

Implementación de secuencia didáctica en grado 11° basada en el modelo didáctico de enseñanza para la comprensión: la argumentación como elemento pedagógico para analizar los papeles tradicionales de género en nuestra cultura

Andrés Felipe Cruz Restrepo, Fabian Loaiza Morales

Universidad Del Quindío

Facultad De Ciencias De La Educación

Programa De Licenciatura En Biología Y Educación Ambiental

Armenia, Quindío

2019

Agradecimientos

Primeramente, quisiéramos agradecer a la Universidad del Quindío, especialmente al programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, donde nos hemos formado y donde hemos recibido apoyo de todo tipo.

Son muchas las personas que han contribuido al proceso y conclusión de este trabajo, queremos hacer mención especial a la profesora Alba Carolina Molano Niño, directora de esta tesis y nuestra maestra desde hace 2 años, la profesora Nadia Lucia Obando Correal quien fue la primera que creyó en este proyecto.

Gracias a nuestras familias por ser el principal promotor de este sueño, No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradecemos y hacemos presente nuestro gran afecto hacia ustedes.

Tabla de contenido

Contenido

Marco Teórico.....	5
Antecedentes.....	14
Planteamiento del Problema.....	16
Descripción del problema.....	16
Formulación del problema.....	17
Formulación de la pregunta problema.....	18
Justificación.....	18
Objetivos.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos.....	20
Metodología.....	20
Resultados.....	26
Discusión.....	32
Conclusiones.....	36
Anexos.....	38
Anexo 1. Instrumento de ideas previas.....	38
Anexo 2. Anexos de secuencia didáctica.....	42
.....	44
Anexo 3. Rúbrica de la calidad de la argumentación de Sandler & Fowler (2006).....	46
Bibliografía.....	47

Marco Teórico

La educación se hizo pública en Colombia cuando apenas se ponía en marcha la constitución política de 1886, lo anterior deja entrever que solo hasta entonces se buscaba la unidad en términos educativos para el país, en su artículo 41 se prescribe: *“La educación pública será organizada y dirigida en concordancia con la religión católica. La instrucción primaria costeadada con fondos públicos, será gratuita y no obligatoria”* así las cosas, la formación nació en el seno de la religión, siendo pública hasta quinto de primaria y de libre inscripción a ella, los maestros enseñaban procesos básicos como matemáticas y lectura, la palabra currículo no existía y la dinámica escolar le pertenecía a quien dictaba el saber, de esa forma las dinámicas escolares eran variadas; todo esto llevó a que el docente fuera libre y autónomo para enseñar lo que creía importante o lo que bien tuviera disposición de hacer.

Es importante destacar que, un poco más de cien años después nació la constitución política de 1991, llegó para ampliar el horizonte educativo del país y sentar por medio de ley, artículos, decretos y resoluciones el avance en materia de formación para el territorio, en su artículo 67 se consagró la educación como derecho de la persona y un servicio público que tiene por función social: primero acceder al gran mundo del saber, el conocimiento, la ciencia y la técnica, a su vez de la cultura local, regional, nacional e internacional. En segundo plano la educación tendrá que formar al colombiano en el respeto y el valor de los derechos humanos con el fin de mantener un influjo de relaciones culturales que van desde los saberes y los valores para retroalimentar y enriquecer la dinámica social. Se hace notoria la transición a una educación pública, con

requerimientos sociales claros, de mayor cobertura y sobre todo obligatoria (hoy por hoy los padres deben responder ante el estado si sus hijos no se encuentran en el sistema educativo), los maestros empiezan a entender que la educación tiene unos fines y para ello debían unificarse saberes y articularse las competencias y habilidades en todo el territorio nacional.

Al respecto el congreso de la República de Colombia expide la ley general de educación 115/94 señalando las normas generales para regular el servicio público de la educación, entregó en su artículo quinto “los fines de la educación” como bitácora sobre las actitudes y competencias ciudadanas que deben generar los maestros mientras enseñan su saber, el componente nueve (9) del artículo en mención expresa que los estudiantes desarrollarán la capacidad crítica, reflexiva y analítica para fortalecer el progreso científico y tecnológico nacional, alimentando la participación de la ciudadanía en la búsqueda de alternativas de solución a las problemáticas y progreso social, así mismo, el artículo treinta (30) “objetivos específicos de la educación media académica” que corresponde a los grados décimo y undécimo pertinentes para el grado elegido y su intervención pedagógica, aporta nuevamente luces sobre la capacidad reflexiva y crítica en los múltiples aspectos de la cotidianidad y la comprensión de valores para vivir en sociedad. Después del expídase y cúmplase todos los maestros en el territorio nacional colombiano conocen los fines y objetivos de la educación, su tarea es trabajarlos con las temáticas que han acogido para la enseñanza de su respectivo saber, para lograr el cumplimiento de las metas educativas los artículos setenta y seis (76), setenta y siete (77) y setenta y ocho (78) que tienen por nombre: concepto de currículo, autonomía escolar y regulación del currículo respectivamente, llegan para organizar y estandarizar los planes de estudio, programas, metodologías y procesos, todo ello agrupado en lo que se denominó el currículo, a los maestros se les concede la autonomía para la construcción del currículo,

organizando las áreas fundamentales, introduciendo otras y haciendo adaptaciones. Dicha autonomía curricular se parece más a una flexibilidad curricular, ya que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha dado directrices y ha puesto las bases en la construcción del currículo, diseñó los lineamientos generales de los procesos curriculares y en la educación formal estableció los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos; las adaptaciones propias a los contextos son función de los maestros, siguiendo el hilo conductor de las funciones que tiene el MEN se encuentra que, además de diseñar los lineamientos generales de los procesos curriculares y establecer los indicadores de logros, fomentarán las innovaciones curriculares y pedagógicas, procesos que se hicieron evidentes años después.

Posteriormente, en el mismo año en que se expide la ley general de educación 115/94 se promulga el decreto 1860 de 1994 reglamentando los aspectos pedagógicos y organizativos generales de la educación, amplía por medio del artículo treinta y tres (33) “criterios para la elaboración del currículo” la característica de flexibilidad del mismo, pues debe permitir la innovación y adaptación a las características propias del medio cultural al que se aplica; en la construcción curricular se debe hacer énfasis en los fines de la educación, los objetivos de cada nivel, los indicadores de logros por grados que serían estructurados por el MEN y mientras este los elaboraba cada institución educativa debía contemplar unos provisionales contenidos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), así mismo, el MEN se hace responsable de los lineamientos para dirigir la educación en el territorio nacional.

Como consecuencia del decreto 1860 de 1994 se promulga la resolución 2343 de 1996, si bien los maestros del territorio colombiano tenían las bases para crear el currículo, aún persistía la pregunta de ¿qué enseñar para que los fines y objetivos de la educación se cumplan? En respuesta a los maestros y a la necesidad de unificar los temas e indicadores de logros a nivel

nacional, dicha resolución adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y establece los indicadores de logros curriculares para la educación formal, de manera que las instituciones educativas deben elaborar su propio currículo y formular los logros de su trabajo pedagógico a partir de los lineamientos generales, a esto se le denominó diseño curricular. Es importante señalar que cada disposición legal en torno al sistema educativo clarifica y amplía el horizonte de acción. En los artículos cuatro (4), cinco (5) y seis (6) de la resolución en mención, cuyos enunciados corresponden a la autonomía curricular, construcción del currículo y referentes, componentes y estructura del currículo respectivamente, puntualizan sobre el carácter de retroalimentación bidireccional del currículo como un proceso de construcción permanente y social que involucra a toda la comunidad educativa.

