

32

LAS CIENCIAS NATURALES UN ESPACIO PARA ABORDAR LA INTERCULTURALIDAD EN EL AULA REGULAR DE CLASES

THE NATURAL SCIENCES, A SPACE TO TREAT THE INTERCULTURALITY IN THE REGULAR CLASSROOM.

Argimiro Avendaño Ramírez¹

E-mail: argemiro.avendano@correounivalle.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8111-8243>

Mayda Bárbara Álvarez Díaz²

E-mail: mbalvarez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4290-076>

¹ Universidad Del Valle. Colombia.

² Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Avendaño Ramírez, A., & Álvarez Díaz, M. B. (2019). Las ciencias naturales un espacio para abordar la interculturalidad en el aula regular de clases. *Revista Conrado*, 15(68), 222-229. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El presente trabajo hace un intento por diagnosticar el estado real de la problemática a nivel de las instituciones educativas Humberto Jordán Mazuera y La Buitrera, ubicadas en el municipio de Santiago de Cali Colombia, sobre su interés frente a la iniciativa de emplear nuevas alternativas metodológicas que permitan abordar dichos contenidos étnicos en el currículo vigente del área de Ciencias Naturales de Colombia, de forma que se tenga en cuenta la diversidad étnico-cultural. Los resultados de la investigación dejan ver de forma general, que hay buena aceptación a la propuesta de articular el contenido étnico al currículo de Ciencias Naturales, así como dicha propuesta en un primer acercamiento en el aula, mejoró el ambiente de aprendizaje, pues se logró una mayor participación de los estudiantes, quienes se mostraron altamente interesados por el aprendizaje bajo el empleo de esta metodología. Otro gran resultado es la aptitud positiva de docentes frente a la propuesta en su carácter didáctico que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales.

Palabras clave:

Diversidad étnico-cultural, proceso de enseñanza-aprendizaje, ciencias naturales, pensamiento crítico, calidad educativa.

ABSTRACT

The present work makes an attempt to diagnose the real state of the problem at the level of educational institutions, Humberto Jordán Mazuera and La Buitrera, located in Santiago de Cali Colombia, about their interest in the initiative to use new methodological alternatives allow ethnic contents to be addressed in the current curriculum of the natural sciences area of Colombia, in order to take ethnic-cultural diversity into account. The results of the investigation show in general, that there is good acceptance of the proposal to articulate the ethnic content to the natural sciences curriculum, as well as this proposal in a first approach in the classroom, it improved the learning environment, because it was achieved greater participation of students, who were highly interested in learning under the use of this methodology. Another great result is the positive aptitude of teachers compared to the proposal in its didactic nature that enriches the teaching-learning process of natural sciences.

Keywords:

Bad school behavior, school, health effects, education strategy, school absenteeism, risk.

INTRODUCCIÓN

La ciencia como tal, se remonta al siglo XIII con los reportes de Tomas de Aquino, sobre las bases de la sagrada escritura como referentes epistemológicos, puesto que la teología era lo máximo del saber teórico, y solo hasta el siglo XVII se visualiza la ciencia como un diálogo con la naturaleza, tomando distancia de lo religioso y priorizando la experiencia, originando la corriente filosófica que surge en Francia en el siglo XIX denominada el positivismo, donde prima la comprobación de un fenómeno para el establecimiento de leyes o teorías (Diéguez, 1993).

Para la ciencia positivista lo válido es lo demostrable, de lo contrario es ambiguo, sin embargo, Pérez (1978), citado por Tejada (2005), plantea que, si bien la ciencia positivista persigue la explicación de hechos reales, la realidad no se puede separar del ámbito social, así como el investigador también por más que no lo quiera, y en esencia la ciencia lo niegue, este estará permanentemente influenciado por paradigmas históricamente condicionados dentro de un sistema de relaciones. Además, la ciencia en su carácter positivista dominante es susceptible de ser transformada en el tiempo, con lo cual queda en duda su postura dominante frente a otro tipo de conocimiento.

