *mundo de la vida*, mediante procedimientos concebidos dentro de la racionalidad de las idealizaciones que tienen la misión de proveer elementos de juicio para tomar una decisión acerca de su objetividad. En otras palabras, pueden encontrarse argumentos de mayor peso ante la comunidad científica, satisfaciendo la necesidad de refutar o de confirmar la teoría que explica la clase de fenómenos a la cual pertenece lo observado y experimentado en un contexto diverso. Se trata de contrastar las informaciones recibidas o percibidas, a partir de la tradición oral, como producto del relevo generacional.

Las *formas* de contrastar las idealizaciones, son las siguientes: "La primera es observando efectivamente lo que, desde la teoría, se supone que debería suceder: habrá confirmado su teoría. La segunda es observando que no se cumplen sus predicciones: habrá falseado su teoría y tendrá que modificar sus conceptos, supuestos o hipótesis para construir una nueva teoría que resista nuevos intentos falsatorios. La tercera es observando un fenómeno inesperado: tendrá que poner en funcionamiento todas sus estrategias mentales para construir una teoría o modificar las existentes, de tal forma que pueda dar cuenta de este fenómeno de manera satisfactoria" (Colombia-Men, 1994).



A manera de conclusión:

“La comprensión y producción de la ciencia en medio de la diversidad cultural que rodea al mundo global es algo que el individuo hace, no algo que se hace para él” (NSTA, 2003). Por ello se afirma que, tanto la enseñanza como el aprendizaje, necesitan de la participación activa de una comunidad en la construcción de sus conocimientos, no siendo suficiente la simple reconstrucción personal de conocimientos previamente elaborados por otros.

Este papel activo por parte de la educación requiere, por supuesto, de dinamizadores que enfoquen la enseñanza de manera diferente porque el papel de ésta debe estar en la orientación del proceso de investigación que permita entender la realidad social y cultural del mundo y no sólo en la transmisión de conocimientos o demostración de experiencias (frecuente en las ciencias naturales).

La educación en CyT significa apropiarse de un *saber* que potencialmente considera un *saber hacer*, permite desarrollar no solamente las capacidades individuales sino sociales de las personas. Ahora bien, este tipo de educación puede configurarse como una posibilidad de constitución de pequeñas comunidades científicas en las cuales cada quien sea capaz de asumir compromisos individuales y colectivos que redunden en el bien de la comunidad *semilla* que se aspira repercuta en el futuro en bien de la sociedad.

Educación en CyT en contextos interculturales requiere la aplicación y articulación de los conocimientos tradicionales en el procesamiento de materias primas, tomando como referente el avance científico y tecnológico; desarrollando procesos formativos etnoeducativos desde una visión autónoma y crítica de la interculturalidad para promover el conocimiento y la comprensión de las culturas.

Desde esta perspectiva se evidencia la particular esencia del fomento e implementación de estrategias pedagógicas que permitan integrar saberes ancestrales y universales sin perder la identidad étnica en los niveles y tipos de educación. Aquí tiene cabida el fomento de programas de valoración, reconocimiento y respeto de los saberes tradicionales y de nuestra cultura.

Educación en CyT en contextos interculturales significa contribuir a la consolidación de comunidades o grupos socioculturales (como ciudadanos colombianos), capaces de asombrarse, de observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir sus inquietudes, maneras de proceder, nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos.

Formar hombres y mujeres que caminen de la mano de la CyT para ver y actuar en el mundo,



para saberse parte de él, producto de una historia que viene construyéndose hace millones de años con la conjugación de fenómenos naturales, individuales y sociales, para entender que en el planeta convivimos seres diversos y que, precisamente en esa diversidad, está la posibilidad de enriquecernos.

Así se tiene la responsabilidad de ofrecer una formación en ciencias que permita asumirse como ciudadanos en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso tanto con ellos como con las comunidades a las que pertenecen.

Vale mencionar el aporte novedoso de la *etnociencia* en la formación científica y tecnológica, su fortalecimiento contribuirá al mejoramiento de las comunidades étnicas, involucrando necesariamente la implementación de estrategias que vinculen el arte a la CyT, por medio de la *creación, la innovación y la investigación*. Las políticas etnoeducativas y culturales propenderán por la generación de nuevos modelos pedagógicos provenientes de las respectivas comunidades en torno a aspectos que incrementen la participación de grupos étnicos o comunidades socioculturalmente identificadas en estas mismas actividades (investigación, creación e innovación).

