



LAS ACTITUDES POSITIVAS HACIA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y EL CUIDADO DEL AMBIENTE

Ana Patricia León Urquijo¹

Germán Londoño Villamil²

Recibido: 19 de septiembre de 2013. Aceptado: 20 de octubre de 2013

Resumen

La educación de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente, requiere de estrategias didácticas antes, durante y después de desarrollado un tema; que los motivan para la disposición voluntaria del aprendizaje. A partir de los fundamentos del estudio de las actitudes, se presenta la educación de las actitudes en ambientes formales y no formales y el cambio de las actitudes, los cuales se producen cuando los estudiantes generan necesidades, adquieren conocimientos, se comprometen para reflejar los comportamientos que se convierten en hábitos, los cuales serán legados a las generaciones futuras.

Abstract

The education of students' attitudes toward learning science and environmental care requires teaching strategies before, during and after developed a theme that motivate voluntary disposition for learning. From the basics of the study of attitudes, attitudes education in formal and non-formal environments and changing attitudes, which occur when the student generate needs, acquire knowledge is presented, undertake to reflect behaviors they become habits, which will be passed on to future generations.

Palabras claves: actitudes, ambiente aprendizaje, comportamiento, motivación, voluntad.

¹ Dra. En Filosofía y Ciencias de la Educación Universidad de Valencia (España), Magister Docencia Universitaria y Lic. Educación Preescolar Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Profesora Universidad de Los Lagos, Chile. Email ana.leon@ulagos.cl, Escuela de Pedagogía, Av. Fuchslocher 1305 Osorno – Chile.

² Dr. En investigación de la Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, de la Universidad de Valencia, Especialista en Educación socioambiental Universidad de Valencia, Especialista en Pedagogía Universidad del Quindío, Licenciado en Biología y Química Universidad del Quindío. Profesor de la Universidad de la Amazonía Colombia. Email g.londono@udla.edu.co, Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F - Barrio Porvenir, Florencia, Caquetá, Colombia.

Key words: *attitudes, learning, motivation, willingness, behavior, and environment.*

Introducción

El estudio de las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia ha sido una preocupación para la educación formal en los países europeos por la baja elección de estudios profesionales en el área de la ciencia, debido a los sucesos mundiales a causa de avances científicos como la bomba atómica, la contaminación ambiental a causa de los residuos industriales como la gasolina, el plomo, radioactividad, el CO₂, los óxidos de azufre y nitrógeno, productos de las reacciones de combustión en las máquinas térmicas... han contribuido a formar posturas negativas frente a la ciencia... y la tecnología, como también en contra del esfuerzo bélico por buscar nuevas formas de combate como los virus y bacterias, la electrónica e informática para destruir las telecomunicaciones, etc. (Solbes, 2009).

En Latinoamérica la situación de las posturas negativas hacia el aprendizaje de la ciencia se ve reflejado en los resultados de las pruebas al interior de los países y en la pruebas Internacional de Matemáticas y Ciencias (Third International Mathematics and Science Study TIMSS) los países Latinoamericanos que participan ocupan los últimos lugares, igualmente sucede con las pruebas PISA que realizan un estudio comparativo internacional en la habilidad para aplicar conocimientos y competencias en áreas claves; estudia la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar, comunicarse efectivamente, examinar, interpretar y resolver problemas, aspectos importantes para el aprendizaje de la ciencia; el mejor lugar entre los países latinoamericanos lo ocupa Chile, pero por debajo de la media de los países participantes. Entre los últimos puestos de la lista están varios países de América Latina, entre ellos Chile (51), México (53), Uruguay (55), Argentina (59), Colombia (62) y Perú, que ocupa el último lugar, ganando 2 posiciones Chile y perdiendo siete posiciones Colombia con respecto a la medición de 2009 (Duque, 2013).

Las ciencias naturales y la educación ambiental son obligatorias y fundamentales establecidas por las leyes de educación en todos los países latinoamericanos para la



Educación Básica, pero la educación ambiental está en camino para concedérsele el espacio que realmente merece, ya que en el currículo esta temática es tratada casi en su totalidad por el área de ciencias, desde donde se ha proyectado de una u otra forma la educación ambiental.

Estudios en los últimos 10 años sobre las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de la ciencia, los valores y cuidado del ambiente (León et al., 2006; Guerrero et al., 2006; Obando, 2007; Arias, 2008; Londoño, 2010), presentan aspectos comunes en cuanto la generación de actitudes positivas de los estudiantes hacia esta área de la educación obligatoria. A continuación se presenta la contextualización de estos aspectos.

La formación de las actitudes

En psicología social contemporánea la actitud ha sido definida como la disposición de un ser humano a responder a un objeto de estímulo de manera consistente con las creencias, sentimientos y tendencias actitudinales propias hacia ese objeto (Summers, 1986), lo que sugiere que la actitud es la predisposición aprendida a responder negativa o positivamente a cierto objeto, situación, institución o persona. Es así como Lewis (1996) sugiere que la actitud tiene unos componentes específicos cognitivos (de conocimiento o intelectuales), afectivos (emocionales o motivacionales) y de desempeño (conductuales o de acción).