De acuerdo con Kunh (1992), la *ciencia normal* obedece al resultado de la investigación basada en otras investigaciones científicas ya avaladas por la comunidad científica, sin embargo en el mismo desarrollo de la ciencia, dejó ver su fragilidad positivista como fuente de saber absoluta, si se demuestra que si bien la ciencia es el productor de un tratamiento sistemático de la información y la observación, no es un juicio definitivo de valor sobre algún fenómeno en particular.

En occidente es común que se hable de distintos tipos de conocimiento, el popular que encierra al tradicional y ancestral y el científico, el primero representa el conjunto de saberes y habilidades que resultan del ensayo y error para solucionar problemas cotidianos o prácticos, siendo un elemento básico de supervivencia de los pueblos. El segundo tipo resulta de ejercicios más complejos y sistemáticos que lo originen, convirtiéndolo en superior al tradicional, debido a su carácter estricto para su validez, sin embargo, se vale del tradicional como punto de partida en cuanto a las necesidades de la sociedad para entender algo y poder llegar a conclusiones generalizadas.

Morin (2001), señala la importancia de un enfoque ecológico donde intervengan la historicidad del sujeto y la intencionalidad del conocimiento, la creatividad y la dimensión antropológica, en este contexto podemos ver el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales como una oportunidad de construcción socio-histórico

cultural, donde la relación entre ciencia y sociedad debe estimular la reflexión para formar personas responsables de su aprendizaje y de su actuación.

Husserl (1936), citado por Ministerio de Educación Nacional De Colombia (1998), se refería a esta dicotomía de ciencia y sociedad, como el *Mundo de la Vida* para hacer énfasis en la persona humana, por ello coincidimos que deba ser más importante para el educador, el conocimiento que trae el educando a la escuela, desde su experiencia infantil dada por su cultura, y partiendo de él, construir con el apoyo y orientación de sus docentes, el conocimiento científico.

En este orden de ideas es importante señalar que la filosofía del mundo de la vida de Husserl no representa un rechazo a la ciencia positiva o a su método sino de resaltar su carácter de construcción humana y precisamente por ser humana, es necesario constituir la en tema de reflexión, con el fin de reconocer al hombre de ciencia, o sea al sujeto protagonista y con ello al carácter humano de la ciencia, que se le atribuye falsamente una especie de carácter de verdad irrefutable a la cual nos debemos someter y ante la cual debemos renunciar a todo intento de crítica. El docente se preocupa por profundizar en el aprendizaje y el desarrollo humano, intenta buscar una respuesta a la necesidad de saber quién es ese estudiante que llega a nuestras escuelas, y cuál es su perspectiva del Mundo de la Vida.

Una de las nuevas tendencias para enfrentar la práctica educativa del proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales, continuando la línea de la relación de las Ciencias Naturales y la sociedad, es el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS), el cual según Fuller (1995), nace como una necesidad de hacer del conocimiento científico natural un objeto de estudio científico social. Su principal objetivo es que los jóvenes tengan un actuar crítico, tanto en el desarrollo de conocimiento como en las consecuencias que este atrae sobre la naturaleza y la sociedad; por medio de este enfoque se busca constituir una ciudadanía que actúe acorde a la ética y la conciencia política (Quintero, 2010).

Por lo tanto, las relaciones entre las Ciencias Naturales, la tecnología y la sociedad (enfoque CTS) deben ser tenidas en cuenta en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, ello implica un enfoque interdisciplinario, demandando aportes metodológicos y conceptuales de distintas disciplinas.

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en los lineamientos curriculares para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales (1998), afirma que el estudiante, por lo general, lo que recibe es una

imposición violenta de teorías que no entiende o que no comparte, por verlas alejadas de su intuición; la imposición se hace con la violencia de la nota: Sí el estudiante no adopta los modelos explicativos del profesor, no aprueba el área o la asignatura, coincidiendo con la tesis de Snow en cuanto la división de las Ciencias Naturales y demás saberes que la rodean, reforzada por la escuela desde los primeros años de vida de todo individuo.

De acuerdo con lo establecido en el enfoque CTS y el MEN Colombiano, los docentes encargados del proceso de enseñanza-aprendizaje deberían preguntarse lo siguiente: ¿Es posible entender los resultados de una ciencia sin entender los problemas que los originaron ni el proceso por el cual se llegó a ellos? pues no solo es necesario construir conocimientos acerca de los objetos, eventos y procesos del mundo natural, sino que el alumno debe pensar y repensar acerca de la calidad de sus relaciones con el medio.

