



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

LA INVESTIGACIÓN DIRIGIDA Y EL DESARROLLO DE ACTITUD FAVORABLE PARA EL AMBIENTE

Autores: Carolina Andrea Roncancio Castiblanco*. María Alejandra Güisa Cardona**. Karin Viviana Vargas Moreno***. *Licenciatura en biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: caroncancioc@correo.udistrital.edu.co ** Licenciatura en biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: mguisac@correo.udistrital.edu.co *** Licenciatura en biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: kvvargasm@correo.udistrital.edu.co

Tema: Eje temático 5

Modalidad 2, Nivel educativo Universitario.

Resumen: En este texto se describe el producto obtenido de la experiencia en el aula partiendo del enfoque de investigación dirigida. Para promover la actitud favorable sobre el ambiente, se utilizó la metodología cualitativa para el desarrollo de las actitudes respecto al mismo. Se evaluó la presencia de actitud favorable/desfavorable, teniendo como sustento los componentes cognitivo, afectivo y conductual con sus respectivos factores, buscando promover la formación de un ciudadano crítico, reflexivo y activo ante la sociedad. Y se evidenció mayor incidencia en la actitud desfavorable frente a la favorable en relación al producto seleccionado; dicha actitud no es la ausencia de los componentes sino la falta de coherencia entre los mismos. La investigación dirigida en su plan metodológico, aporta en el desarrollo de aprendizaje actitudinal fortaleciendo constantemente sus componentes.

Palabras clave: Actitud, Investigación dirigida, Ambiente

Introducción

Este artículo se desarrolló a partir de una experiencia didáctica de aula en el colegio I.E.D Sorrento, ubicado en la localidad de Puente Aranda (16), zona altamente reconocida por su función industrial dentro de la ciudad. Contamos con 35 estudiantes de grado octavo (806) de la jornada tarde, con un rango de edad entre los 12 y los 16 años, en etapa pre y adolescente. Allí, se diseñó e implementó una unidad didáctica denominada "Travesía Ambiental Investigativa: Sujetos y Realidades". El concepto "ambiente" fue el tema correspondiente a la planeación institucional y se abordó desde el enfoque de "Investigación Dirigida" (Gil (1994), Pozo & Crespo (1998) Carrascosa y Gil (1985) Mora (2005)), donde se realizaron cinco clases, distribuidas en un tiempo de hora y 45 minutos cada una.

Los modelos de enseñanza de la ciencia mediante investigación dirigida, asumen que para lograr esos cambios profundos en la mente de los alumnos, es preciso situarlos en un contexto de actividad similar al que vive un científico, pero bajo la atenta dirección del profesor. La meta, es promover en los alumnos cambios no sólo en sus sistemas de conceptos sino también en sus procedimientos y actitudes (Gil, 1994; Carrascosa & Gil, 1985; Gil 1991). La labor del profesor es también reforzar, matizar o cuestionar las conclusiones obtenidas por los alumnos a la luz de las aportaciones hechas previamente por los científicos en la resolución de esos mismos problemas (Pozo & Crespo 1998).

Desarrollo conceptual

Las políticas educativas permiten encaminar la educación de calidad en los diferentes niveles educativos, y se enfocan a la vez en temas como el de ambiente.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Los lineamientos curriculares desde el contexto escolar señalan que la escuela debe educar de tal manera que los individuos construyan valores y actitudes positivas encaminadas al mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad-naturaleza, desde el buen manejo de los recursos naturales. Por otra parte, los estándares básicos de competencias permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación, e incluye temas ambientales para la transformación en relación a los vínculos que establece el sujeto con el mundo en el que vive. Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), en relación al ambiente para grado octavo visualizan los cambios químicos y físicos que sufre la materia en diferentes procesos ecosistémicos.