La actitud se compone de dos etapas fundamentales, una latente y otra actuante. La actitud latente es inconsciente o difusa en ella ocurre un proceso de recepción, procesamiento de la información recibida y puede contener alguna contradicción con el medio exterior; la actitud actuante es la reacción misma o actitud diferenciada, que se observa cuando se produce el salto cualitativo; es decir, se manifiesta la conciencia de la persona sobre el objeto exterior (Ponce, 1981). La categoría latente es difusa, es un estado previo y necesario, es decir, los preconceptos o predisposiciones que se tienen frente a una situación, contenido o experiencia, es así como se recurre a esta información previa para formar la actitud definida, puesto que la actitud está latente pero no la manifiesta a través de los comportamientos. La actitud actuante es

diferenciada, es la actitud ya formada en donde se ha pasado previamente por la latente o difusa. En la diferenciada hay más claridad, más estabilidad en la información Uznadze (1974) es decir, se puede manifestar la actitud actuante.

Por ejemplo, la actitud latente se presenta cuando no conocen la importancia que tiene para la salud tener unos buenos hábitos de higiene con respecto a sí mismo y el entorno, son también los preconceptos que se poseen, es decir, por qué se cree que los hábitos de higiene son o no importantes para la buena salud y cuáles se pueden tomar en cuenta. La actitud diferenciada se manifiesta entonces cuando esa información es aclarada profundamente y para ello, por ejemplo, se desarrolla un programa educativo práctico. Una vez los estudiantes hayan participado y comprendido la información y además, la aplican a la vida cotidiana, se puede afirmar que la actitud pasó a ser actuante. Se pasa del estado latente a actuante a medida que se reciban nuevas informaciones sobre el objeto de la actitud, según lo cual se irá definiendo paulatinamente la posición que se manifiesta en la forma de actuar.

Toda reacción actitudinal posee una etapa previa de preparación en la que el estímulo que resulta significativo, logrará afectar conexiones nerviosas que lleven a efecto una reacción. Las actitudes se conforman a partir de la interacción del ser humano con su ambiente como ser sociable por naturaleza, estas interacciones positivas o negativas son las que así mismo inciden en su vida familiar, escolar y sociocultural (León et al., 2006): El contexto familiar, como grupo primario, es donde se adquieren las primeras normas morales como el respeto, la justicia, la solidaridad y normas ambientales como la higiene, la alimentación, el orden, entre otras. El contexto escolar brinda formación y conocimiento, partiendo de la experiencia previa de los estudiantes, para confrontarla con un conocimiento más científico, es en este espacio donde se puede empezar un proceso de concientización, la creencia se materializa y pasa a ser una actitud más significativa y consciente. En el último contexto, el sociocultural, se pretende que la formación familiar y escolar, por la que ha pasado el estudiante, ya tenga una intención establecida y que se aplique con acciones concretas, en las que pueda interactuar con otros individuos y con el ambiente, sin generar perjuicios que afecten el equilibrio del ambiente.



Las actitudes conforman sus características en función de la información recibida. Una actitud se transforma cuando hay un cambio cualitativo con respecto al objeto de una actitud previamente existente (Ponce, 1981). Los cambios de actitudes se presentan en los componentes cognitivo, afectivo y comportamental. Para que se presenten los cambios de actitudes del componente cognitivo con respecto a un objeto determinado, es necesario que exista también una representación cognoscitiva de dicho objeto (Recalde, 2006). Es decir, si para unos estudiantes, no era de interés mantener unos adecuados hábitos de higiene y alimentación y después de desarrollado un programa donde aprenden sobre la importancia de estos factores en la salud, las creencias y demás componentes cognoscitivas se modifican respecto al objeto de la actitud, constituyen el componente cognoscitivo de esa actitud.

El cambio del componente afectivo es el sentimiento a favor o en contra de un determinado objeto social (Recalde, 2006), por ejemplo el estudiante comprende la importancia de cuidar su salud física y mental a través de los conocimientos adquiridos de higiene, alimentación, ejercicio físico; cambia su autoconcepto y mejora su autoestima, aprende a valorarse y cuidar su salud. También cuando se evalúa subjetivamente a un estudiante porque la referencia de los anteriores profesores (que es mala o buena) el profesor deja de lado esa referencia y lo evalúa por lo que realmente rinde, por sus conocimientos o prácticas donde demuestre sus aprendizajes, independientemente de lo que digan otros, inclusive cambia su actitud hacia el estudiante, estimulando y reforzando sus comportamientos acertados.

El cambio en el componente relativo a la conducta es el resultante de la combinación de la cognición y el afecto en determinada situación (Recalde, 2006); retomando el ejemplo anterior de la adquisición de conocimientos de salud ambiental, el estudiante empieza a tomar conciencia y a cambiar sus hábitos (beber agua hervida, lavarse las manos antes y después de entrar al baño, antes de comer, asearse los dientes después de las comidas, hacer ejercicio, incluir en las comidas frutas y verduras, etc.), se puede decir que se está manifestando un proceso de transformación de la actitud, con respecto a la actitud anterior de no hacerlo (León et al., 2006) que se manifiesta a través de los comportamientos que posteriormente se convertirán en hábitos.