Acevedo (2009), propone que en la práctica educativa se debe partir del análisis de los posibles efectos beneficiosos o potenciales riesgos de los desarrollos de la investigación en lo social, lo científico natural y la tecnología, de este modo postularía como estrategia de enseñanza-aprendizaje la presencia de especialistas en el aula, que pueden ser padres y madres de la comunidad educativa, que incluso podrían dirigir la realización de trabajos prácticos de campo y la elaboración de proyectos productivos mediante el trabajo colaborativo.

Este tipo de estrategias dan sentido sociocultural al proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales, de forma que no sea enseñada y aprendida como ha sido habitual, centrando la atención en la formación de conocimientos y habilidades específicas, en el tratamiento de conceptos y las manipulaciones de laboratorio, sino que se preste especial atención a los problemas éticos relacionados con el desarrollo científico-tecnológico. En esa misma línea, Pino & Asencio asumen que:

“La ciencia en la época actual es fruto del trabajo colectivo y como construcción social es patrimonio de la sociedad, pues crea valores espirituales y materiales que deben estar dirigidos a la humanización del hombre y la transformación del mundo, en aras del desarrollo humano, constituyendo una parte de la cultura”. (Pino & Asencio, 2012, p. 95).

Se insiste en el análisis que la ciencia sea vista como el producto de la necesidad del hombre por entender los fenómenos físicos, químicos y biológicos que lo rodean, hecho que puede extrapolarse a los orígenes de la especie humana, donde se generaron conocimientos producto del desarrollo de una ciencia que parte de la

experimentación, por ejemplo el descubrimiento del fuego, por lo cual se valida la necesidad de impulsar nuevas formas de entender no solo la ciencia como algo universal, sino la ciencia como la necesidad de entender el entorno.

Coincidiendo con Torres (2010), quién subraya la necesidad de pensar en un cambio epistemológico y metodológico que conduzca a nuevas formas de entender las Ciencias Naturales en el campo educativo, generando alternativas que transformen el positivismo epistémico donde el ser humano tenga un papel protagónico en el desarrollo de la ciencia.

En este sentido y de forma paralela al desarrollo de la propuesta educativa CTS en la didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales se venían proponiendo otros modelos, por ejemplo, la Investigación dirigida, el Aprendizaje por descubrimiento y Aprendizaje situado.

La *investigación dirigida* plantea una situación incierta, que sugiere en el investigador la resolución de un problema con el fin de hallar la solución, permitiendo, el desarrollo de distintas habilidades cognitivas, promoviendo actitudes positivas hacia la ciencia y acercando los ámbitos del conocimiento científico y cotidiano. (Perales, 2000, citado por Ruiz, 2007, p. 52). Frente a este tipo de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, un grupo de autores cubanos plantean que *“dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en función de satisfacer las demandas expresadas, implica por parte del profesor concebir una formación práctico experimental que permita al estudiante actuar como un agente independiente y creativo, capaz de dar solución a problemas y satisfacer su meta personal a través de su propia acción”*. (Castillo, Martínez, Yera Quintana, Cruz, Cárdenas, Rodríguez & Carrillo, 2016, p. 2)

Por su parte, Pozo & Gómez (1998), citados por Torres, 2010), plantean una alternativa similar a la investigación dirigida, el método de *aprendizaje por descubrimiento*, en la cual. *“Es el alumno quien elabora y construye su propio conocimiento y quien debe tener conciencia de sus limitaciones y resolverlas”*. En este método, el alumno debe aprender a organizar los datos obtenidos del descubrimiento y entrelazarlos con la teoría, así como reflexionar sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos. de respuestas a distintos problemas planteados por el docente, quién lo acompaña por medio de una organización de experiencias y actividades didácticas, permitiéndole que genere sus propios conceptos a partir de la formulación y prueba de una hipótesis, para construir, conceptos y principios generales, desarrollando habilidades como la

observación, la elaboración de supuestos, la problematización, la clasificación, la organización coherente de la información, la recolección, el análisis de datos y la confrontación para llegar a la obtención de conclusiones.