Finalmente se integran las competencias que propone el ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación), entendiéndose como la capacidad de actuar a través de la transformación y creación, como la interacción y aceptación del otro tal y como en un contexto específico. Implica conocimientos, habilidades y actitudes (saber actuar), y se enmarca en las competencias ciudadanas relacionadas con la capacidad de trabajar en equipo (todas las áreas) (Baguero, Reyes, Martínez, Castelblanco, Cárdenas, Granés, Furio, 2007). Hacemos uso de la competencia: 7.7 “Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente”, que permite el desarrollo del ambiente desde la Educación Ambiental y la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA).

En cuanto a las conceptualizaciones de “Ambiente”, encontramos que; Pacheco (2005) plantea “...El ambiente, funciona como una totalidad organizada o sistema complejo” (Rangel, 2016). Pérez y González (2007), precisan el término desde la interacción de redes entre los saberes, conocimientos y sujetos relacionando aspectos políticos, culturales, históricos y económicos. Leff (2006) se refiere a “la complejidad del mundo; es un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito en las formas dominantes de conocimiento.”

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje el enfoque de investigación dirigida, es la construcción del conocimiento escolar que requiere de la participación activa del estudiante, quien a partir de sus ideas alternativas, problemas relevantes, razonamientos críticos y explicación de fenómenos, enfrenta un proceso de evolución conceptual orientado por el docente, posibilitando nuevos saberes desde la interacción cotidiana y científica en el contexto de la escuela (García, 2009), facilitando el desarrollo de capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales dentro de la investigación en el aula, para aplicar en diferentes contextos o situaciones lo aprendido. Desde la investigación dirigida y conforme al componente actitudinal que lo integra, se tomaron como referencia los siguientes autores para comprender de manera amplia el concepto “Actitud”:

Es un término polisémico, desde Coll y colaboradores (1994) (citado por Afanador & Mosquera 2012), las actitudes son experiencias subjetivas que requieren del objeto o situación para validar lo agradable o desagradable; son predecibles en la conducta social ya que se comportan como indicadores y expresiones de los valores. Los estudiantes creen tener actitudes favorables, pero sus cambios anímicos (sentimientos) pueden afectar el contenido actitudinal. El proceso formativo y el grado de aceptación hacia los demás son agentes que modifican (favorable o desfavorablemente) su conducta (Afanador & Mosquera 2012).

Castillo (2017) por su parte, presenta un carácter tripartito: un componente cognitivo (ideas o información que tiene un individuo respecto del objeto de actitud), un componente afectivo (sentimientos de simpatía o antipatía respecto del objeto de actitud) y un componente conductual (comportamiento del individuo respecto al objeto de actitud). Reyes (2007) sustenta que automática y simultáneamente se aprende a tener actitudes favorables hacia lo que creemos que tiene características positivas y desfavorables hacia objetos que se asocian con características negativas.

Teniendo en cuenta los referentes anteriores y partiendo de las categorías favorable o desfavorable del sujeto, se establecen tres componentes importantes que definirán dichas categorías como lo son: cognitivo, afectivo y conductual.

Desarrollo metodológico.

El docente investigador es actor principal de la formación del espíritu crítico y reflexivo que contribuye a la transformación de la sociedad; por ello la siguiente experiencia se fundamentó en la concepción del maestro investigador, siendo la investigación cualitativa (Flick (2004), Vasilachis (2006)) el eje principal del proceso metodológico. Se generaron instrumentos de caracterización institucional (PEI), docente y estudiante, con el fin de articular el concepto “ambiente” desde el enfoque de “Investigación Dirigida”, creando e implementando una unidad didáctica denominada “Travesía Ambiental Investigativa: Sujetos y Realidades”,

En el aula se generaron grupos de investigación (4 a 8 estudiantes) que debían desarrollar un proceso de investigación (pregunta, sustento teórico, etc.) basado en cualquier producto de uso diario (aseo, comida, otros), para demostrar a lo largo de todas las sesiones sus efectos y brindar alternativas; teniendo en cuenta que el componente ambiental estuvo representado por biocenosis, biotopo y lo social; cabe aclarar que se realizó una inducción a los estudiantes de los posibles productos que podían seleccionar por medio de videos de tipo comercial.