Posteriormente, en el año de 1998 el MEN entrega a todos los docentes colombianos un referente de calidad que recibió por nombre Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (LCCN) en cumplimiento al artículo setenta y ocho (78) de la ley 115 que plasmaba el compromiso del MEN por disponer unos lineamientos como punto de partida para la enseñanza de logros por medio de ejes temáticos. Los LCCN son el punto de apoyo y orientación general para el proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a lo indicado en el artículo 76 de la ley 115 de 1994: han sido y son los referentes para la construcción del currículo, estos pretenden atender la necesidad de orientaciones y criterios nacionales sobre los currículos, la función de las áreas y nuevos enfoques para comprenderlas y enseñarlas. Así las cosas, los LCCN se convirtieron en el modelo conceptual, pedagógico y didáctico para el diseño y desarrollo curricular en el área. Establece a su vez los logros e indicadores de logros por grupos de grados, para décimo y undécimo en el punto 2.7.8 se enuncian los indicadores de logros curriculares; en

el numeral A., estos indicadores son relativos al proceso de formación científica básica se puede encontrar que él o la estudiante *“hace narraciones de sucesos científicos, ambientales y tecnológicos, apoyándose en teorías explicativas y en leyes científicas, expresadas a través de modelos lógicos y matemáticos”*. En el numeral B., estos indicadores son relativos al proceso de formación para el trabajo se puede evidenciar que él o la estudiante *“Trata problemas que el profesor le plantea, que él mismo se plantea o que encuentra en algún documento, desde la perspectiva de una teoría explicativa y desde ella misma ofrece posibles respuestas al problema; utiliza modelos lógicos y matemáticos y modifica sus conceptos y teorías, a partir de la crítica a las soluciones propuestas”*. Finalmente, el numeral C., estos indicadores son relativos al proceso de formación ética trabaja con la evidencia *“Argumenta desde marcos generales de la ética, el papel de la ciencia y la tecnología en la construcción de un país mejor para todos y vincula en su argumentación los aprendizajes alcanzados en otras áreas, en especial en filosofía e historia”*. La argumentación y el espíritu crítico en los y las estudiantes es un logro que se repite en los tres numerales, dejando entrever que el MEN le apuesta a la construcción social por medio del consenso y al enriquecimiento cultural mediado por el conocimiento científico y el mundo de la vida. Los ciudadanos que no contemplan la posibilidad de debatir con argumentos, claridad y tolerando la crítica o contraposición difícilmente desarrollarán empatía, comunicación asertiva, y retroalimentación de sus saberes, añade también que el estudiante desde su experiencia personal-académica a través de la comunicación con sus interlocutores puede superar la opinión individual y llegar a consensos en los que se apuesta a las verdades y sólo ganan los buenos argumentos, frente a ello Toulmin citado por (Henaó y Stipcich, 2008) aclara que un buen argumento es aquel que para *“sostener una aseveración, conclusión o punto de vista, se deben: exponer razones, recibir preguntas cruzadas sobre la fuerza y relevancia de esas razones, enfrentar objeciones y,*

quizás, modificar o matizar una afirmación o punto de vista inicial”. Es por ello que la argumentación además de cumplir una función social para la toma de decisiones y consensos locales, regionales y nacionales se convierte en la clase de ciencias naturales en una herramienta valiosa para conocer las ideas previas de los estudiantes, involucrando a los y las estudiantes en estrategias heurísticas para aprender a razonar, al tiempo que sus argumentos, como externalización del razonamiento, permiten la evaluación y el mejoramiento permanente de los mismos y del aprendizaje (Henaó y Stipcich, 2008).

Con todo, el MEN dispuso en el año 2004 la creación e implementación de otro referente de calidad: Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (EBCCN), corresponden a criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los niños y niñas y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, se constituye más como una guía referencial para que todas las instituciones escolares: urbanas, rurales, privadas o públicas ofrezcan la misma calidad en educación. Su diseño por columnas obedece a los ejes temáticos y articuladores propios de cada grado; en la columna que lleva por nombre desarrollo compromisos personales y sociales se muestran las habilidades y capacidades que responden al para qué (finalidad) enseñó y aprenden los y las estudiantes un conocimiento científico.

No obstante, la preocupación del MEN por la calidad, re-ajuste y mejoramiento de la educación se materializa con los referentes de actualización emanados entre el año 2006 y el 2017 que corresponden a:

Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) 2015: disponen de aprendizajes estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo, como también disponen los conocimientos, habilidades y

actitudes que los estudiantes deben recibir. En las evidencias de los aprendizajes se encuentran las metas a las que deben llegar los estudiantes con cada aprendizaje (MEN, 2015).

Matrices de Referencia (2006): presentan los aprendizajes que luego evaluarán las pruebas saber por área, relacionando las competencias y evidencias que se espera alcancen los y las estudiantes de grados 7°, 9° y 11°, con ellas él y la docente comprenden el saber y las competencias que luego serán evaluadas en los y las estudiantes, de forma que puede filtrar los temas de enseñanza de acuerdo con los requerimientos nacionales (MEN, 2006).

Mallas de aprendizaje (2017): el propósito de estas es ofrecer una herramienta pedagógica y didáctica a los establecimientos educativos y a los y las docentes para favorecer el fortalecimiento y la actualización curricular, centrada en los aprendizajes de los y las estudiantes grado a grado, su importancia radica en que ofrecen sugerencias didácticas que orientan los procesos curriculares, sitúa al docente en los saberes previos que él o la estudiante tuvieron y los que tendrán después de avanzar en el que están (MEN, 2017).

En relación a lo anteriormente expuesto es preciso mencionar que el debate en cualquier área del saber tiene unas finalidades claras según los referentes de calidad y actualización, enunciadas en los párrafos anteriores; los y las maestras deben estar prestos para detectar situaciones que van en contra vía del quehacer docente, para ello la ley 1620 de 2013 que lleva por nombre Sistema nacional de convivencia escolar y formación para el ejercicio de los derechos humanos, la educación para la sexualidad y la prevención y mitigación de la violencia escolar, permite identificar 3 tipologías en las cuales se enmarcan las actitudes y acciones de violencia, identificarlas permite al docente intervenir y fortalecer las competencias, habilidades y actitudes para la convivencia armónica y responsable dentro de la sociedad.

Ahora bien, para una intervención pedagógica es necesario conocer el modelo pedagógico y didáctico que emplea el establecimiento educativo o en su defecto definir el más conveniente para tal fin. La elección de ambos modelos permite la dinámica escolar según los objetivos que se persiguen, por ello el modelo pedagógico interestructurante se convierte en la plataforma educativa sobre la cual se puede lograr reconocer que el conocimiento se construye por fuera de la escuela, pero que como expresa De Zubiría (2011) *“es reconstruido de manera activa e interestructurada a partir del diálogo pedagógico entre el estudiante, el saber y el docente y que para que ello se presente, es condición indispensable contar con la mediación adecuada de un maestro, que favorezca de manera intencionada y trascendente el desarrollo integral del estudiante”*. De esta manera propone que la finalidad de la educación no esté centrada en el aprendizaje, como se ha evidenciado a través de los años con la escuela tradicional y cuyo papel ha logrado permear la labor docente, sino en el desarrollo de individuos más inteligentes a nivel cognitivo, afectivo, social y práctico, propende a su vez por un proceso de corte crítico que invita al estudiante a repensarse el mundo y ubicarse en él, tomando posturas informadas y en bien de sí mismo y la sociedad.

En consecuencia, el modelo didáctico Enseñanza para la Comprensión (EpC) se torna en la herramienta de aula pertinente por sus características ideológicas, ya que permite al estudiante la cercanía con el conocimiento, pero va más aún más allá de la proximidad que tiene con el saber, requiere que el o la estudiante explique, justifique, extrapole, vincule, ejemplifique, contraste y aplique de maneras que van más allá del conocimiento y la habilidad rutinaria. Comprender es cuestión de ser capaz de pensar y al mismo tiempo actuar con flexibilidad a partir de lo que ya se sabe. Se estimula al estudiante para que aborde de formas distintas el saber que ya había concebido o el nuevo que está por llegar, logra conectar el aprendizaje con las experiencias de

los escolares y el docente a su vez puede incitar a la resolución de problemas nuevos en contextos diferentes, esto hace que el uso del conocimiento y las habilidades o desempeños de comprensión se ejerciten y lleven a otro nivel su cognición (Stone, 1999).

Si bien, los modelos pedagógicos y didácticos logran articular el proceso de enseñanza y aprendizaje en un contexto real y lleno de experiencias, para la implementación de acciones educativas en torno a la argumentación se elige trabajar con estudiantes de grado 11 de media académica ya que el rango de las edades en las que oscilan bien se pueden enmarcar en la última etapa del desarrollo cognitivo que enseña Piaget: el estadio de las operaciones formales (11 a 12 años en adelante), la intencionalidad es aprovechar las características psíquicas que han adquirido los escolares durante todo su proceso de desarrollo cognoscitivo, y que llegados a esta etapa escolar tienen las herramientas para:

- Solucionar problemas con lógica
- El pensamiento hace la transición de lo real a lo posible (ejemplo pertinente para la intervención propuesta: ¿Qué pasaría si asumieras que tu identidad de género no es acorde con la establecida en los años 1850?) situaciones que los hace cuestionarse y generar empatía por las condiciones que han vivenciado los demás.
- Puede generar ideas acerca de eventos que nunca ocurrieron, por ejemplo: ¿Qué pasaría si la heterosexualidad fuese censurada y la homosexualidad no? Así puede hacer predicciones sobre hechos hipotéticos o futuros, por ende, puede discutir complejos problemas sociopolíticos, que incluyan ideas sobre derechos humanos, igualdad y justicia.