Se puede decir entonces, que el aprendizaje por descubrimiento pretende lograr, en el alumno, un cambio conceptual, un reemplazo de sus concepciones anteriores por otras ideas más próximas al conocimiento científico. Pensando en alguna forma de incorporar la cultura en el desarrollo de la didáctica de las Ciencias Naturales pensamos, que hay elementos en este método que se pueden aprovechar puesto que le permite al estudiante experimentar por sí mismo las cosas nuevas y formarse un concepto propio, fundamentado en sus experiencias, su realidad y su entorno, confiriendo al estudiante habilidades para la reflexión, dando así un valor agregado al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, a diferencia de la investigación dirigida en que el acompañamiento lo hace el docente, en este caso, si bien es el docente quién plantea la problemática (como el caso de la investigación dirigida), su papel es más de asesor, mientras el estudiante se encarga de explorar su cultura, y dentro de esta, la cosmovisión del mundo de la vida.

La postura acogida se refuerza con la contribución de Pozo & Gómez (1998), citado por Torres (2010), en relación a que, el estudiante construye su propio conocimiento cuando logra ser consciente de sus limitaciones conceptuales y trabaja para resolverlas, cuando parte de una información preliminar, la de su propia cultura y la del mundo científico, y logra establecer la relación de estos concibiendo su interpretación, apoyándose en la teoría para obtener conclusiones sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos.

Se podría pensar que el método científico conserva estos mismos lineamientos en esencia, sin embargo consideramos importante hilar más fino en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales a nivel de la educación básica, puesto que el método científico en su carácter positivista niega o invisibiliza progresivamente las otras formas de conocimiento, es por ello que surgen nuevas propuestas como las ya mencionadas, para ir más al detalle de las necesidades educativas de los estudiantes en el aula propiamente, que no son las mismas necesidades de un investigador ya formado que se dedique a hacer ciencia, permitiéndole al estudiante desarrollar al tiempo un *aprendizaje situado o culturalmente relevante*, mediante el cual, según Morrison, Robbins & Rose (2008), dentro de sus principales objetivos es formar en competencias culturales a los estudiantes, de forma que se desarrolle conciencia sociopolítica en los estudiantes.

Young (2010), plantea 3 retos principales en cuanto a la viabilidad de una enseñanza culturalmente relevante:

- Disminuir el sesgo cultural de los docentes de forma que logren comprender que todo conocimiento tiene un contenido cultural y puede ser mirado desde una perspectiva local.
- Integrar este tipo de enseñanza al proyecto educativo de las escuelas, ya que frecuentemente este tipo de metodologías son vistas por el docente como una carga adicional laboral y no como una forma de mejorar los resultados académicos por parte de los estudiantes.
- La falta de metodologías, que integren conocimiento culturalmente relevante en sus clases.
- Si bien estas tres situaciones deben considerarse al perseguir el objetivo de implementar estrategias pedagógicas y didácticas basadas en el aprendizaje situado o culturalmente relevante, decidimos iniciar una investigación preliminar de carácter diagnóstica, en el contexto educativo de las Instituciones Educativas La Buitrera y Humberto Jordán Mazuera del Municipio de Santiago de Cali, con el fin de conocer las percepciones de la comunidad educativa frente a los dos primeros retos que propone Young (2010), la incorporación de la interculturalidad en la educación básica en Colombia, así como evaluar la situación real en contexto frente al empleo de este tipo de modelos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en la educación básica secundaria, con la intención de tomar como excusa el currículo de Ciencias Naturales y medio ambiente para por medio de esta estrategia no solo apuntar al fortalecimiento de la identidad nacional, sino propiciar entornos de aprendizaje que lleven al estudiante a la reflexión sobre problemas medioambientales que impactan a la comunidad en general, de forma que posteriormente podamos dedicarnos al diseño teórico metodológico que menciona este autor en el tercer desafío.