Este proceso es el que permite que la nueva información (diferenciada) sea necesaria para la transformación de la actitud, trayendo como consecuencia también cambios afectivos que incidirán en las necesidades y éstas a su vez determinarán la afectividad y la cognición. La actitud cumplió el proceso de latente (difusa) a actuante (diferenciada) si en el estudiante se manifiestan conocimientos, convicciones, criterios, así como también sentimientos, necesidades y acciones referidas al objeto y es aquí donde juegan los tres componentes de las actitudes: lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual.

La educación de las actitudes se realiza en los ambientes formales y no formales de los diferentes niveles de la educación, a continuación se analiza los aspectos encontrados de la educación de las actitudes.

La educación de las actitudes en ambientes formales y no formales

La enseñanza de la ciencia tiene la función de ayudar a que los futuros ciudadanos adquieran una cultura científica y tecnológica suficiente (a partir de su cultura cotidiana experimentada en el medio familiar y social) para que posteriormente, puedan integrarse a un medio más tecnológico y, a su vez, puedan tomar decisiones fundamentadas e influir con sus acciones personales en la mejora de la situación del mundo (Furió, 2001, Solbes y Vilches, 2004; Vilches y Gil, 2003). Esto implica que el sistema educativo incluya los contenidos científicos en todos los niveles de la enseñanza. El acceso a esos contenidos no sólo está en los textos, aún cuando muchos de ellos se pueden desarrollar en el ambiente del aula de clase o en el laboratorio, lo que se ha denominado por el sistema escolar como ambientes formales en el ámbito escolar. En el ambiente no formal, o fuera de la escuela, es donde se interactúa con más espontaneidad, en la naturaleza, en los museos de ciencias y en los parques temáticos y se convierten estos ambientes en recursos didácticos para la motivación, adquisición de actitudes positivas y aprendizaje significativos de las ciencias (Londoño, 2010).

Entre el aprendizaje en contexto formal y el no formal hay un continuum en el cual se pueden encontrar desde las estrategias obligatorias y estructuradas como las guías para las salidas de campo escolares, hasta las de mayor libertad de elección como la consulta de prensa y los medios electrónicos, pasando por posibilidades intermedias



como las visitas casuales a museos, zoológicos (Guisasola y Morentin, 2007), es decir, la generación de actitudes positivas hacia la ciencia las motiva el profesor en el ambiente formal y las afianza en los ambiente no formales donde pueden interactuar, experimentar, compartir e interiorizar los conocimientos que los ayudarán a la formación de aprendizajes significativos de las ciencias (Londoño, 2010).

La ciencia no sólo está en las instituciones educativas y grandes centros de ciencia, está también en la publicidad, en las noticias, en las películas, en la televisión, en los centros y museos de ciencia, en internet. Con el convencimiento de que hay otras posibilidades que pueden y deben aprovechar, el profesor debe conocer mejor a los estudiantes, para comprender sus ideas y su desarrollo, para detectar las necesidades que tienen como ciudadanos y ciudadanas, para conectar con hechos cotidianos o para aprender a utilizar estrategias de enseñanza de otras maneras (Pro, 2005).

Toda la información que transmiten los medios de comunicación y las experiencias directas de escenarios ambientales, culturales y sociales, permiten que los estudiantes adquieran conocimientos que les posibilita abordar los adelantos de la ciencia y la tecnología para desenvolverse en el medio en que interactúan. Todos esos conocimientos les ayudan a modificar las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia. El profesor de ciencia aprovecha esos conocimientos de los estudiantes y los motiva hacia el cambio positivo de actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia. Para lograrlo se necesita contar con la voluntad, sin la voluntad no hay cambio de actitudes ni aprendizajes. Por lo tanto, el profesor debe buscar otras estrategias didácticas diferentes a las tradicionales, como prácticas en laboratorios, las salidas de campo, la visitas a: museos, centros de ciencias, parques temáticos, jardines botánicos, granjas, cultivos, criaderos de animales, etc., para lograr vivencias significativas que modifiquen las actitudes de los estudiantes.

Las estrategias didácticas de enseñanza en los ambientes formales y no formales se pueden definir como procedimientos o recursos utilizados por el profesor para promover aprendizajes significativos en sus estudiantes. Esas estrategias para el aprendizaje significativo (Londoño, 2010) el profesor puede utilizarlas antes de la visita, durante la visita y después de la visita de un contenido curricular específico (Díaz-Barriga y Hernández, 2007).