- Los estudiantes pueden extraer inferencias lógicas a través de la relación entre dos afirmaciones premisas y sobre todo tienen la capacidad para formular hipótesis, comparar con las de sus compañeros y reafirmarlas o rechazarlas.

Para ir concluyendo, espacios de interacción educativa como el debate pueden fortalecer o desarrollar actitudes y competencias que integren componentes científicos y sociales, si bien es cierto es un deber valorar los avances científicos los y las estudiantes necesitan actitudes que les permitan entender las diferentes posturas científicas y aun sociales que se mueven en su contexto, la prioridad es trabajar temas científicos como excusa para la apropiación del lenguaje (uso comprensivo del conocimiento científico), descubrimiento y explicación de hechos científicos (explicación de fenómenos) pero también de generar la apertura a procesos como la duda, la crítica y el debate sin sentirse amenazado o despreciado, la ciencia es abierta y cambiante y de igual forma lo es el ser humano.

Antecedentes

Los trabajos realizados acerca de la argumentación en la clase de ciencias cobran gran importancia de acuerdo con los objetivos planteados para la educación basada en el desarrollo de habilidades y competencias, esto debido a que, la argumentación representa un concepto metateórico, pues está presente en el proceso de construcción de conocimiento, teniendo como punto de partida el mundo de la vida.

Betancourth y Ortiz (2011) realizan una aproximación al estado del arte sobre la argumentación en la enseñanza de las ciencias en Colombia y España, con el fin de develar las características de los procesos argumentativos llevados a cabo en los estudiantes, lo que es funcional para el profesorado interesado en implementar estrategias que desarrollen la

argumentación en clase. Los autores concluyen que los trabajos publicados entre 2005 y 2010, son, en su mayoría, producto de investigaciones en España, por lo que, se manifiesta la escases de publicaciones para Colombia, que finalmente son fundamentales para cimentar el qué, cómo y para qué, se debe enseñar la argumentación en la clase de ciencias.

Sin embargo, en el 2012 Ruiz hace un análisis sobre el viraje de la praxis pedagógica de 5 docentes en función de la argumentación y las capacidades argumentativas; identifica los modelos de enseñanza para la argumentación en la clase de ciencias a la luz de la reflexión crítica, lo que conduce finalmente a demostrar la evolución de estos modelos, lo cual posibilita elementos importantes para la planeación de estrategias para su enseñanza.

Romero et al (2013) encuentran la problematización de la enseñanza de las ciencias como punto clave para transitar en el acto educativo que fortalezca la capacidad argumentativa en el pensamiento razonable, lo que permite la construcción de espacios científicos en la cotidianidad en los que se base la civilidad. Aportes que son sustentados en un análisis histórico de los aspectos epistemológicos de los asuntos relacionados con los procesos discursivos y la argumentación.

Ruiz, Tamayo y Márquez (2015), realizan un trabajo de intervención con una docente, cuyo objetivo era analizar el desempeño sobre la enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias, partiendo de la reflexión crítica, para ello, proponen un modelo para la enseñanza de la argumentación. Identifican tres aspectos específicos para implementar la argumentación en la práctica educativa: el epistemológico, el conceptual y el didáctico; además destacan la importancia de explicitar la competencia argumentativa dentro de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

El recorrido por estas investigaciones y otras que en la actualidad se están desarrollando, permite comprender que cada vez más se hace urgente materializar en las clases de ciencias, propuestas de enseñanza que permitan a los estudiantes aprender a argumentar científicamente y de este modo apropiarse de los conocimientos científicos comprendiendo su naturaleza y función social.

Planteamiento del Problema

Descripción del problema

En Colombia hacia el año 1994 se pone en marcha las disposiciones legales para abordar la Educación Sexual desde el contexto escolar, articulando los PES (Proyectos de Educación Sexual) permitiendo así que en los estudiantes se estimule el conocimiento de sí mismos y la autoestima, la construcción de la identidad sexual dentro del respeto por la equidad de los sexos, la afectividad, el respeto mutuo y la preparación para una vida familiar armónica y responsable, proyecto que ha trabajado fuertemente la institución educativa Rufino José Cuervo Sur de la ciudad de Armenia.

Sin embargo, pese a éstos múltiples esfuerzos por abrir espacio a la aceptación de las distintas manifestaciones en torno a la temática de la sexualidad, se evidencia un camino contrario a tal propósito, pues según la Defensoría del Pueblo durante el 2016 se presentaron 298 casos de discriminación por orientación sexual o identidad de género en nuestro país; el número de acompañamientos por discriminación se multiplicó por tres, ya que en 2015 fueron 92 reportes.

La ciudad de Armenia, Quindío, no ha sido ajena a la actividad discrepante que genera la diversificación sexual que encontramos en la sociedad, pues en solo los primeros 4 meses del

2017 ya se habían presentado 5 quejas formales de este tipo ante la personería, lo que representa el 7,6% de denuncias en Colombia por discriminación (La Crónica, 2017).

Los diferentes tipos de discriminación que según Pichardo (2015) se ven materializados en la escuela obedecen a la naturaleza cognitiva, afectiva, conductual, liberal o inclusive Institucional, de donde se puede destacar que el mayor detonante es de carácter actitudinal y que convergen en lo que Pérez (1995) denomina “un espacio ecológico de cruce de culturas” que se evidencia en las instituciones educativas como amplias confluencias en términos de la pluralidad, las subjetividades que en los estudiantes parece contar con la aprobación o desaprobación a mitos, tabúes y refranes, el intercambio de mensajes, costumbres, saberes juveniles, gustos y deseos; lo anterior genera indiscutiblemente en los estudiantes una visión de mundo construida gracias a la hegemonía de conceptos culturales que parecen perpetuarse en el plantel educativo.

Particularmente en la capital del Departamento del Quindío se encuentra la Institución Educativa Rufino José Cuervo Sur, la cual es de carácter público y recoge grandes afluentes de estudiantes que pertenecen a estratos socioeconómicos variados; es necesario resaltar que gracias a la transversalización del Proyecto de Educación Sexual en diferentes áreas del saber, la Institución Educativa logró en el año 2015 graduar a la primera mujer transgénero en la región, siendo su trabajo de suma importancia en procesos de inclusión, aceptación, compromiso y transformación social; cambios positivos estos que demuestran con acciones que sí es posible convivir juntos, en armonía, en respeto, en construcción permanente de una sociedad más justa, dispuesta al cambio, receptiva a la diferencia, preparada para asumir los retos que supone aceptar al otro tal cual ha decidido ser.

Formulación del problema

De acuerdo con los respectivos análisis del porcentaje de frecuencia obtenidos del instrumento de ideas previas (ver anexo 1) podemos concluir que en el segmento de la población estudiada las construcciones de los ideales de género se ven fuertemente influenciadas por diversos dispositivos, en primer lugar identificamos la divulgación de información a través de diferentes medios como característica importante en actuaciones que inviten a conformar la sociedad desde un paradigma diferente al hegemónico, pero esto solo permea el actuar en situaciones ajenas a los espacios íntimos (91,3% de estudiantes, ver figura 3). Por otro lado, se identifican dos dispositivos más (aunque carentes de información por parte del estudiante) estos son: la ciencia y la religión, se detalla una dificultad para dimensionar el ámbito sexual que aborda la ciencia como disciplina y la conducta social (26,1% de estudiantes, ver figura 1). por otra parte, se encuentra que los postulados religiosos son rígidos y no permiten la estructuración de una postura crítica (17,39% de estudiantes, ver figura 4).

Formulación de la pregunta problema

De acuerdo con lo anteriormente expuesto surge la pregunta: ¿Cómo a través del lenguaje propio de las ciencias podemos enriquecer la argumentación que emplean los estudiantes para concebir los roles de género en la sociedad?

Justificación

Al realizar este trabajo de intervención se puede comprender un poco más sobre las concepciones de los estudiantes, para encontrar aspectos de desaprobación a la diferencia, mitos y tabúes arraigados que generen disociación o segregación, se puede encontrar que la razón en gran parte de la violencia ya sea física demostrada con el maltrato, la verbal con las burlas, las comparaciones, la denigración de la dignidad o la evidencia de maltrato psicológico con estigmas

y la desaprobación por parte de la sociedad al no alcanzar o encajar en los estereotipos establecidos en cualquier etapa de la vida, se debe a ideas aprendidas en diferentes contextos y que perduran en el tiempo.