Conforme a lo anterior a través de los instrumentos de recolección de la información (bitácoras, transcripciones de clase y cuestionarios) permitió la identificación de actitud favorable y desfavorable respecto al ambiente, partiendo del planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la investigación dirigida aporta en el desarrollo del aprendizaje actitudinal en las implicaciones sociales de la ciencia en estudiantes de grado 8 en la I.E.D Sorrento, en el marco del concepto ambiente?

En el marco del proceso metodológico se construyeron dos categorías de análisis que permitirían inferir de los datos empíricos derivados de la aplicación de los instrumentos la comprensión hacia la actitud favorable/desfavorable.

Actitud favorable

Una actitud favorable es una disposición previa, donde el sujeto presenta una postura frente al producto antes de reconocerlo dentro del marco de la investigación.

Cabe mencionar que la interacción que tiene el estudiante con el producto es cotidiano, por tanto De Zubiría (2006) (citado por Afanador & Mosquera 2012), los juicios de valor y las actitudes son productos de la interacción del individuo con la sociedad y la cultura; la actitud favorable parte de un contexto social, debido a que no sólo se reconoce así mismo sino también su entorno, denotando sus conocimientos, opiniones, creencias y pensamientos respecto al objeto y la conducta.

Es importante resaltar que el sujeto adquiere una actitud favorable cuando presenta la relación de los tres componentes cognitivo, afectivo y conductual, de lo contrario el sujeto no obtendría esta categoría de actitud (Gráfico 1).

Gráfico 1. Componentes de la actitud. Estos componentes hacen parte de la actitud favorable (presencia de la triada completa) y desfavorable (triada incompleta).



Fuente propia

A continuación se realizan las descripciones de cada uno de los componentes que integran la categoría de actitud favorable:

Tabla 1. Descripción de los componentes de la actitud: Componentes y sus factores.

<p>Cognitivo: Conforme con Castillo (2017) un componente “cognitivo, se refiere a las ideas o información que tiene un individuo respecto del objeto de actitud, en este sentido se establecieron tres factores para dicho componente, basados en los niveles que propone Tamayo et al., 2014 (Citado por López, 2018) y las respuestas obtenidas en la actividad final sobre el producto. Para poder cumplir el componente, el sujeto debe contar por lo menos con dos factores descritos a continuación:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Datos: Constituido por frases sueltas, sin conectores en donde no se refleja una continuidad del discurso, prima el carácter descriptivo y se fundamenta por la experiencia (lo vivido). 	<p>Ejemplo: “<i>De lo que yo hablo es que ya no voy a utilizar o echar muchos blanqueadores en algún lugar ya que me da miedo que a futuro tenga cáncer</i>” (Hipoclorito de sodio).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Argumentación: Se caracteriza por tener razonamiento, justificación y refuta del discurso, en este sus ideas tienen un fundamento teórico y mayor coherencia entre las mismas. 	<p>Ejemplo: “<i>No voy a tomar gaseosa más , ya que en un futuro voy a tener diabetes tipo II o quedar ciega, además que hace tanto daño al medio ambiente y a mi sistema digestivo</i>” (Gaseosa)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Conclusión: Comprende la decisión del sujeto frente a la investigación del producto, tendiendo a cerrar la categoría anterior pero esta no depende de manera 	<p>Ejemplo: “<i>Realmente es un daño muy grande el que se hace con eso, así que decidí no fumar nunca</i>” (Cigarrillo).</p>