Antes de la visita, el profesor prepara la clase o las recomendaciones generales, valora el sitio bien sea el laboratorio o el parque temático directamente o por internet, prepara el tratamiento didáctico, de la clase o la visita a un escenario, como ambiente de aprendizaje (Lillo, 2002) en el ambiente formal (dentro del aula), ubica al estudiante a qué y cómo se va a aprender, es decir, activa el conocimiento y experiencias previas, que le permite ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente, algunas de estas estrategias son los objetivos o propósitos de aprendizaje y los organizadores previos a través de una guía o cuestionario, el cual lo analizan y acuerdan la forma de diligenciarlo (Londoño, 2010). Es así como antes de la visita al escenario no formal el estudiante se motiva y va con la disposición para la observación, la interrogación, la comprensión y el aprendizaje. Se activa la voluntad del estudiante para el aprendizaje y como consecuencia la formación de actitudes positivas hacia la ciencia.

Las estrategias durante la visita son las experiencias directas que proporcionan información de primera mano, se puede obtener ilustraciones, fotos, filmaciones, seguimiento de pistas, indagar y hacer analogías, apoyan los contenidos curriculares dentro del proceso mismo en el ambiente formal y no formal, contribuyen a adquirir las capacidades básicas relacionadas con la metodología científica, tales como observación, clasificación, medición, obtención precisa de los datos y posteriormente interpretación de los mismos (Lillo y Lillo, 2002). La interacción con la temática mantiene la atención y la motivación en el ambiente no formal, el estudiante experimenta, resuelve preguntas, analiza, comprende, cuestiona información principal, conceptualiza contenidos, delimita la organización, estructura e interrelaciona los mismos contenidos y recopila información para resolver las preguntas de la guía o cuestionario (Londoño, 2010).

En el ambiente formal, el profesor conjuntamente con los estudiantes comparan las respuestas de las preguntas de la guía, de esta forma se sienten motivados para ser partícipes de su propios aprendizajes, cuando se hayan apropiado de esos conocimientos, han cambiado sus aprendizajes y los pueden transferir a otros contextos, cuando esto sucede se reflejan las actitudes actuantes, diferenciadas y conscientes como consecuencia de la modificación de las actitudes cognitivas, que a su vez, con la interacción con el ambiente cambian las actitudes de desempeño o comportamientos,



modificando a su vez, las actitudes afectivas, cuando encuentran significado dentro de su entorno.

Las estrategias después de la visita pueden ser preguntas, resúmenes finales, redes semánticas o mapas conceptuales (Díaz-Barriga y Hernández, 2007); se utilizan después de abordado el tema (en el ambiente formal o en la visita guiada en el ambiente no formal), en el aula, se analiza la información recolectada, el contenido aprendido que ha permitido que el estudiante forme una visión sintética, integradora y crítica del material, consintiendo a su vez evaluar el propio aprendizaje. El profesor utiliza la temática de la visita, en el desarrollo de temas específicos, hace referencia a aspectos puntuales, promueve la evocación de los estudiantes, comparan lo observado y experimentado con los textos, realizan análisis crítico, deducen y aclaran dudas (Londoño, 2010).

Luego, pasan a la práctica, los profesores diseñan estrategias didácticas para que logren demostrar a través de la siembra de plantas, nativas, la reforestación de las laderas de una quebrada cercana, el cultivo en la huerta escolar, el compromiso de cuidar algunos animales encontrados en abandono o buscarles un hogar o una granja donde los acojan o en su defecto, llevarlos a la sociedad protectora de animales; como también se puede diseñar programas para la separación de residuos, a través de campañas educativas, como lo hicieron los estudiantes de educación básica de la escuela rural de Campohermoso (Quindío Colombia), con los vecinos de la vereda para comprometerlos con el reciclaje, cultivo limpio (sin pesticidas), el uso fumigantes orgánicos y la utilización de abonos orgánicos (Arias, 2008). Todas las acciones de participación de los estudiantes en la divulgación del cuidado y respeto del ambiente, reafirman el cambio de actitudes positivas, que terminan actuado consecuentemente con sus predicaciones, como cerrar el grifo del agua en forma correcta, tomar baños cortos, desconectar los electrodomésticos que no se estén usando, llamar la atención si alguien maltrata un animal y protegerlo, regar las plantas, depositar los desechos en la caneca correspondiente, reciclar etc.

Los programas didácticos para motivar el cambio de las actitudes de los estudiantes con respecto a las ciencias naturales y el ambiente, contienen elementos comunes en el cambio de las actitudes que se presentan a continuación.

El cambio de actitudes

Para determinar el cambio de las actitudes antes de desarrollar programas educativos se aplica un instrumento de actitudes latentes de escala Likert, que es un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como negativo de cada enunciado. Los ítems se formulan en forma de enunciados declarativos que se les hace a los participantes para que éstos los evalúen en función de su criterio individual de acuerdo a su grado de acuerdo o desacuerdo de Fishbein – Ajzen (1980). Después del desarrollo del programa educativo se aplica otro instrumento relacionado cada ítem con los del primer instrumento pero formulado en términos de actitudes actuantes (tabla 1).

Tabla 1. *Pre-test y Post-Test*

Pre-test	Post-test
<i>Perjudicaría a mis vecinos si arrojara la basura cerca de sus casas</i>	<i>Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen.</i>
<i>Me preocupo por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal.</i>	<i>He propuesto a mis padres la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas.</i>

Tabla 1 tomado de: Londoño (2010).