Al respecto se presentan dificultades en el contexto escolar que los maestros y padres de familia deben sortear sin el conocimiento de sus precedentes y sus futuras causas, según el Manual para las Escuelas Amigas de la Infancia publicado por la UNICEF (2009), la discriminación en sus distintas formas de manifestación y en especial por motivos de identidad de género, orientación sexual y afines al tema, puede acarrear problemas que dificultan que los niños se matriculen en las escuelas, que asistan habitualmente a ellas, que terminen el último año del ciclo o que logren el nivel de aprendizaje requerido; ello redunda en una secuencia de acciones que perjudica la formación integral de la niña, niño y/o joven ya que se tiende a disminuir su rendimiento académico, escasa motivación por el aprendizaje, niveles de autoestima baja, sociabilidad inconstante, desempeño de capacidades y potencialidades mínimas, no desarrolla empatía, pero en cambio crecen las inseguridades y temores, actitudes agresivas y de prevención. Como fin último no se estarían cumpliendo con algunos de los objetivos que se planteó la ley 115 General de Educación Colombiana al impulsar el desarrollo de una sana sexualidad que promueva el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la construcción de la identidad sexual dentro del respeto por la equidad de los sexos, la afectividad, el respeto mutuo y prepararse para una vida familiar armónica y responsable.

Al hallar los sucesos particulares y las consecuencias propias de imaginarios y concepciones no basadas en el respeto y la tolerancia, se puede entender por qué al niño, niña o adolescente le resulta habitual comportarse con resentimiento, aislamiento, baja autoestima, depresión, desescolarización, rechazo generalizado, y por ende con pocas oportunidades de crecer y

desarrollarse como persona digna de respeto, educación, empleo, disfrute social, formación de una familia entre una gama de dificultades que entorpecen el libre desarrollo de cada persona.

De esta manera se pueden desplegar herramientas metodológicas construidas desde la base experiencial y del contexto en el que se encuentren los actores (profesores y estudiantes) que puedan facilitar una modelización, en donde el estudiante desarrolle su propio criterio sexual. sin afectar las decisiones de los demás, ni comprometer la libertad del otro.

Objetivos

Objetivo general

Implementar la argumentación científica como elemento pedagógico en el análisis crítico de los papeles tradicionales de género en nuestra cultura en los estudiantes de la Institución Educativa Rufino José Cuervo Sur de la ciudad de Armenia Quindío.

Objetivos específicos

1. Identificar las concepciones que tienen los estudiantes de la Institución Educativa Rufino José Cuervo Sur sobre los temas tradicionales de roles de género.
2. Diseñar una secuencia didáctica que implique procesos de argumentación en ciencias alrededor del concepto “género” recogiendo elementos contextuales y científicos.
3. Identificar cambios en la construcción de argumentos para la explicación de fenómenos cotidianos y científicos.

Metodología

La intervención se desarrolla en la Institución Educativa Rufino José Cuervo Sur, ubicada en la ciudad de Armenia, Quindío; dicha mediación se inscribe como un método cualitativo

(Flick, 1998), ya que pretende indagar acerca de un fenómeno educativo, abordando el conocimiento cotidiano como fuente clave para la construcción de conocimiento científico; comprende tres etapas de desarrollo: diseño e implementación de instrumento de ideas previas, diseño e implementación de secuencia didáctica a partir de un diseño curricular, por último la recolección y análisis de datos. Los estudiantes participantes corresponden al grado once de media académica y sus edades oscilan entre 15 y 17 años.

El modelo pedagógico y didáctico empleado para la secuencia didáctica corresponde al interestructurante y enseñanza para la comprensión respectivamente.

La malla curricular (cuadro 1) corresponde al diseño curricular estructurado con anterioridad a la secuencia didáctica, pues permite a los docentes e investigadores establecer el punto de partida: qué saben y hacen, qué deben saber y hacer, qué programas ministeriales e institucionales deben transversalizar con el fin de construir las clases en torno al eje temático y las competencias y habilidades a trabajar; para nuestro caso fue necesario revisar los temas sobre genética para abordar los roles de género desde la argumentación en clase de ciencias.

Cuadro 1. Malla curricular

Estándares Básicos de Competencias							DBA	Mallas de Aprendizaje		Matrices de Referencia
MACCN	MCPCC			MCPs	DBA 5 grado 9°	PRG	PROG	HABILIDADES	Procesos físicos, químicos, vivos y cts.	
-Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. -Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las teorías científicas. -Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.	EV	EF	CTS	-Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y a la reproducción.	-Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el ADN relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios) como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y la evolución de las especies.	REGRE	PROG	Investigación -Formula preguntas a partir de problemáticas que involucran información científica. -Realiza análisis haciendo uso del debate donde se ponga en tensión las investigaciones y experiencias de la cotidianidad. Representación -Elabora una deconstrucción de género en donde organiza y representa a través de ideas claras sustentadas en registros (datos y observaciones) diferentes representaciones de la diversidad.	Aprendizaje -Comprender que a partir de la investigación científica se construye explicaciones sobre el mundo natural. Evidencia -Analiza que tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica. -Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.	
	-Explico diversos tipos de relaciones entre especies en ecosistemas. -Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.	-Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.	- Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad humana.			DBA 4 grado 1° Comprende que su cuerpo experimenta constantes cambios a lo largo del tiempo y reconoce a partir de su comparación que tiene características similares y diferentes a las de sus padres y compañeros.				
Transversalización del PRAE: durante el eje temático que contiene las diferentes expresiones genéticas que hacen presencia en la cotidianidad, tendremos el espacio propicio para hablar sobre el cuidado propio, de los demás y del entorno, cuando no comprendemos, no analizamos y no incorporamos el reconocimiento y la aceptación de la diversidad genética podemos hacer daño a los demás, adoptando posturas de rechazo y actitudes de aversión, a nosotros mismos al alejarnos de las personas, sentirnos culpables por el rechazo que generamos y la incomodidad de no poder comprender lo que los demás compañeros viven y expresan, es necesario el diálogo para resolver problemáticas sociales dirigidos a la valoración de la diferencia y sus aportes en comunidad.										

La secuencia didáctica (cuadro 2) responde al previo diseño curricular enmarcado en la malla curricular para abordar la argumentación con el tema de roles de género en el aula de clase.

Cuadro 2. Secuencia didáctica sobre roles de género y argumentación

Institución Educativa Rufino Sur sede: Madre Marcelina. GRADO: PLAN CLASE		FECHA DESARROLLO DE LA CLASE:	FECHA DE ENTREGA DEL PLAN:	NOMBRE DEL PROFESOR TITULAR:	
TÓPICO GENERATIVO	Descubramos las interacciones entre genes y ambiente que se producen en los organismos.				
SUBTÓPICOS (SUBTEMAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la epigenética. • Herencia epigenética. • Influencia de los factores ambientales sobre nuestra interacción con la naturaleza. 	MOTIVACIÓN INICIAL:	En la presentación inicial realizaremos una actividad "rompehielos" que motive a los estudiantes al inicio de la clase y permita el acercamiento del docente a su grupo, dicha actividad se denomina juego de roles, el cual consiste en asignar casos donde se evidencie la epigenética para que lo lean y luego lo dramatizen. Posteriormente realizaremos las siguientes preguntas ¿todo lo que somos se corresponde con la herencia genética de nuestra familia? ¿Depende nuestro género de la genética? ¿El homosexual nace o se hace? Las respuestas a los anteriores interrogantes se anotarán de manera resumida en el tablero haciendo uso de palabras clave, de esta manera tendremos un primer acercamiento a las ideas previas de los estudiantes.		
META DE COMPRENSIÓN Y DESEMPEÑO ESPERADO:	Integrar los conocimientos y los modos de conocer propios de la ciencia sobre la expresión genética y sus interacciones con las influencias ambientales, a las posibilidades de comprensión y participación en temáticas vinculadas al ejercicio de la ciudadanía.				
ETAPA	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN		
INICIO	Se saludará amablemente a los estudiantes y se describe el tema a trabajar con su respectiva meta de desempeño; se presentará un video introductorio en donde se contextualizará sobre los conceptos que se abordarán; acto final se dispondrá de un espacio escrito para que	Link del video introductorio para contextualizar a los estudiantes: https://www.youtube.com/watch?v=4VgBqL67PxM	EXPLORATORIA: Se determinarán conceptos previos de manera escrita haciendo uso de preguntas abiertas que inviten al estudiante a opinar de manera libre sobre la temática en cuestión. Se realizará una evaluación oral espontánea, formativa en		