Educación en CyT en contextos interculturales, permite reafirmar la identidad individual y colectiva de los grupos étnicos mediante procesos de *investigación, creación e innovación*, posibilitando el respeto y el reconocimiento de la interculturalidad, reconociendo en los saberes ancestrales factores de consolidación de la producción científica y tecnológica, incrementando la valoración social y los aportes de la escuela intercultural en la generación, uso y apropiación del conocimiento y creando espacios transdisciplinarios de creación, investigación e innovación de los grupos socioculturales con miras al uso, generación y apropiación tecnológica, científica y artística propicias para la producción y comprensión de nuevos conocimientos necesarios para la transformación del mundo.

Bibliografía

- Aguado, Teresa (2003). *Pedagogía intercultural*. Madrid: UNAD-McGraw-Hill (España)
- Alcudia, Rosa et al. (2000). *Atención a la diversidad*. Barcelona: Grao, 1ª. edición
- Ayala S., E. (2001). *Identidad cultural y ciudadanía intercultural*. Madrid, Aula Abierta, Ed. La Muralla, S.A.
- Bacre P., Víctor (2000). *Comunicación cultural y educación*. México: Trillas
- Bermúdez, Kira et al (2002). *Mediación intercultural. Una propuesta para la formación*. Madrid: Popular.
- Carr, Edward Hallet (1967) *¿Qué es la historia?* Seix Barral. Barcelona
- Carretero Mario. Pozo Juan Ignacio. (1997). *La enseñanza de las ciencias Sociales*. Madrid. Visor
- Casanova, Maria A. (1999). *Interculturalidad educativa. Reflexiones desde la escuela*. Madrid: Dirección general de promoción educativa, Consejería de educación
- Chibas O., Felipe (2001). *Creatividad y cultura. Incógnitas y respuestas*. La Habana:



Pueblo y educación

- Ciaspusio Guiomar (1996). *El conocimiento tecnológico*. Revista Redes. Octava edición. Buenos Aires Editorial Uniqui
- Colombia-Men (1995). *Ley 115 de 1994 o Ley general de la educación*. Bogotá: MEN, Serie Normas
- _____ (1992). *Proyecto replanteamiento del área de tecnología en la educación básica general*. Bogotá: Dirección general de capacitación
- _____ (1987). Informe nacional del proyecto principal de educación para América latina y el Caribe 1982-1986. Bogotá:
- _____ (2000). *Cátedra de estudios afro-colombianos*. Lineamientos curriculares. 1 edición. Bogotá. Arte Laser publicidad S.A.
- _____ (1994). *Lineamientos generales de procesos curriculares. Hacia la construcción de comunidades educativas autónomas*. Bogotá: MEN
- _____ (2004). Bogotá: I foro nacional de etnoeducación afrocolombiana. Revolución educativa, Colombia aprende, 1ª. edición
- _____ (1988). *La escuela como proyecto cultural*. Proyecto secretaria de Educación Dsitrital Programa de Gobierno Bogotá Sin Indiferencia. Bogotá.
- _____ (1990). Misión de CyT, contribución de la educación básica y media vocacional al desarrollo de la ciencia y la tecnología, tomo I, vol. 2, pág. 127 incompleta
- _____ -DNP-FONADE (1990). *Colombia, programa de desarrollo científico y tecnológico, Misión de CyT*. Bogotá: Universidad nacional
- Colombia-Presidencia (1991). *Constitución política de Colombia*. Bogotá: Impreandes
- Cunningham, Myrna (2002). *La educación superior intercultural. Recurso pedagógico para una educación equitativa*. En: Seminario "Educación superior y CyT en América y el Caribe: respuestas frente a la expansión y a la diversificación Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Nicaragüense. Fortaleza, Brasil - Marzo 8, 2002
- Fernández G., Ana Maria, et al. (2002). *Comunicación y educación*. La habana: Pueblo y educación, 2ª. edición, corregida y aumentada
- Ferraro, Ricardo A. y Lerch Carlos (1997). *¿Qué es qué en tecnología?*. Buenos Aires: Granica, Ministerio de cultura y educación de la nación.
- García Castaño Francisco Javier., et al. (2001). La educación multicultural y el concepto de cultura Laboratorios de Estudios Interculturales de las Universidades de Granada, Almería y Murcia (España). Revista Iberoamericana de Educación. Número 13 - Educación Bilingüe Intercultural.
- Geymonat, Ludovico, (1972) *El Pensamiento Científico*, Buenos Aires, Ed. Eudeba
- Goffin, Louis.. (1995). "Formación de actitudes y valores en educación ambiental". En: Memorias del II encuentro internacional *Formación de dinamizadores en educación ambiental*, Cartagena