El primer instrumento de actitudes latentes se utiliza porque permite establecer una información más clara y concreta, ya que se presentan las afirmaciones o enunciados a la muestra poblacional, quienes deben señalar según las valoraciones utilizadas: 1) Estoy muy de acuerdo; 2) Estoy de acuerdo; 3) Me es indiferente; 4) Estoy en desacuerdo; y 5) Estoy muy en desacuerdo. Las valoraciones son establecidas teniendo en cuenta los elementos del modelo de Fishbein – Ajzen (1980): creencias, actitudes, normas subjetivas e intención.



En el segundo instrumento, de actitudes actuantes, se diseñan los ítems teniendo en cuenta los enunciados del pre-test, pero formulados en términos de actitudes diferenciadas de desempeño o actitudes actuantes, puesto que solo a través de los comportamientos se puede decir que las actitudes han cambiado (tabla 1).

Como se observa en la tabla 1 en el pre-test el ítems *“perjudicaría a mis vecinos si arrojo la basura cerca de sus casas”* está formulado de en forma de conocimiento no intencional de hacerlo, pero cuando el postulado en el post-test *“Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen”* está claramente manifiesta la intención o la ejecución a través de acción concreta. Es aquí donde la actitud inicial latente su convierte en actuante porque los conocimientos recibidos clarifican y convencen en que debe manifestar sus actitudes positivas en actos concretos que permitan observar el cambio actitudinal. Si no se manifiesta la actitud positiva a través de acciones, se puede tener una actitud latente positiva pero no ha dado el salto que se requiere para que cambie efectivamente la actitud.

En estudios realizados sobre la educación de las actitudes positivas hacia el aprendizaje de la ciencia en los resultados del pre-test, los estudiantes tienen actitudes latentes positivas producto de la interacción con el ambiente familiar, educativo y social (León et al., 2006; Guerrero et al, 2006; Obando, 2007; Arias, 2008; Londoño, 2010) pero no siempre se manifiestas a través de las actitudes actuantes.

En las investigaciones sobre actitudes ambientales de los estudiantes de los grados 5° y 6° (10 a 14 años) de dos instituciones educativas de la región del Quindío (Guerrero, 2006) y actitudes frente al respeto de los estudiantes del grado 6° (12 a 14 años) (Obando, 2007) incluían ítems sobre el respeto del ambiente; los resultados reflejaron la problemática de la convivencia con el ambiente que se presenta en las escuelas, las dificultades se deben a que la mayoría de los estudiantes afirmaron tener actitudes latentes positivas en este aspecto, señalaron que no se debían arrojar basuras al piso, que era necesario cuidar el agua, que se debían separar las basuras, que era necesario proteger a los animales; pero mediante observación directa, la realidad cotidiana contradecía estas respuestas, supeditado a las acciones de descuido; en este

sentido, se observó papeles en los pisos de los salones, papeles y envolturas de alimentos en áreas comunes como patio y chanchas deportivas, no cerraban bien los grifos del agua, a los perros que entraban a la institución los pateaban si razón etc. Actitudes actuantes que parecían ser realizadas por otras personas, pero ellos mismos habían contestado el pre-test de actitudes de tal forma que se observa una disposición positiva hacia estos mismos aspectos.

La manifestación de las actitudes actuantes permite verificar las actitudes latentes, aspecto que el profesor debe aprovechar, si bien porque no manifiestan en sus comportamientos la disposición de ser consecuentes con los conocimientos que ya poseen (porque los manifiestan en sus actitudes latentes), es aquí dónde se debe reforzar con información más impactante, de forma tal que sean partícipes de organización y asimilación de nuevos conocimientos a través de experiencias que les ayuden a convencerse que eso que saben que debe hacerse lo hagan. Es así como juega un papel importante las estrategias didácticas que utiliza el profesor para que los estudiantes den el salto que se necesita para ser consecuentes en sus acciones con lo que piensan o saben que es correcto hacer, pero que no lo hacen.

Para lograr el cambio de actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias naturales y el cuidado por el ambiente es necesario cambios en el plan de estudios, la actitud del profesor, reconocer los conocimientos previos de los estudiantes, la voluntad de ellos para la participación en las actividades planeadas, como también, comprometerse en demostrar actitudes positivas cognitivas, afectiva, de desempeño y la conciencia de las necesidades humanas.

- *El plan de estudios*: deberá incluir temas ambientales en la educación obligatoria en el área de ciencias naturales y en las demás áreas educativas en forma transversal, para que se logre la generación de actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales y el cuidado del ambiente (León et al., 2006; Guerrero et al., 2006; Arias, 2008; Londoño, 2010), mediante el ejercicio diario en que se brinden conocimientos que generen aprendizajes, los cuales generen las actitudes actuantes y las fortalezcan.