	<p>cada estudiante exprese su opinión sobre la temática al trabajar y qué expectativas tiene con ella, expresadas a través de plantillas de boletos para entrar y salir de la clase. Seguido a ello entraremos en la historia de la epigenética, que será abordada haciendo uso de línea de tiempo construidas en diferentes grupos, de qué año hasta que año, que se basará en la información brindada por el docente y en consultas hechas por ellos mismos. Se concluirá la línea de tiempo haciendo la invitación a recrear ésta a través de: adivinanzas, juego, comic, canto entre otros.</p>	<p>Para la actividad de la línea de tiempo el profesor entregará plantillas impresas con las cuales los estudiantes podrán seguir paso a paso la historia.</p>	<p>donde se valorará el respeto por el uso de la palabra, la capacidad de escucha y las habilidades comunicativas. En grupos se elaborará una línea de tiempo, en donde se valorará las competencias para el trabajo en equipo.</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p>Herencia epigenética, para dar inicio al tema es clave tener como saber previo que es ADN por lo tanto para dar interés y contextualización a la clase haremos una práctica de extracción de ADN casera en donde se recordaran conceptos básicos de ADN y se partirá para hablar de la herencia epigenética haciendo uso de preguntas tales como ¿son estos genes lo único que heredamos de nuestros padres? ¿lo ambiental también nos puede heredar? ¿a qué nos suena herencia epigenética? ¿somos o nos constituimos meramente por la expresión de los genes? Acto seguido se presentará el video que tiene por nombre epigenética de la no heterosexualidad - National Geographic Channel Como actividad de retroalimentación se implementará un juego de quien quiere ser millonario con las preguntas del tema.</p>	<p>Para la extracción de ADN casera los materiales necesarios son: -La fruta elegida por cada estudiante. -Jabón. -sal -alcohol -recipientes de plástico o vidrio transparente -mortero con mazo Link del video sobre la epigenética: https://www.youtube.com/watch?v=B9RowLJBAYk para el juego de ¿Quién quiere ser millonario? Se empleará un power point diseñado para tal fin.</p>	<p>Se evalúa en grupos haciendo uso de observación-experimentación, se valorará la capacidad de Indagación, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Cómo los factores ambientales modelan nuestra interacción con la naturaleza Por medio de una práctica experimental donde se hace uso de la expresión de la adrenalina como proceso epigenética. Haciendo uso de la plantilla de observación experimental el estudiante</p>	<p>Video suministrado por el docente: Link: https://www.youtube.com/watch?v=WEL0n2yVHU</p>	<p>Se realizará una evaluación de tipo formativa que permita valorar el componente actitudinal y procedimental verificando la capacidad de síntesis del estudiante.</p>

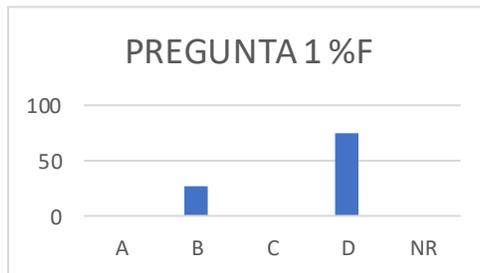


	<p>podrá expresar la sensación que obtuvo al ver el video y estructurar sus conclusiones. finalmente se dispondrá del grupo en mesa redonda o en su defecto en la predisposición del aula virtual donde se expondrán diferentes puntos de vista acerca de una misma temática (diversidad sexual): religiosa, psicológica, creencia social, epigenética, filosofía... el estudiante deberá identificarse con una(s) de las definiciones ejemplo para la elaboración de "memes" haciendo uso de plantillas o del programa monogenerator lo que le permitirá al estudiante plasmar de manera final el argumento construido a lo largo de toda la secuencia, acto final se socializa y defiende la postura adoptada en el meme.</p>	
<p>ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE AULA: desde la primera intervención que haremos con nuestros estudiantes propiciaremos los contenidos conceptuales que serán necesarios para asumir una postura sobre la sexualidad y el género con un nuevo componente: ¿Qué dice la ciencia sobre la homosexualidad? De ese saber se desprenderán acciones concretas como la elaboración de un meme que logre captar la argumentación sobre temas cotidianos como la postura de personas influyentes sobre las distintas formas de expresión de género y si apoyan o contraponen los argumentos haciendo uso del lenguaje propio de las ciencias, dicho meme será expuesto en el encuentro educativo propuesto por la institución educativa Rufino José Cuervo Sur denominado "sueña en grande" los estudiantes contarán desde su experiencia y argumentos lo que opinan sobre la homosexualidad como expresión de la diversidad.</p>		

Resultados

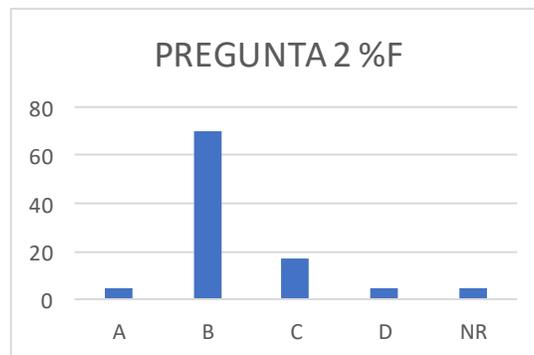
La identificación del problema se realizó a través del instrumento de ideas previas con el cual obtuvimos los siguientes resultados expresados en gráficos de barras, donde el eje y corresponde al porcentaje de estudiantes y el eje x a las opciones de respuesta (NR: no responde).

Fig.1 Porcentaje de frecuencia de respuesta de la pregunta 1.



Pregunta 1. (Ver anexo 1: instrumento de ideas previas, pregunta 1). El 73.9% de los estudiantes manifiestan una conducta que responde a la valoración de la diversidad, manifestando a través de la aceptación que el sujeto de ejemplo (la profesora Ximena) es libre de construir su identidad de género, sin embargo, en un 26.1% de las respuestas encontramos una resistencia a que estas construcciones no binomiales sean visibles debido a la connotación e influencia que podía generar en las demás personas.

Fig.2 Porcentaje de frecuencia de respuesta de la pregunta 2.



Pregunta 2. (Ver anexo 1: instrumento de ideas previas, pregunta 2). El 69.6% de los estudiantes encuestados manifiestan comprender la libertad de cada quien para decidir con quién estar sin importar su construcción de género, esto refleja que en casos tan personales como lo es la familia el estudiante posee la capacidad de actuar con una postura abierta a la diversidad. En contraposición el 26.1% de los estudiantes reflejan en sus respuestas que en situaciones donde se enfrenten a algo diferente o no “normal” actuarían en forma de rechazo ya que cuando la situación se traslada a los ámbitos íntimos como el hogar no lo toleran o en su defecto cuando una persona se muestra a la sociedad con un patrón establecido no debería cambiar esa imagen.

Por último, el 4.347% de los estudiantes aceptan que en un momento de confusión lo pertinente es buscar ayuda profesional para ampliar su panorama de entendimiento y así establecer o reestablecer los lazos de confianza y comunicación familiar.

Fig.3 Porcentaje de frecuencia de respuesta de la pregunta 3.



Pregunta 3. (Ver anexo 1: instrumento de ideas previas, pregunta 3). El 91.3% de los estudiantes en un caso conductual que no lo alude directamente (institucional) piensa que se debe brindar todo el acompañamiento necesario para que de manera plena Cindy pueda construir su identidad de género valorando su postura diferente sin importar de que sexo es.

El 8.7% de los estudiantes piensa que lo más importante es la descripción morfológica de su cuerpo ya que independientemente de su pensar y actuar es diferente a la normativo su sexo siempre será masculino y su cuerpo no dejará de ser el de un niño.

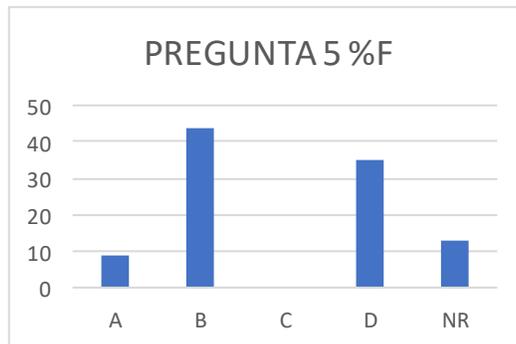
Fig.4 Porcentaje de frecuencia de respuesta de la pregunta 4.