DESARROLLO

La metodología empleada es cualitativa con el uso de la encuesta como ayuda cuantitativa, su alcance llega hasta el diagnóstico sobre la apropiación de la política pública de etnoeducación a través del empleo de la interculturalidad en el trabajo de aula, en las instituciones educativas La Buitrera ubicada en la zona de montaña, sector rural, del Municipio de Santiago de Cali, donde la comunidad se caracteriza por viviendas denominadas subnormales, cuyos habitantes provienen de otras regiones del país y muchos de ellos son pertenecientes a la etnia indígena Nasa del departamento del Cauca, y otro grupo de dicha población proviene de la zona del pacífico Colombiano, en su mayoría afrodescendientes, y la

Institución Educativa Humberto Jordán Mazuera del mismo municipio, pero ubicada en la zona oriental, ambas con altos índices de violencia escolar y bajos desempeños académicos en las pruebas internas y externas.

El estudio se divide en dos fases, la primera tiene como objetivo, coleccionar información en primera instancia sobre la percepción de docentes, estudiantes y directivos docentes. La muestra probabilística evaluada para aplicación de encuesta a estudiantes y docentes fue de 50 estudiantes del nivel básica secundaria y 25 docentes de distintas áreas, y 3 directivos docentes con el fin de evaluar sus conocimientos en cuanto los principios de la etnoeducación ya divulgados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia desde hace 3 décadas aproximadamente. En primer lugar se realizó un levantamiento de información cualitativa en las dos instituciones, a docentes y estudiantes, como también entrevistas a directivos docentes.

La segunda fase del estudio persiguió evaluar la respuesta de la comunidad educativa (solo en Institución Educativa La Buitrera) frente a la iniciativa de incorporar contenido de las comunidades étnicas en Colombia, mediante la aplicación de un pre-experimento a docentes y estudiantes por separado, seguido por la observación y la entrevista, utilizando como elemento provocador un video diseñado por los autores de esta tesis que contenía de forma articulada contenido de Ciencias Naturales, ejemplo ciclo del carbono y contenido étnico sobre el impacto de la explotación del carbón en la Guajira que se encuentra geográficamente sobre una de las minas a cielo abierto más grandes del mundo y que es habitada por la comunidad étnica Guayuu.

Para lograr un diagnóstico confiable desde el punto de vista científico se realizó un conjunto de acciones investigativas que permitieron triangular la información y determinar las principales fortalezas y debilidades de la situación inicial del proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales con relación a la relación de contenidos étnicos (indígena y afrocolombianidad), para ello se utilizaron fuentes de información primaria (instrumentos cuantitativos y cualitativos), la tabla 1 sintetiza la estructura de las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes.

Tabla 1. Descripción de la estructura del instrumento usado en la recogida de datos.

Variables	Dimensiones de la variable	Indicadores de la variable
Motivación por el aprendizaje del contenido curricular de las distintas áreas del conocimiento en básica secundaria	En el contexto Institucional	Nivel de preferencia de alguna de las áreas del conocimiento por parte de estudiantes.
	En el contexto del aula de clases (para docentes y estudiantes)	Nivel de interés por las clases de los estudiantes, miradas de los docentes.
Interculturalidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de básica secundaria	Apropiación del concepto de interculturalidad en su planeación de clases (para docentes)	Nivel en que se tiene en cuenta la variable interculturalidad en la planeación de clases.
Incorporación de contenidos de las culturas indígena y afrocolombiana al currículo de Ciencias Naturales de la educación básica de Colombia.	Aceptación a la incorporación de contenido étnico al currículo de Ciencias Naturales (para docentes y estudiantes).	Nivel de resistencia o aceptación frente a la propuesta de incorporación de contenido étnico al currículo de Ciencias Naturales.
		Nivel en que están de acuerdo los docentes, según el componente curricular de Ciencias Naturales que ha definido el Ministerio De Educación. Falta
		Nivel en que están de acuerdo los docentes, con la propuesta de incorporar los contenidos étnicos al área de Ciencias Naturales. Falta

Para el análisis del resultado se separa en cuadros, el primero se presenta en la tabla No 2 que resume los resultados del diagnóstico tomado de la encuesta de docentes y estudiantes de la aplicación de los distintos instrumentos de inspección, a continuación se presenta la tabla No 2 con el resultado de la encuesta a docentes y estudiantes, los resultados reportados en la tabla se da como promedio (escala de 1 a 5) más o menos intervalo de confianza (con un 95% de confianza) con un número de docentes encuestados de 21 y de estudiantes de 51, bajo un muestreo no probabilístico cuyo criterio de selección fue la voluntad de participar en la captura de la información y como requisito importante, pertenecer a las instituciones evaluadas en la investigación (declaradas

como etnos-educadoras por la secretaría de Educación Municipal de Santiago de Cali, Colombia).