- *La actitud del profesor*: la función educativa del profesor empieza con él mismo, con su ejemplo de vida de respeto al ambiente y en ser consecuente con su discurso



pedagógico sobre la importancia del cuidado de la naturaleza, en todas las actividades que se generen alrededor del cuidado y mejoramiento del entorno educativo y local. Sólo así los estudiantes lo tomarán como referente en el medio escolar que se proyectará en sus comportamientos en la familia y la comunidad en general. También debe encantar a los estudiantes con los temas de las ciencias naturales, utilizará estrategias didácticas que permita abordarlos de forma agradable, en lo posibles en interacción con el medio, permitiendo que encuentren sentido a lo que estudian y puedan llevar los temas a la vida práctica. Es poner en acción el “eros pedagógico” o amor por el conocimiento, que siglos atrás (IV a. C.) hablaba el filósofo griego Sócrates (Bedoya, 2005).

La adecuada orientación por parte del profesor contribuye a la generación de actitudes positivas hacia el aprendizaje de la ciencias naturales y cuidado del ambiente (Londoño, 2010), quien motiva la participación activa de la familia, para logra fomentar estilos de vida saludable que redundan en la formación de hábitos que mejoraran el entorno familiar, educativo y posteriormente, en la vida laboral (León et al., 2006), de tal forma que sentirán gusto por el aprendizaje de las ciencias y además mantendrán un ambiente sano que les permitirá desarrollarse positivamente.

- *Los conocimiento previos*: es importante para el profesor tener en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre los diferentes temas (Ausubel et al., 1983) de las ciencias naturales y el cuidado del ambiente, que le permitirá programar las experiencias educativas en el ambiente formal y no formal, ya que con la adecuada orientación se pueden convertir en actitudes positivas hacia el aprendizaje, que se observan a través de los comportamientos, si se reconoce la importancia del ambiente sano, la supervivencia del ser humano en un entorno con respeto por la naturaleza. Es así, como algunas actitudes positivas latentes (conocimientos previos construidos en el ambiente familia y social) de los estudiante cambian con el adecuado aprendizaje, se convierten en actuantes como es el caso específico del manejo y tratamiento de las basuras, el cuidado personal y la actividad física (León et al., 2006; Guerrero et al., 2006; Arias, 2008; Londoño, 2010).

- *La voluntad del estudiante*: en el cambio de actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia se requiere de la voluntad del estudiante, para lo cual el profesor lo motiva con clases planeadas en ambientes formales y no formales. En ambientes formales las estrategias didácticas son prácticas en el laboratorio, video foros, huerta escolar, experiencias en el aula como siembra de semilla, observación del crecimiento, cuidado de peces, etc. En el ambiente no formal dinámicas como visitas a escenarios diferentes al aula de clase, pero utilizando siempre estrategias organizadas previamente, que les permita saber qué es lo que se pretende observar, indagar y aprender, para que posteriormente en el ambiente formal se socialice la información para deducir, explicar, generalizar con sentido crítico (León et al., 2006; Guerrero, 2006; Obando, 2007; Arias, 2008; Londoño, 2010). Pero si no se logra motivar el estudiante no se puede contar con la voluntad para aprender y no cambiarán sus actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia.

La participación del estudiante en el desarrollo de los temas, las salidas de campo y visitas a granjas, cultivos, criaderos de animales, empresas de acueducto, museo de la guadua y parques temáticos de la región (en el caso de la Región del Quindío se encuentra varios recursos didácticos en ambientes no formales como el Parque del café, el Parque de la cultura agropecuaria PANACA, el Jardín Botánico el Mariposario, la granja autosustentable de Mamá Lulú y el Museo de la Guadua), ayudan a que comprendan la importancia de la cultura agropecuaria de la región del Quindío (León et al., 2006; Arias, 2008; Londoño, 2010), en la que están inmersos. El reconocimiento y apropiación de los conocimientos que generan estos escenarios ayuda al cambio de las actitudes para que sean positivas hacia el aprendizaje de las ciencias, después de comprender la dependencia de suplir las necesidades de alimentación y salud y el respeto por el ambiente que lo proporciona, no solo para la vida humana sino para todos los seres con los que se cohabita, de esta forma encuentran significado a la necesidad del desarrollo humano sostenible y sustentable, con la producciones limpias de plátano, frutas, tubérculos, verduras y café de buena calidad, como también, la crianza de animales para el consumo humano como ganado vacuno, porcino, cabrino, pollos y conejos; y los recursos naturales renovables de la región que inciden en la economía local, nacional e internacional.



- *El compromiso que demuestran actitudes cognitivas, afectivas y de desempeño:* el cambio de actitudes se refleja claramente en los desempeños, que con la insistencia en actividades continuas para reforzar los conocimientos y la práctica constante en el ambiente próximo (Edwards y Kilpatrick, 1948), se convierten en actitudes positivas y posteriormente, en hábitos que benefician la salud, previenen enfermedades (León et al., 2006), cuidan la higiene personal y el ambiente en que se desenvuelven, protegen el agua, la flora y la fauna. Los estudiantes a través de sus comportamientos diarios mejoran su presentación personal, se preocupan por llevar siempre el uniforme en buen estado y limpio, como también bañarse diariamente, formándose hábitos adecuados de higiene participan en el cuidado de la huerta escolar, los animales domésticos, colaboran en el reciclaje de empaques y separación de residuos orgánicos (tabla 2) e inorgánicos (Arias, 2008), motivados por el mejoramiento del ambiente en el que interactúan.