Pregunta 4. (Ver anexo 1: instrumento de ideas previas, pregunta 4). El 82.6% de los estudiantes piensa que la familia es un símbolo de amor, apoyo y acompañamiento que no discrimina su “conformación” entre géneros demostrando así una posición abierta y respetuosa hacia la disposición del cuerpo y la dignidad de los seres humanos.

A su vez el 17.39% de los estudiantes estiman que la figura de hombre está destinada a estar con la figura de mujer esto debido a una influencia religiosa o científica.

Fig.5 Porcentaje de frecuencia de respuesta de la pregunta 5.



Pregunta 5. (Ver anexo 1: instrumento de ideas previas, pregunta 5). El 65.214% de los estudiantes piensa que lo ideal es que los complementos en las relaciones de pareja de acuerdo a nuestro sexo (sexo contrario) por lo que de establecerse relaciones bajo otros parámetros se debe acudir a la tolerancia y a la ayuda para que la persona a través del “apoyo” encuentre de nuevo su rol natural.

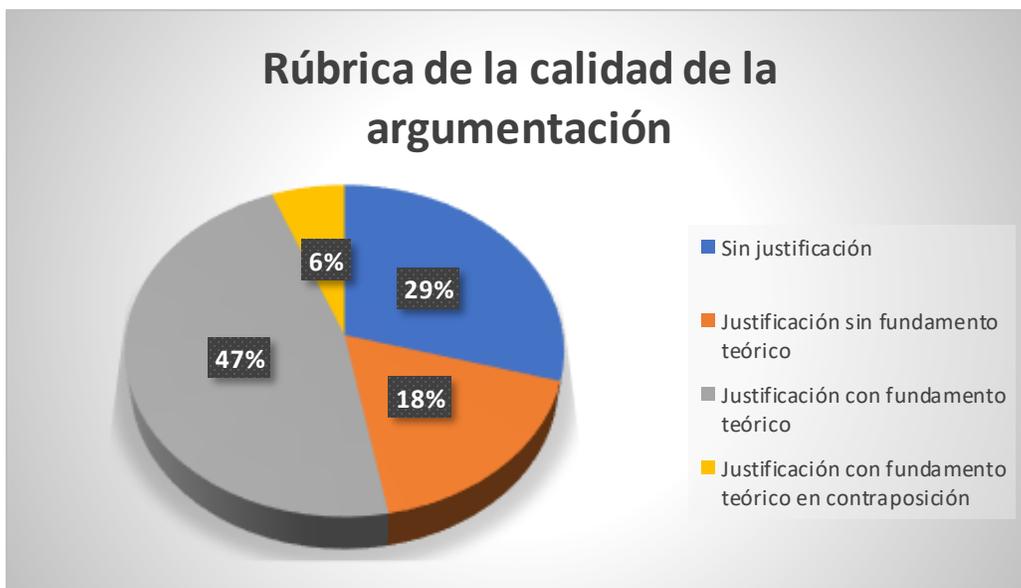
Al respecto el 34.78% de los estudiantes piensa que la tolerancia persé no promueve la igualdad, entendiendo igualdad como la capacidad de dar valor a la diferencia y no solo a lo hegemónico, por lo tanto, tolerancia sin aceptación no reconoce la diversidad como un tema de importancia.

Para la obtención de los resultados de la implementación de la secuencia didáctica se empleó la rúbrica de la calidad de los argumentos (ver anexo 3: Rúbrica de la calidad de la argumentación de Sandler & Fowler 2006) y una rúbrica de observación del proceso argumentativo en clase. La primera rubrica está fundamentada en la perspectiva de Toulmin citado por (Henao y Stipich, 2008), siendo la justificación, el fundamento teórico y el contrargumento a sus pilares; la segunda rubrica se enfoca a valorar los siguientes momentos de atención mientras se aplicaba la secuencia didáctica

- Primer momento: la argumentación por medio de los estudios de caso y argumentación final por medio de los memes.
- Segundo momento: argumentación de los estudios de caso cuando los estudiantes habían intercambiado los mismos entre los grupos conformados.
- Tercer momento: práctica de extracción del ADN.

A continuación, se muestran los porcentajes de respuesta obtenidos según los criterios de la rúbrica de la calidad de la argumentación utilizada para reconocer los niveles argumentativos de los alumnos participantes en la investigación. Se adjunta evidencia (anexo 4) fotográfica que muestra la organización de los estudiantes en grupos de discusión y posterior elaboración de los memes.

Fig. 6 Porcentajes según el tipo de respuesta en la rúbrica de la calidad de la argumentación.



La calidad de la argumentación encontrada en el desarrollo de la secuencia didáctica corresponde en un 47% a justificaciones con fundamento teórico, referidas mayormente a teorías biológicas sobre evolución y selección natural, y en menor proporción a teorías de carácter religioso.

Solo el 6% de los estudiantes manifestaron algún tipo de contraposición lo que supone un consenso en torno a la temática abordada (roles de género) y una afinidad en la estructuración, desarrollo y exposición final de sus ideas.

El 29% corresponde a posturas expresadas sin ningún tipo de soporte teórico o experiencial, por lo tanto, no se evidenció defensa de ningún tipo por sus ideas.

Un 18% de los estudiantes se interesó en soportar sus justificaciones con fundamentos experienciales en la ausencia del uso de teorías, evidenciándose un esfuerzo por vincular el mundo cotidiano con el ejercicio escolar-científico.

Cuadro 4. Rúbrica de observación de la argumentación

CRITERIOS	PORCENTAJE
1. Contribución frecuente a las discusiones de clase.	76,466%
2. Interés en las discusiones de clase.	70,584%
3. Respuesta a preguntas del facilitador y compañeros.	94,112%
4. Formulación de preguntas pertinentes al tema de clase.	100%
5. Receptividad al tema.	82,348%
6. Contribución a la clase con información adicional.	17,646%
7. presentación de argumentos fundamentados.	52,938%
8. Atención y apertura a los puntos y argumentos de sus compañeros.	94,112%
9. Respuesta a preguntas y planteamientos de sus compañeros.	29,410%
10. Iniciativa y creatividad en las actividades de clase.	82,348%

Por último, en la rúbrica de observación tenemos que en el momento uno, se presenta una alta participación correspondiente al 76,466%, en la respuesta a preguntas por parte del facilitador

tenemos una actividad considerable con un 94,112% de estudiantes interesados en responder, sin embargo, en el ejercicio de argumentación sin la orientación docente bajo el porcentaje de respuesta a sus compañeros a un 29,410%.

En el momento 2 se presentó un gran interés por discutir los estudios de caso en cuestión, el 70,584% de los estudiantes participo del debate y el 94,112% estuvieron atentos y dieron apertura a los puntos y argumentos de sus compañeros, sin embargo, la información expuesta para complementar sus argumentos no fue en la mayoría de los casos diferente a la ya proporcionada por el docente, siendo solo el 17,646% de los estudiantes los que contribuyeron con información adicional.

En la extracción de ADN (momento 3) los estudiantes prestaron total atención e interés por la práctica, encontrándonos así con un 100% de preguntas pertinentes al tema y con un 82,348% de estudiantes con iniciativa y creatividad por el quehacer científico

Discusión

La escuela se ha caracterizado por ser el lugar de interacción de todos los flujos de pensamiento y acción con los cuales vienen formados los estudiantes, las dinámicas en el aula terminan por complejizar la participación y el comprender por parte del docente y los estudiantes la totalidad de las acciones de ellos mismos, como actores permanentes de esos espacios y tiempos educativos, con la finalidad de valorar esa realidad académica se ha implementado una prueba escrita que según (Berlanas, 2014) permita identificar la existencia de ideas previas, producción de pensamiento y por ende las posturas en torno a los roles de género que son el centro de esta investigación y delimitan el actuar de los alumnos dentro y fuera de la institución educativa; el análisis de esta prueba nos permitió conocer que la gran mayoría de los estudiantes

(91,3% para nuestro caso) consideran los roles de género con un enfoque inclusivo en contextos que no los involucren directamente, pero cuando es abordado en espacios personales el 65.214% (Fig.5) manifiesta una falsa aceptación desde la tolerancia, considerando que los roles de género responden a conductas pre-determinadas que no deben cambiar, puesto que socialmente tenemos unos roles binarios complementarios; según (MEN, 2014) des-esquematizar los roles de género a través de procesos educativos que fortalezcan la construcción de ciudadanía se traduce en reducir la brecha social entre hombres y mujeres ya que la constitución de estos debe ser visto como una construcción autónoma y única que se fundamente en el ser humano, la educación, el género, la ciudadanía y la sexualidad.