Tabla 2. Encuesta a docentes de todas las áreas y estudiantes de básica secundaria.

Indicadores de las variables	Resultados
Nivel de preferencia de un área en particular por parte de estudiantes.	El área que más prefieren los estudiantes según sus docentes es Educación Física. Mientras que los estudiantes amplían a; Educación Física, Tecnología e Informática e Inglés.
Nivel de atención del estudiante durante la clase en el caso del cuestionario. Para docentes exclusivamente.	El ítem, "Generalmente casi siempre preguntan los mismos estudiantes y los demás escuchan con atención" obtuvo un resultado de 3,95±0,39 y el ítem "Los estudiantes asisten y trabajan más por obtener una calificación que por un genuino interés en la clase" obtuvo un resultado de 3,71±0,45
Nivel de apoyo con que cuenta en casa para el desarrollo de actividades de las clases de Ciencias Naturales. Para estudiantes exclusivamente	Llama la atención la contradicción en los resultados de los ítem que indagan por el acompañamiento en casa, "Generalmente recibo acompañamiento en mis deberes académicos en casa" 3,34±0,37 con "Siempre trabajo solo (a) porque me siento más cómodo (a)" 3,38±0,39 sin embargo en el ítem "En muy pocas ocasiones recibo ayuda para las actividades en casa, pues generalmente mis padres llegan cansados y prefiero no molestarlos el resultado fue 2,82±0,39
Nivel en que se tiene en cuenta la variable interculturalidad en la planeación de clases. Para docentes exclusivamente.	En el ítem "Para la planificación de sus clases, qué tan en cuenta tiene usted los siguientes referentes curriculares?" en el caso de "Documentos con aspectos socioculturales propios del contexto institucional" el resultado fue 3,48±0,59 mientras que para los documentos normativos el resultado fue 4,48±0,40 y cuando se indaga por el uso de otro tipo de material el resultado fue 3,81±0,55. En el ítem "¿Cuánto tiene en cuenta durante la planificación de sus clases, la diversidad de orígenes de los estudiantes? El resultado (opción de respuesta) es disperso pero llama la atención una tendencia a escoger la opción "Es muy difícil planear teniendo en cuenta esta parte, pues el gobierno se enfocó en la mejora de los resultados académicos, dejando a un lado el contexto de los establecimientos educativos públicos"

Nivel de resistencia o aceptación frente a la propuesta de incorporación de contenido étnico al currículo de Ciencias Naturales	En el ítem "califique de 1 a 5 si le gustaría que se dieran estos temas en las clases de Ciencias Naturales. Siendo 1 el nivel más bajo de aceptación y 5 el nivel más alto de aceptación. Para estudiantes y padres de familia" Tanto en estudiantes como en los docentes de Ciencias Naturales y de Básica Primaria, el resultado fue contundente en la gran mayoría de propuestas como "hierbas medicinales y la forma cómo actúan en el cuerpo humano", "Comidas tradicionales y procesos culinarios del pacífico colombiano", "La herencia y la historia de los pueblos indígenas y afrodescendientes", "La contaminación ambiental en el contexto de la ladera urbana" entre otros, el resultado estuvo en el rango de 4,65±0,35 a 4,75±0,40
Nivel en que están de acuerdo los docentes, según el componente curricular de Ciencias Naturales que ha definido el Ministerio De Educación.	A la pregunta ¿De qué forma es posible articular los saberes tradicionales y la historia de las diversas culturas de Colombia, al currículo de Ciencias Naturales? Los docentes responden con un rango de aceptación entre el 67% y el 90% para la posible articulación con; Competencias, en las actividades de proyectos pedagógicos, con la implementación de la cátedra de estudios afrocolombianos y desde la construcción del conocimiento entre lo que establece la ciencia y el conocimiento tradicional de las comunidades, sin imponer una sobre otra. Dialogo de saberes.
Nivel en que están de acuerdo los docentes, con la propuesta de incorporar los contenidos étnicos al área de Ciencias Naturales.	A la pregunta ¿Considera que en las clases de Ciencias Naturales se podrían abordar los saberes tradicionales de las distintas etnias? El 60% de los docentes contestan que "Sí, definitivamente estoy convencido/a que es un área en la cual se puede enseñar aspectos propios de nuestra cultura", el 35% Tal vez, pueden haber temas que sean afines con las cosas que nos han enseñado nuestros ancestros sobre la naturaleza " y solo un 5% dice que "No, existe una brecha gigantesca entre el conocimiento ancestral y el conocimiento científico occidental, de forma que no es posible establecer el dialogo de saberes en el aula"