Tabla 2. *Pre-test-Post-test sobre residuos orgánicos.*

Pre-test	Post-test
<i>Los residuos de los cultivos se deben quemar</i>	<i>Los residuos de los cultivos se utilizan en mi casa para realizar abono</i>

Tabla 2 tomado de: Arias, 2008.

En cuanto al trato de los animales domésticos los estudiantes han comprendido que tienen el derecho de compartir el hábitat cercano, pero no dentro de la vivienda. Es difícil saber si realmente tratan bien a los animales en el ambiente familiar, pero manifiestan hacerlo, por lo menos en las Instituciones educativas donde los hay, muestran respeto por ellos unos más que otros cuidan del ambiente en que se encuentran y también los alimentan, los asean y les dan muestra de cariño (Arias, 2008; Londoño, 2010).

- *La conciencia de las necesidades humanas:* la comprensión de los estudiantes de las necesidades primarias de salud, educación, vivienda digna, vestido, trabajo, recreación y tiempo libre para la vida del ser humano en el ambiente en que habita, hace de la educación ambiental una valiosa herramienta para que conozcan las posibilidades de su entorno próximo, la riqueza del agua, la fauna y flora y la importancia de cuidarla para poder subsistir en el planeta (León et al., 2006; Guerrero et al., 2006; Arias, 2008;

Londoño, 2010), que genera cambios de actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia que se reflejan en sus desempeños, aprenden a apreciar los recursos naturales y a cuidarlos, para el bienestar actual, pensando en su futuro y el futuro de las generaciones venideras.

Las actitudes más difíciles de cambiar son las que tienen que ver con a la dieta alimentaria, puesto que en las creencias sobre los hábitos alimentarios, influye los factores culturales y económicos, además de que cambiar esos hábitos implica modificar los gustos y preferencias hacia ciertos alimentos (León et al., 2006; Londoño, 2010).

Esto implica que se requiere educar a la familia para lograr el cambio de actitud de los estudiantes, quienes dependen económicamente de sus padres en el consumo de alimentos, los talleres para padres pueden convertirse en jornadas de convivencia, donde se comparta experiencias de elaboración de minutas alimenticias saludables y procesamiento de alimentos como la soya y la variedad de posibilidades de utilizarla en la elaboración de bebidas y queso, la obtención del gluten de la harina de trigo, para la preparación de carne, hamburguesa y salchichas. La inclusión de las frutas y las verduras que se pueden cultivar en la casa mediante cultivos hidropónicos, la forma de utilizar fumigantes y abonos orgánicos. La sustitución de alimentos habituales con grandes contenidos de carbohidratos y grasas, por otros con menos y más saludables.

Sólo así con la inclusión de la familia en los programas educativos ambientales se logra que sus integrantes cambien sus actitudes hacia el favorecimiento de la naturaleza y el ambiente y contribuyan a generar actitudes positivas de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias que contribuyan al de desarrollo humano sostenible.

Conclusiones

El diseño de estrategias didácticas diferentes a la clase magistral, donde los estudiantes participan en forma activa en el ambiente formal y no formal, ayuda a la adquisición de conocimientos, contribuye a la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales, puesto que lo experimentado directamente no se olvida y es más fácil evocarlo cuando se necesitan en otros contextos.



Las actitudes latentes se convierten en actuantes cuando el profesor desestabiliza en los estudiantes los conocimientos previos, plateándoles situaciones a resolver donde tienen que obtener diferentes informaciones, bien sea directamente en el ambiente próximo en ambientes no formales o utilizando recurso didácticos dentro de la institución educativa. Cuando se cambia la rutina del aula de clase, los estudiantes se motivan y se interesan por participar y es ahí donde se genera el cambio de las actitudes positivamente por el aprendizaje, bien sea de las ciencias naturales o de otra área de la educación, porque lo aprendido cobra sentido aparecen necesidades que finalmente modifican las actitudes favorablemente.

El conocimiento de los estudiantes de la actividad agraria de la región y su zona de influencia, crea sentido afectivo de pertenencia cultural y respeto por el ambiente, los cuales serán multiplicadores de esos aprendizajes en su entorno familiar, comunal, y a las futuras generaciones, porque los hijos de éstos asimilarán de sus padres esos hábitos arraigados y sus comportamientos serán adquiridos como algo propio de la vida cotidiana.

Una sola experiencia sobre un tema determinado, no garantiza el cambio de actitudes. Se requiere buscar diferentes estrategias didácticas, en diferentes escenarios de las ciencias naturales, que permitan abordar un tema desde varias perspectivas, que les permita observar, experimentar, analizar, interpretar, contrastar y generar conocimientos, los cuales los puedan socializar con sus compañeros, con el profesor y en diferentes escenarios de la comunidad.