<p>directa con la argumentación. Emplean la palabra “Decidi” o “Decido”.</p>	
<p>Afectivo: Conforme con Castillo (2017) se relaciona con el sentimiento de simpatía o antipatía, respecto del objeto de actitud, conforme a ello si la respuesta del sujeto presenta el factor “Antipatía” no cumpliría con el componente:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Simpatía: Es el nivel de integración colectivo, en su respuesta utiliza palabras como “ser humano”, “ambiente”, “las personas” y no solo refiriéndose a sí mismo. 	<p>Ejemplo: “En conclusión la gaseosa sin azúcar tiene azúcar, aunque nunca la he probado así que voy a tratar de hacer concientizar a las personas que la consumen sobre los daños y perjuicios, físicos y ambientales”. (gaseosa sin azúcar).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Antipatía: Es la manera como el individuo no tiene en cuenta al otro si no únicamente así mismo; es decir el reconocimiento individual ante la situación de objeto. 	<p>Ejemplo: “Voy a dejar de tomar gaseosa sin azúcar por que me puede causar presión arterial elevada o hipertensión”(gaseosa sin azúcar).</p>
<p>Conductual: Indica el comportamiento del individuo respecto al objeto de actitud, Castillo (2017). En este componente el individuo toma una decisión frente al producto. Por tanto, se exponen los siguientes factores en donde el componente será válido si presenta el factor “Desaprobado”:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Aprobado: Este es inverso; es decir si la respuesta va conjunta a seguir utilizando el producto el sujeto desaprueba el componente. 	<p>Ejemplo: “Creo que aunque sea contaminante lo seguiré usando para limpiar el trapero”.(Hipoclorito de sodio)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Desaprobado: Si su respuesta es NO seguir usando el producto el sujeto aprueba el componente. 	<p>Ejemplo: “Investigando sobre el chicle, analizando...tomo la decisión de no volver a comer chicle , y hacerle saber a las personas que conozco lo perjudicial que puede ser” (Chicle)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Nulo: Otro factor es si la respuesta del sujeto no presenta una decisión sino por el contrario genera un 	<p>Ejemplo: “Tras mi investigación con el chicle es un producto dañino para el cuerpo ya que puede producir gastritis, etc” (Chicle).</p>

comentario sin aprobación o desaprobación del producto.	
---	--

Fuente. Propia.

Actitud Desfavorable

Teniendo como punto de partida la actitud favorable, en donde se genera la relación entre la triada cognitiva, afectiva y conductual; la actitud desfavorable está presente si carece de alguno de estos componentes. Cuando se menciona la carencia de alguno de los componentes no es propiamente porque el estudiante no los tenga sino que estos se encuentran en menor grado y por lo tanto no están generando una relación coherente entre sí mismos.

Basados en lo ya descrito, se llevó a cabo la identificación de los estudiantes con una actitud favorable o desfavorable. A continuación, en la tabla No. 1 y la imagen No. 2 se encuentran la tabulación y representación de los datos obtenidos:

Tabla 2. Resultados obtenidos de la tabulación: La tabla contiene el número de estudiantes por factores en los respectivos componentes de la actitud.

#	Cognitivo			Afectivo		Conductual			Actitud		Producto
	Datos	Argumentación	Conclusión	Simpatía	Antipatía	Aprobado	Desaprobado	Nulo	Favorable	Desfavorable	
Total	21	8	14	19	14	6	11	16	2	31	0

Fuente. Propia.

Se obtuvieron 33 respuestas de los estudiantes. En total, únicamente 2 resultados de la actitud favorable, los 31 restantes no lograron completar los parámetros y por lo tanto tienen una actitud desfavorable frente al concepto ambiente.

Las respuestas que cumplieron las condiciones para ser consideradas como favorables son las siguientes:

- “Investigando sobre el chicle, analizando sus consecuencias, las mentiras, dícese de que este es bueno para la salud y también al medio ambiente (en este caso se realiza la falta de educación ambiental) tomo la decisión de no volver a comer chicle y hacerle saber a las personas que conozco, lo perjudicial que puede ser, alternativa galletas”. Desde la perspectiva cognitiva genera datos y concluye, desde lo afectivo no sólo se reconoce así mismo como afectado sino también incluye a semejantes y al medio ambiente, y desde la parte conductual toma una decisión positiva frente a su búsqueda eligiendo no volver a consumir el producto.
- “No voy a tomar gaseosa más ya que en un futuro puedo tener diabetes tipo 2 o hasta quedar ciega además que hace tanto daño al medio ambiente como a mi sistema digestivo”. En el componente cognitivo el estudiante aprueba acertando en el factor argumentativo porque fundamenta el por qué dejará de usar el producto de su investigación, y logra generar a la vez una conclusión. En el componente afectivo aparte de reconocerse así mismo, evoca al medio ambiente generando un comportamiento de simpatía. Y finalmente en el componente conductual, el estudiante decide no volver a consumir el producto (lo desaprueba).