Desde el aula las secuencias didácticas son por excelencia el recurso más práctico para plantear la solución de problemas a partir del contexto del alumno para transferir a situaciones en contextos más amplios, todo esto fundamentado en el desarrollo de competencias y habilidades, para nuestro caso la competencia argumentativa responde a la necesidad de tomar posturas claras acerca de cómo se definen las masculinidades y feminidades en el marco de los roles de género, teniendo en cuenta los avances científicos y los saberes sociales, confrontando el saber por medio del debate y fortaleciendo la expresión lingüística y/o escrita tal como lo sugiere el (MEN, 2004) en los Estándares Básicos de Competencias.

En la implementación de la secuencia didáctica se observó a través de unos criterios pre-establecidos (cuadro 3) la influencia de la argumentación en el desarrollo de la clase, convirtiéndola en el eje articulador entre las posturas sobre los roles de género, evidenciando que el 76,466% de los estudiantes presentaron una participación frecuente en las discusiones grupales y el 52,938% participaron con argumentos fundamentados (experiencias y teorías). Al respecto (Ruíz, 2018) señala que los estudiantes pueden entender las ideas científicas en profundidad

mediante la participación en clases, la cual implica el razonamiento y el argumento de la evidencia disponible con el fin de mejorar y refutar las ideas y explicaciones, las cuales deben ser discutidas en el aula de clase acompañadas de un lenguaje propio (personal) que logre combinar los argumentos racionales y los persuasivos para que el lenguaje propio de las ciencias tome real sentido en los alumnos, dicha comunicación en el aula debería permitir a los participantes construir significados compartidos (tanto en la dimensión cognitiva como en la social) (Jiménez & Díaz, 2003).

Por otra parte, también pudimos determinar que en las discusiones estructuradas por el orientador (preguntas facilitadoras, conformación de grupos, temas establecidos) se presenta un alto porcentaje de receptividad 82,348% y de respuesta a las preguntas que puedan emerger en la discusión mientras que cuando la discusión no era guiada por el orientador, sino que era autónoma (ejercicio evaluativo) se presenta un bajo porcentaje de respuesta a las preguntas emergentes 29,410%. particularmente (Ruíz, 2012) nos habla acerca del rol docente en los procesos argumentativos en clase de ciencias, en tanto expone que se requiere un espacio académico donde la enseñanza y aprendizaje se muestre como un diálogo permanente entre el/la docente, las/los estudiantes, la disciplina específica y el contexto, para que las construcciones de las relaciones sean significativas y la comprensión e intervención del entorno sea de manera responsable. Además de ello Jiménez & Díaz (2003) aporta que en un aula el control de lo que se habla oficialmente está en manos del profesor, quien dirige y siempre recuerda el propósito del debate, como también invita a seguir las pautas de control y respeto.

La valoración de la capacidad argumentativa posterior a la intervención se realizó haciendo uso del “meme” como elemento de expresión moderna que permitiera conocer el alcance de la implementación de la secuencia didáctica en torno a la explicación de fenómenos desde el

lenguaje científico, reconociendo que el 47% de los estudiantes justificaron su postura con un fundamento teórico y que además el 6% expuso una contraposición que según (Sandler y Fowler, 2006) son criterios que corresponden a una alta calidad argumentativa ya que involucran de manera explícita el lenguaje científico lo cual es indispensable para estructurar la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva discursiva, que permita implicarse en un dialogo de saberes donde se reconoce el conocimiento del otro sustentado con datos, razones, que faciliten la re-estructuración o consolidación del conocimiento sobre el tema o fenómeno abordado (Ruiz et al, 2018).

Imagen 1. Meme 1.

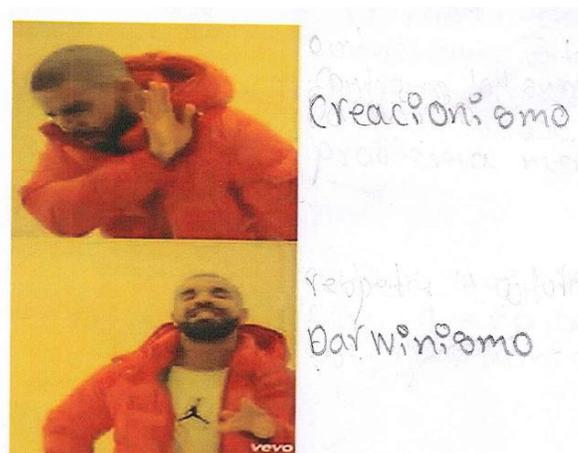


Imagen 2. Meme 2.

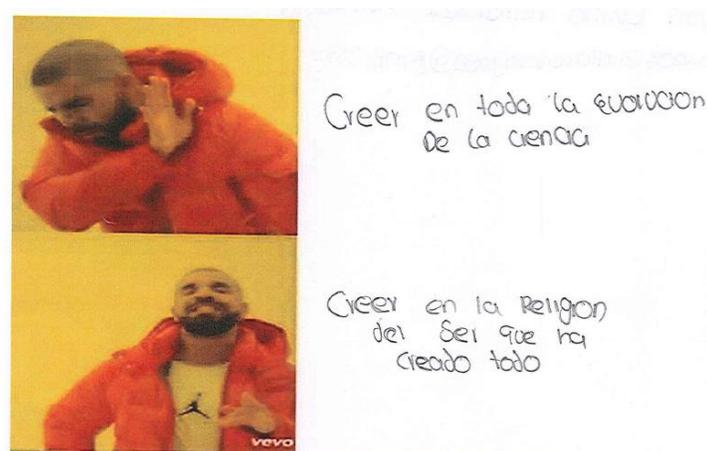
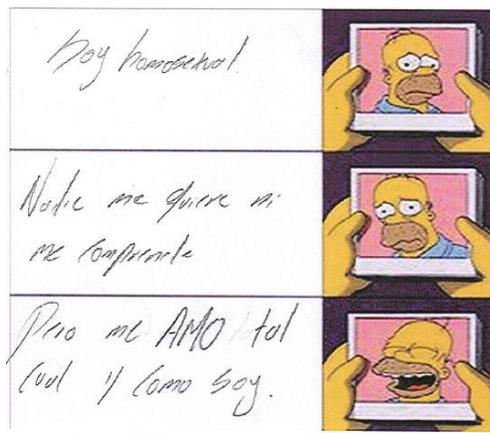


Imagen 3. Meme 3



Imagen 4. Meme 4



Conclusiones

Con el desarrollo e implementación de esta investigación se ha pretendido usar la argumentación como elemento pedagógico en el análisis crítico de los papeles tradicionales de género en nuestra cultura, lo que implicó el diseño de una secuencia didáctica que recogió de manera explícita en sus propósitos la reconsideración de los roles tradicionales de género a través del fortalecimiento comunicativo por medio de la argumentación, valorando diferentes

componentes que configuran el concepto tales como los aportados por el contexto familiar, religioso, social, cultural y académico.

En este sentido los análisis de cada uno de los resultados obtenidos permiten concluir lo siguiente, en relación con los objetivos que se plantearon de manera inicial

1. En el instrumento de ideas previas se evidenció que es importante abordar los roles de género desde una mirada crítica para establecer posturas autónomas y dignas que favorezcan la construcción de ciudadanía.
2. En el diseño e implementación de la secuencia didáctica se encuentra una correspondencia entre los elementos contextuales y científicos para alcanzar los propósitos establecidos, esto porque el concepto “género” se configura como un escenario para propiciar acciones argumentativas con un fuerte valor cultural y elementos desde la ciencia que llevaron a los estudiantes a la confrontación de ideas y conceptos.
3. Por último, la negociación de algunos elementos que constituyen el concepto de “género” en cada estudiante nos permitió la expresión argumentativa a través de figuras representativas contemporáneas como lo son los “memes”, convirtiendo así la argumentación en una estrategia propicia para orientar a los estudiantes hacia la reconstrucción del concepto a través de la interacción discursiva entre maestro y estudiante, y entre los mismos estudiantes, implicando espacios de discusión y consenso, que permitieron una reconsideración de lo que representan los roles de género tradicionales mediante la participación activa del debate, con un 76,466% de estudiantes activos, lo que generó una receptividad de un 82,348%, en contraste con un resultado inicial correspondiente a un 91% de estudiantes que manifestaban aceptación con alguna

resistencia, fundamentada en la divergencia de masculinidades y feminidades que constituyen el ser hombre-mujer.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA



Licenciatura en Biología
y Educación Ambiental



Anexos

Anexo 1. Instrumento de ideas previas.