Lograr en los estudiantes actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, es garantizar que las generaciones futuras reciban desde de su hogar aprendizajes, como parte de la forma de vida, de cuidado y respeto por el agua, la flora y la fauna, el uso racional de los recursos alimentarios, el reciclaje, la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos y el mejoramiento del entorno, así que cuando lleguen a la escuela, esos aprendizajes, sean los conocimientos previos que adquirieron como parte de la calidad de vida que les brindaron sus padres, y que en la escuela todos compartan los mismo principios fundamentales de convivencia sana, al igual que el

profesor, que tendrá el camino abonado para la enseñanza de las ciencias y su función como formador de ciudadanos para el desarrollo humano sostenible y sustentable.

Es necesario contar con la inclusión de la familia en los programas educativos, para lograr los cambios de actitudes de los estudiantes en los ambientes en que se desenvuelven y, la familia es una fuerte influencia en la construcción de conocimientos, creencias y valores que se reflejan en las actitudes cognitivas, afectivas y de desempeño.

Referencias Bibliográficas

Arias C., A. (2008), *Cambio de actitudes ambientales de los estudiante de la escuela unitaria Campohermoso del municipio de Montenegro*. Trabajo de grado. Maestría en Educación Docencia, Manizales: Universidad de Manizales.

Ausubel, D. P. et al. (1983). *Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.

Bedoya M., J. I. (2005). *Epistemología y Pedagogía. Ensayo histórico crítico sobre el objeto y método pedagógicos*. 6ª edición. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Díaz-Barriga A, F. D. y Hernández R, G. (2007). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*, 3ª edición. México: Mc Graw Hill.

Duque, M. A. (2013). *Estudiantes colombianos se relajan en las pruebas PISA*. Medellín: El Colombiano. Consultado 3 de diciembre de 2013 de http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/estudiantes_colombianos_se_rajan_en_pruebas_pisa/estudiantes_colombianos_se_rajan_en_pruebas_pisa.asp

Edwards, A. L, y Kilpatrick, F. P. (1948). Scale analysis and the measurement of social attitudes. *Psychometrika*; (13), 99-114.



- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1980). *Understanding attitude and predicting social behavior*. New York: Prentice Hall.
- Furió, C. (2001). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Proyecto Docente. Valencia: Universidad de Valencia.
- Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las ciencias*. 25. (3), 401-414.
- Guerrero, M. et al. (2006). *Cambio de Actitudes de los estudiantes de los grados 5° y 6° de las instituciones educativas: Jesús María Morales del Corregimiento de la Virginia y Concentración Kenedy de Calarcá, frente al ambiente*. Trabajo de Grado. Especialización en orientación escolar. Armenia: Universidad del Quindío.
- Lewis R., A. (1996). *Test psicológicos y evaluación*. 8a. Edición. México: Prentice Hall Hispanoamérica, S. A.
- León U., A. P. et al. (2006). Estudio actitudinal en salud ambiental de los estudiantes de 5°, 6° y 7° de la educación básica del Departamento del Quindío. *Docencia Universitaria*. 7, (1), pp.129-139.
- Lillo B., J. (2002). Los recursos didácticos en la formación del profesorado de ciencias Experimentales. Cap. 1 del libro coordinado por Alberto Pazo y J.L. García Soidán “*Los recursos en la Formación del Profesorado. Aproximación pluridisciplinar*”, Servicio de Publicaciones Universidad de Vigo, pp. 19-63.
- Lillo, F. y Lillo, J. (2002). Using historical events to develop ethical and aesthetic attitudes. En Mayer, V. (Ed.): *Global Science Literacy*, Chapter 9, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
-

- Londoño, G. (2010). Aprovechamiento didáctico de un parque temático para generar actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias natural. Valencia: Universidad de Valencia.
- Obando, M. (2007). *Las actitudes frente al respeto de los estudiantes del grado 6° de la institución la Adielá*. Trabajo de Grado. Especialización en orientación escolar. Armenia: Universidad del Quindío.
- Organization for economic co - operation and development. (2006). OECD Programme for International Student Assessment (PISA). Recuperado de http://www.oecd.org/document/51/0,3343,en_32252351_32235731_39732595_1_1_1_1,00.html
- Ponce S., J. R. (1981). *Dialéctica de las actitudes en la personalidad*. Habana Cuba: Científico Técnica.
- Pro, A. De (2005). Aprendizaje informal de la ciencia. *Alambique*, 43, 5-81.
- Recalde, L. (2006). *Concepto y Fundamento de la Psicología Social*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos5/psicoso/psicoso.shtml#acti>
- Solbes, J. (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico (II): Nuevas perspectivas. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 6, (2), 190 -212.
- Solbes, J. y Vilches, A. (2004). Papel de la relaciones CTSA en la formación ciudadana, *Enseñanza de las Ciencias* 22, (3), 337-348.
- Summers, G. (1986). *Medición de las actitudes*. 4ª. Ed. México: Trillas.
- Uznadze, D. (1974). *Principios esenciales de la teoría de la actitud*. La habana Cuba: Impresora Universitaria André Voisin.
-



Vilches, A. y Gil, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press.