En estas respuestas se puede evidenciar que la actitud favorable sin embargo, desde la organización y descripción de dichos componentes no se tiene en cuenta el alto o bajo grado de redacción que ellos puedan tener, debido a que casi en la totalidad

de los estudiantes la complejidad de la redacción es baja y tiende a ser muy puntual y además implícita en su escritura. Conforme a ello, en el componente cognitivo, ninguno de los dos estudiantes logró cumplir con los tres factores del mismo por tanto, es un componente que no se cumple a totalidad y no presenta una correlación entre los mismos, sin querer decir que haya una carencia propia de alguno de ellos (el estudiante no ha logrado desarrollar de alguna manera en alto grado dicho factor).

Por otro lado, 31 de los estudiantes tienen una actitud desfavorable, debido a que en alguno de los componentes no lograron cumplir los parámetros.

A continuación se realiza una descripción general de los resultados por componentes y la cantidad de estudiantes por cada factor. (Tabla 2)

Componente cognitivo: Se obtuvieron 21 estudiantes dando datos a través de ideas sueltas, 8 estudiantes dando argumentación y 14 independientemente de tener los dos factores anteriores concluyeron dando una postura.

Componente afectivo: como se mencionó con anterioridad este componente está conformado por el factor “antipatía” en este caso con 19 estudiantes, o el factor “simpatía” con 14 estudiantes. En este componente solo se presenta uno o el otro factor pero no los dos.

Componente conductual: A pesar de haber realizado el proceso de investigación, 16 estudiantes no dieron una posición frente a si seguir o no usando el producto de elección. Otros 6 estudiantes, aprueban seguir el consumo de dicho producto, especialmente por no ver una alternativa para el mismo. Para finalizar, 11 estudiantes desaprueban el producto señalando no volver a hacer uso del mismo.

Se pudo observar que la mayoría de respuestas de los estudiantes se vieron influenciadas no solo por el producto, como por ejemplo la gasolina y el blanqueador (a los que no les veían otro tipo de alternativas que lograra reemplazar los “beneficios” que estos traen), sino también se observó una influencia del grupo de trabajo. Es decir, las respuestas desde el componente cognitivo y el componente conductual fueron similares o estaban direccionadas hacia un mismo punto, los integrantes del grupo tomaban casi que la misma decisión por ejemplo de uso o no. Otro factor que se vio en influencia en el componente conductual fue el tipo poblacional, en este, los estudiantes de un similar rango de edad (además de haber formado su propio grupo de investigación dentro de la actividad planeada) tomaron decisiones similares, y generaron en mayor o menor grado un reconocimiento de las implicaciones del producto no solo al ser humano, sino también al medio ambiente. No fue sorpresa encontrar que por ejemplo el grupo que eligió cigarrillo señalaba respuestas enfocadas al reemplazo del cigarrillo por “Vaper” o “no me importa que el resto fume pues no me hago daño yo”.

A pesar de que no se observó un alto grado de redacción o acertada comunicación escrita, se evidenció también el grado de profundidad con que llevaron el proceso de investigación previa, y como esta junto con la experimentación, generó o no impacto en los estudiantes, por ejemplo: “...y los químicos que tiene la gaseosa al tener contacto con nuestro cuerpo, erupciona como un volcán”.