- González, Martha et al. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos
 - Khun, Thomas S. (1971) *La estructura de las Revoluciones Científicas*. FCE. Mexico D.F
 - Kincheloe, Joel y Steinberg, Shirley (1999). *Repensar el multiculturalismo*. Primera edición Octaedro ediciones.. España.
 - Labarrere R., Guillermina y Valdivia P., Gladis (2002). *Pedagogía*. La habana: Pueblo y educación
 - Llamas Á., Jorge T. (2002). *Escuela y cultura. Desplazamiento y posibilidades*. Bogotá: Alejandría
 - Martínez, Ramón (2001) Selección de estrategias Instruccionales abordaje desde la ingeniería de conocimiento. *Revista del Instituto Tecnológico de Buenos Aires*. Argentina
 - Maddon Stephen F (1984) "Historia de la ciencia. 5, La ciencia del siglo XX / Stephen F. Mason" Madrid: Alianza,
 - Mejía, Manuel. (2004). "Implicaciones de la globalización en el ámbito social y educativo". En: *Magisterio*, No. 11, octubre – noviembre 2004, pág. 24.
 - Mockus, Antanas (1989). "Formación básica y actitud científica". En: *Educación y cultura*, N° 17, Bogotá
- _____ et al. (1988). *Las fronteras de la escuela*. Bogotá: Universidad nacional
- Niño R., Víctor M. (1985). *Los procesos de la comunicación y del lenguaje. Fundamentos y prácticas*. Bogotá: Ecoe.
 - Novak, Joseph D. & Gowin, D. Bob (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca. Tradução para o espanhol do original *Learning how to learn*.
 - Nowotny, Helga, et al. (2002). *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: CUP
 - Núñez J. Jorge (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La habana: Félix Varela
 - ORDÓÑEZ, Javier (2001). *Ciencia, tecnología e historia: relaciones y diferencias*, México. Ariel,
 - Pérez van-L., Francisco J. y Sánchez C., Emilse (2003). "Breve panorama comparativo de la etnoeducación". Uribia: IENSI -Institución educativa "Escuela normal superior indígena", documento inédito, presentado en el ciclo de charlas con el comité intersectorial en el proceso de acreditación de calidad y desarrollo, Universidad de La Guajira, Facultad de ciencias de la educación
 - Pimienta P., María M. (2001). *Proyecto de interacción educativa. De la certeza a la incertidumbre*. Riohacha: Convenio Pontificia Universidad Javeriana–Universidad de La Guajira
 - Popper, Karl (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnós, traductor Víctor Sánchez Zabala
 - Pozo, Juan Ignacio. y Carretero, Mario (1987). "Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿qué cambia en la enseñanza de las ciencias?". En: *Infancia y*



- Aprendizaje*. No. 38 tercera edición. Madrid (España)
- Universidad del Cauca (2000). *La etnoeducación en la construcción de sentidos sociales*. Popayán-Bogotá: Imprenta patriótica Instituto Caro y Cuervo.
 - Unad (2003). *Cultura, análisis cultural y educación*. Bogotá: Especialización en educación, cultura y política.
 - Vasco, Calos. E. (1995). "La teoría general de procesos y sistemas: una propuesta semiológica, ontológica y gnoseológica para la ciencia, la educación y el desarrollo", en: *Misión de ciencia, educación y desarrollo-informes de comisionados*, tomo 2, Bogotá: Consejería presidencial para el desarrollo institucional-Colciencias, pág. 647.
- _____. y otros (1994). *Colombia al filo de la oportunidad. Informe conjunto de la Misión de ciencia, educación y desarrollo*. Bogotá: Imprenta MEN.

Cibergrafía

- Alsina, Rodrigo (2004). *La comunicación intercultural*. (en línea, disponible en <http://www.blues.uab.es/incom/2004/cas/rodcas.html>)
- Fainholc, Beatriz (2003). "Contribución de una tecnología educativa crítica para la educación intercultural de la ciudadanía", disponible en: archivo del *Observatorio para la Cibersociedad* en: www.cibersociedad.net
- González G., Marta I. y Pérez S., Eulalia (2002): "Ciencia, tecnología y género", *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*, n.º 2, <http://www.campusoei.org/revistactsi/numero2/> varios2.htm Número 2 / Enero - Abril 2002.

Revista Q

Revista electrónica de divulgación académica y científica
de las investigaciones sobre la relación entre
Educación, Comunicación y Tecnología

ISSN: 1909-2814

Volumen 04 - Número 08
Enero - Junio de 2010

Una publicación del Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales (EAV),
adscrito a la Facultad de Educación de la Escuela de Educación y Pedagogía
de la Universidad Pontificia Bolivariana, con el sello de la Editorial UPB.



<http://revistaq.upb.edu.co> – www.upb.edu.co

revista.q@upb.edu.co

Circular 1a 70-01 (Bloque 9)
Teléfono: (+57) (+4) 415 90 15 ext. 6034 ó 6036
Medellín-Colombia-Suramérica