Del análisis de los resultados reportados en la tabla No 2 se pudo extraer lo siguiente:

El área de Ciencias Naturales no es de mayor interés de los estudiantes que prefieren el estudio de áreas como Educación Física, hecho que reafirman los propios docentes de las distintas áreas, adicionando que el interés del estudiante es la calificación y no el aprendizaje de los contenidos del área.

Los estudiantes manifiestan recibir apoyo en sus casas para el desarrollo de las tareas escolares.

Los docentes expresan dificultades en el momento de la planeación de clases frente a la necesidad de incorporar elementos que atiendan la diversidad de sus estudiantes.

Tanto estudiantes como docentes del área de Ciencias Naturales mostraron poca resistencia a la propuesta de incorporar al currículo del área de Ciencias Naturales, contenido étnico, con temas como; hierbas medicinales y la forma cómo actúan en el cuerpo humano, comidas tradicionales y procesos culinarios del pacífico colombiano, la herencia y la historia de los pueblos indígenas y afrodescendientes, La contaminación ambiental en el contexto de la ladera urbana.

La mayoría de los docentes del área de Ciencias Naturales está a favor de articular el conocimiento tradicional y ancestral de las distintas etnias con los referentes curriculares del Ministerio de Educación Nacional. En general se puede concluir que hubo una excelente aceptación por parte de docentes, directivos docentes y estudiantes, frente a la propuesta, que en las clases de Ciencias Naturales se puedan abordar los saberes tradicionales de las distintas etnias.

Con relación a la aplicación de dos entrevistas que evaluaron la percepción frente a un ensayo con el empleo de un video desarrollado por los autores (disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=j3z1lfkcvao>), se muestra la intención sobre las alternativas de incorporar al currículo y a las prácticas de aula los conocimientos tradicionales, las habilidades y valores propias de las comunidades indígenas y afro colombianas, presentado a dos grupos uno de docentes y directivos docentes (muestra no probabilística de 15) y el otro a un grupo de estudiantes de grado séptimo (muestra de 44 estudiantes con un 20% indígenas y un 18% afro descendientes), los resultados de la entrevista al grupo conformado por docentes y directivos se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Entrevista a docentes y directivos docentes que presenciaron el vídeo que muestra en primera instancia la intención de la investigación.

Pregunta	Resultado a nivel del grupo
Considera que el sistema educativo atiende el fenómeno de migración interna o externa?	Tan solo el 20% afirma que si se atiende, pero señalan que es de forma parcial, que falta más apoyo del gobierno a la educación
Considera que la propuesta presentada contribuye a las demandas educativas con relación a la interculturalidad desde las prácticas de aula?	El 100% considera contribuye positivamente a la demanda que hacen los lineamientos curriculares en torno al manejo de la interculturalidad en el aula de clases.

La propuesta presentada el día de hoy en el video pretende la incorporación del contenido étnico en el currículo de Ciencias Naturales, considera usted viable este objetivo?	El 80 % manifiesta que sí, sin embargo algunos señalan la importancia de enfocar el material didáctico al trabajo con el contexto institucional, más que el nacional, por lo menos en principio de la estrategia, el otro 20% ni afirma ni niega, solo se remite a las dificultades entre estas la falta de unión para que se logre un proyecto de esta magnitud.
Qué variables considera usted son aspectos que se deben vencer cuando se pretende desarrollar una propuesta como la que presentó el video?	El 80% acuerda como variable negativa, la resistencia al cambio de la comunidad educativa y un 10% las dificultades inherentes de trabajar con la comunidad, otro 10% no responde.