Es importante aclarar que la falta de homologación entre los diferentes métodos y técnicas de recolección utilizadas dificulta hacer comparaciones (Vázquez y Manassero, 1997), debido a que este artículo presenta un carácter metodológico cualitativo, por tanto está ligado a la comprensión, teniendo como referente el enfoque de investigación dirigida. Las siguientes citas relacionadas, permitieron sustentar de manera teórica los resultados obtenidos y comprender los diferentes contextos en los

cuales la actitud se logra desarrollar, teniendo como base la actitud favorable y desfavorable con sus respectivos componentes, por tanto cabe aclarar la dificultad en rastrear las relaciones que existen entre el enfoque con la actitud frente al concepto ambiente.

Evidenciamos que la investigación dirigida en su plan metodológico, si aporta en el desarrollo de aprendizaje actitudinal en las implicaciones sociales de la ciencia en el marco del concepto ambiente, debido a que el estudiante sigue una ruta metodológica, la cual le permite orientar la manera de desarrollar su pregunta de investigación, y así cumplir el objetivo que el mismo se propone. Conforme a ello la decisión de elegir un producto es propiamente para relacionar la ciencia con la sociedad junto con sus implicaciones en el ambiente; al obtener como resultado dos estudiantes con actitud favorable frente a 31 con actitud desfavorable no quiere decir que la investigación dirigida no haya generado impacto, ya que nuestro objetivo principal era la concientización sobre el consumo del producto a elección, lo cual se cumplió y es por ello que tenemos en cuenta a los otros 9 estudiantes que desaprobaron la continuidad en el uso del producto, permitiendo que este enfoque logre crear incidencia en los estudiantes, partiendo no solo de la búsqueda, sino también de la experimentación. Las 31 actitudes consideradas como desfavorables, no parten únicamente desde el punto de vista de la investigación dirigida, debido a que inciden diversos factores externos que influyen en que no se genere correlación de los tres componentes ligados a la actitud.

Conforme con estudios realizados por Afanador y Mosquera (2012) plantean una visión global de la actitud hacia la ciencia en donde los criterios valorativos formulados determinaron que algunas actitudes son aprendidas o no aprendidas desde sexto, en el caso de educación media, esta predisposición adquirida hacia la ciencia es mantenida durante los siguientes años escolares, como lo ha descrito Vázquez y Manassero (1997). Al comparar estos resultados de tendencia en las categorías se demuestra que disminuye la medida que transcurre la escolaridad, es decir, en los estudiantes al culminar grado sexto. La tendencia de predisposición fue muy alta al igual que en séptimo. Ligado a nuestro campo, en cuanto a grado octavo, siendo población de nuestro estudio presenta un eje intermedio en el cual la tendencia baja considerablemente continuando hacia los grados superiores.

De acuerdo con Ibáñez y Muñoz (2017) Partimos de que las actitudes pertenecen a la historia propia de cada persona, encontrándose inmersas en contextos sociales más complejos: generacionales, zonas o países, etc., que dan lugar a sus conductas (Campbell, 1963, Citado por Ibáñez & Muñoz 2017). De esta percepción aprendida, depende la captación de la realidad, en la que como vemos se encuentran implicados: afectos, sentimientos, cognición, creencias, etc. Centrándonos en la temática que nos ocupan las actitudes hacia el Medio Ambiente, podemos determinar que existe una relación directa entre los componentes (Cognitivo, afectivo y conductual) que conforman la actitud; sin embargo, esta relación es circular, no lineal y no de una manera constante, debido a que las relaciones que se generan entre dichos componentes son coherentes siendo directamente proporcional entre sí.

Conclusión

La investigación dirigida aporta de manera significativa el desarrollo de las actitudes en el aula, debido a que su proceso metodológico permite que los tres componentes de la actitud (cognitivo, afectivo y conductual) estén en continuo progreso, así no sea de manera simultánea. La actitud favorable mediada por la investigación dirigida, a través de su metodología, permitió el desarrollo de la coherencia circular de los tres componentes de la actitud y de sus factores. Aquí, el componente conductual fue el determinante de la categoría, ya que, el ítem “desaprobado” da cuenta de no seguir usando/consumiendo el producto. Aunque no se pueden dejar de lado los otros componentes, pues radican en la identificación de dicha actitud.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

El número de estudiantes con actitud favorable fue menor en relación con los estudiantes de actitud desfavorable debido a que esta última, se caracteriza por la desarticulación de los componentes y la poca coherencia entre ellos. Además, es notable el impacto que genera la experimentación y la vivencia sobre la búsqueda teórica en los estudiantes que tienen este rango de edad, así como en la decisión, pues no se representa de manera autónoma sino grupal, generando similitud en las respuestas. Se resaltan los posibles cambios de actitud frente al uso de los productos escogidos conforme a su función, teniendo en cuenta el proceso de investigación y apropiación que se generó desde cada estudiante. Se enlaza el cuidado propio y del entorno logrando que el sujeto genere conciencia frente a los productos y su incidencia en el ambiente (y en sus componentes), desde la investigación una dinámica en auge, y diferente a la educación tradicional.

Referencias Bibliográficas

- Afanador, H & Mosquera, C. (2012). Valoración de Actitudes hacia la ciencia y actitudes hacia el aprendizaje de la biología en educación secundaria. *Bio-grafía*. Vol (5), 32-49.
- Baguero, J., Reyes, C., Martínez, R., Castelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., Furio, C. (2007). Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. *ICFES*. https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf
- Carrascosa, J., & Gil, D. (1985). La metodología de la superficialitat. l'aprenentatge de les ciències. *Ensenanza de las Ciencias*, vol 3, pp 113-120
- Castillo, A (2017). Actitudes hacia la divulgación de la ciencia en la investigación académica. *Reflexiones* vol. 97, núm. 1, 2018
- Flick, U. (2004). Introducción a la Investigación Cualitativa, *Madrid, Ediciones Morata S. L*
- García, E. (2009). Aprendizaje y construcción del conocimiento. *Eprints*. https://eprints.ucm.es/9973/1/APRENDIZAJE_Y_CONSTRUCCION_DEL_CONOCIMIENTO.pdf
- Gil, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la Escuela*, 23, pp. 17-32.
- Ibáñez, M & Muñoz, L. (2017). Una aproximación a las actitudes de los universitarios hacia el Medio Ambiente. (Una experiencia innovadora en el ámbito de las Ciencias Ambientales). *Revista de Estudios y Experiencias en Educación* Vol. 17 N° 33, abril 2018 pp. 81 - 100.
- Leff E., (2006). Aventuras de la Epistemología Ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes. Universidad Nacional Autónoma de México. *Researchgate*. México D.F, México. <https://www.researchgate.net/publication/303678528>
- MEN. (1998). Lineamientos curriculares. *Ministerio de Educación Nacional*. http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. *Ministerio de Educación Nacional*. http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- MEN. (2015). Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en ciencias naturales. V.1. *Ministerio de Educación Nacional*. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

-
- Pacheco, M. F. (2005). El ambiente, más allá de la naturaleza. *Ciencia y Cultura Elementos*. No. 57, vol. 12, pp. 29.
- Pérez, M. & González R. (2007). Identificación de las representaciones de ambiente y educación ambiental que circulan en la escuela. *Revista Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*. (21), pp. 24-44.
- Pozo, I & Crespo, M. (1998). Enfoques para la enseñanza de la ciencia: *Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico* (pp 291-295). Madrid: Morata, S.L.
- Rangel, M. (2016). *¿Qué dicen los libros de texto de ciencias naturales de básica secundaria acerca del ambiente y la educación ambiental?*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y Educación. (Tesis pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.
- Reyes, L. (2007). La teoría de acción razonada: implicaciones para el estudio de las actitudes. Investigación educativa: *Universidad pedagógica de Durango*. file:///C:/Users/famva/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDeLaAccionRazonadaImplicacionesParaElEstud-2358919%20(2).pdf
- Vasilachis, I.(2006). La investigación cualitativa. *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Vázquez, A & Manassero, M. (1997). Actitudes relacionadas con la ciencia: Una revisión conceptual. *Enseñanza de la ciencia*.