El trabajo con el grupo de estudiantes, se abordó de dos formas, uno en mesa redonda y otro en producción textual frente a la exposición del video, la observación en el trabajo de mesa redonda se apreció como dos estudiantes afrodescendientes que en la clase tradicional se muestran apáticos, generan actos de indisciplina, se evaden de clases, se mostraron atentos al desarrollo del video y en la ronda de opiniones se mostraron muy activos participando, y les llamó la atención el término “Cimarrones” nombre que recibió el movimiento afrocolombiano que consiguió la libertad por sus propios medios y huyó a los denominados palenques, los estudiantes desconocían esto de su cultura y les llamó mucho la atención. También se observó que los estudiantes indígenas se mostraban muchos más calmados, pero al momento de producir el texto fueron los que más contribuciones dieron desde su opinión, no desde una pregunta puntual como tal, sin embargo aunque en ninguna parte del video se mencionaba la palabra corrupción ellos lograron reflexionar en torno a este fenómeno y al mismo tiempo en torno a la contaminación ambiental, desarrollando un nivel crítico metacognitivo que supera notablemente los resultados en cuanto la producción con el sistema tradicionalista de las clases de Ciencias Naturales.

CONCLUSIONES

En Colombia, aunque con la reformulación de la constitución política en 1991, después de 20 años de lucha social de los movimientos indígenas y afrocolombianos, hayan dado frutos en el ámbito político, y posteriormente en el educativo (en la reestructuración de algunos proyectos educativos institucionales), se siguen quedando cortos los esfuerzos para que se logre trascender en todos los niveles del currículo escolar y que se genere una cultura institucional basada en la recreación de ambientes que potencialicen el escenario multicultural del contexto

educativo colombiano a través de usar como herramienta de acción la interculturalidad.

A pesar de este escenario, este estudio revela indicios con los resultados obtenidos de las encuestas a los integrantes de las instituciones educativas intervenidas. Permitiendo abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales por un método que sea novedoso en cuanto su intención de incorporar la interculturalidad en el desarrollo de las prácticas de aula constituyendo una necesidad para el contexto de Santiago de Cali, Colombia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. A. (2009). *Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS*. Madrid: Documento de Trabajo CAEU, 3.
- Castillo, M., Martínez, G., Yera Quintana, A., Cruz, M., Cárdenas, J., Rodríguez, G., & Carrillo, H. (2016). *Las Ciencias Naturales desde un enfoque práctico experimental*. La Habana: Universitaria.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (1998). *serie lineamientos curriculares, Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Bogotá: MEN.
- Diéguez, L. (1993). Cientifismo y modernidad: Una discusión sobre el lugar de la ciencia. *Malasitana. Revista Internacional de Filosofía*, 1, 81-102. Recuperado de <http://www.revistas.uma.es/index.php/contrastes/article/view/1534>
- Fuller, S. (1995). On the motives for the new sociology of science. *History of the Human Sciences*, 8 (2), 117-124. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/095269519500800209?journalCode=hhsa>
- Kunh, T. S. (1992). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de la cultura económica Ltda.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Morrison, K. A., Robbins, H. H., & Rose, D. G. (2008). Operationalizing culturally relevant pedagogy: a synthesis of classroom-based research. *Equity & Excellence in Education*, 41(4), 433-452. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10665680802400006>
- Pino, L., & Asencio, E. (2012). *Segundo Premio de Ciencia e Innovación*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Quintero, C. A. (2010). Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS): perspectivas educativas para Colombia. *Zona Próxima*, 12, 222-239. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/1151>
- Ruiz, O. F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>
- Snow, C. (1977). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza.
- Tejada, J. (2005). *Didáctica-curriculum, diseño, desarrollo y evaluación curricular*. Barcelona: Davinci.
- Torres Salas, M. I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica@ Educare*, 14(1), 1409-42-58. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419012.pdf>
- Young, E. (2010). Challenges to conceptualizing and actualizing culturally relevant pedagogy: how viable is the theory in classroom practice? *Journal of Teacher Education*, 61(3), 248-260. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487109359775>