Universidad del Quindío

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Biología y Educación Ambiental

Andrés Felipe Cruz – Fabián Loaiza

Estimados estudiantes: El siguiente instrumento será usado para identificar los saberes previos que tienen ustedes sobre diferentes temas de las ciencias naturales y el manejo de la información será estrictamente confidencial. Por ello, las respuestas son anónimas y nos permitirán plantear actividades adecuadas para sus intereses.

Agradecemos su valiosa colaboración y les pedimos tomarse el tiempo necesario para responder las preguntas de la manera más sincera.

1. Ximena es una profesora de 35 años de edad, tiene un cuerpo esbelto y su rostro es delicado, enseña matemáticas a los estudiantes de bachillerato y cuenta con la admiración de sus estudiantes por enseñar su área del saber de manera entendible y por contribuir al desarrollo personal de cada uno, es tímida y muy poco se sabe de su vida. Un buen día mientras los adolescentes estaban en el descanso habitual, un grupo de 4 estudiantes decidió seguirla hasta los parqueaderos mientras sostenía una conversación telefónica, escucharon a Ximena hablar con su médico para concretar la cirugía que terminaría por darle la identidad de mujer mediante la reasignación de sexo, quería sentirse una mujer en todo el sentido de la construcción física y social que ello implica, al regresar del descanso la profesora Ximena recibe de los 4 estudiantes burlas e injurias por su condición sexual y de género, aducen que fueron engañados por la profesora al no revelarles que años atrás había sido un hombre, ante la situación, tu como estudiante ¿qué harías?

- a. Apoyar a tus compañeros por la falta que ha cometido la profesora al no descubrir que antes había sido un hombre, ya que representa un abuso al cariño y a la admiración que sostenían por ella.
 - b. Brindar apoyo a la profesora discutiendo que su sexualidad y su construcción de género no la hacen menos capaz para ser docente y una persona provechosa para la sociedad, sin embargo, reconoces que una persona como ella no debería asumir cargos tan visibles ya que generaría conmociones en toda la comunidad educativa, le recomendarías quedarse en un lugar más tranquilo.
 - c. Denunciar ante las autoridades competentes la falta en la que ha incurrido la profesora al ocupar cargos públicos siendo que su identidad sexual y de género no son aceptables en la sociedad y puede recibir un castigo.
 - d. Respalda a la profesora argumentando que su condición sexual y de género en el país no representa sanción penal alguna, además su labor en la docencia ha contribuido en el aprendizaje de conocimientos en las matemáticas y habilidades para la vida.
2. Joaquín es un joven de 17 años, su madre se separó hace dos años de su papá; dicha situación causó que Joaquín se sintiera triste y sus notas escolares bajaran, ya no compartía mucho con sus amigos y se tornó silencioso, logró superar la difícil situación y con ambos padres tiene una muy buena relación, aunque no vive con su padre sabe que ya tiene otro hogar y se siente aliviado al saber que su papá está acompañado. Por otro lado, su mamá le ha dado una noticia: está conociendo a alguien y al parecer las cosas van muy bien, se trata de Andrea una mujer empresaria y dos años mayor que su mamá, es una situación nueva en su familia, Joaquín se siente confundido, si te pasara lo mismo que a Joaquín ¿cómo reaccionarías?
- a. Respetarías su decisión, pero no la compartirías, nació siendo una mujer y tuvo un hijo, lo que haga después de eso se constituye en un capricho o moda ya que apoyas la frase que dice: **“se nace no se hace”**
 - b. Entenderías que todos somos libres para decidir con quién estar y aunque sea algo nuevo enfrentarías junto con tu ser querido el camino que sigue para alcanzar sus metas y alegrarte de la felicidad que ha buscado y encontrado.
 - c. Te sería difícil entender y vivir con una persona que manifiesta gustos diferentes a los que la sociedad ha aceptado, se ha salido de lo que es “normal” y, por tanto, no toleras que eso pase en casa, si pasa fuera de ella con algún amigo sería más fácil de comprender.
 - d. Buscarías ayuda psicológica para tratar de entender lo que pasa en tu hogar, buscarías las orientaciones adecuadas para mejorar los canales de comunicación y generar lazos de confianza y aceptación en la familia.
3. **A pesar de nacer con sexo masculino, Baltazar Escobar siempre se identificó a sí mismo como una niña.**

El debate sobre los derechos de los niños transexuales ha irrumpido en Colombia a raíz del caso de un niño de cinco años que hace dos meses empezó su transición social hacia el género femenino y emprendió una batalla legal contra su colegio, que rechazó aceptar el cambio.

A pesar de nacer con sexo masculino, Baltazar Escobar siempre se identificó a sí mismo como una niña, motivo por el cual sus padres, asesorados por médicos especialistas, decidieron emprender la transición hacia su nueva identidad femenina.

Los padres de Baltazar, ahora llamada Cindy y pidieron al colegio, que aceptara el nuevo nombre de su hijo y le permitieran usar el baño de niñas.

Ante lo anterior:

a. La institución educativa no debería permitir ese tipo de conductas tan radicales, las cuales podrían causar una confusión en el resto de estudiantes haciéndolos dudar de su verdadero género, por lo tanto, se debería sancionar a Cindy.

b. Andy debe seguir usando el baño de los niños ya que su sexo es masculino y no tiene nada que ver si se comporta o se viste como una niña ya que su cuerpo siempre será el de un niño, lo cual puede perturbar a sus demás compañeras.

c. La institución debe hacer el seguimiento correspondiente con ayuda del cuerpo docente y de los especialistas necesarios, con el fin de brindarle a Andy el apoyo suficiente y la seguridad de que se puede expresar libremente, por lo que, si Cindy construye su género afín con el de las niñas, debe usar el baño de niñas.

d. Cindy no tiene la edad suficiente para decidir su género, por lo tanto, no se debería atender con rigurosidad el caso y se debería tomar como un capricho transitorio, que finalmente se corregirá mientras Andy haga más cosas de niños y menos de niñas.

4. Con tan solo 18 meses, la pequeña Sara se enfrenta a un cáncer. El pasado 1 de enero los médicos le diagnosticaron un neuroblastoma avanzado con metástasis en los ganglios linfáticos y los huesos, y debe enfrentarse a un tratamiento que pasa por una operación para extirpar el tumor, 18 meses de quimioterapia, radioterapia y un trasplante de médula.

La situación y el elevado costo del tratamiento llevó a una de las tías de la pequeña a abrir una página para recaudar fondos. “Lo que te pido es que me ayudes a aliviar la carga financiera de estas maravillosas personas”, señaló en su pedido online.

En la página de Facebook en apoyo a la pequeña Sara, denunciaron un mensaje de una mujer que aseguraba haber estado a punto de donar una gran suma de dinero, pero que cambió de opinión al ver que la bebe tenía dos madres.

“Mis oraciones por Sara, iba a donar 20`000,000 pero descubrí que sus madres son lesbianas. Lo siento. Aun así, rezaré por ella, pero quizá es la forma que tiene Dios de decir que ella necesita una mamá y un papá, no dos mamás”, rezaba el mensaje, firmado bajo el nombre de Martha Bren.

Ante lo anterior:

a. Martha Bren dio una lección ejemplar, ya que demostró ser una persona sensible ante la necesidad del prójimo sin descuidar sus valores morales, lo cual le hizo ser sensata y no apoyar una familia disfuncional.

b. Es cierto que el género es una construcción de carácter divino, por lo cual se debe respetar sobre todas las cosas la voluntad de Dios de haber creado a la mujer como complemento del hombre, si fuera de otra manera se hubiese creado dos Adanes o dos Evas.

- c. Una familia no puede ser conformada por dos personas del mismo género ya que no pueden tener hijos, el hombre está destinado a estar con una mujer ya que es solo con ella que se puede dar el acto de procrear.
- d. Martha Bren actuó de forma incorrecta, ya que la sociedad se constituye en la diferencia, por otro lado, la familia tiene como misión dar amor, apoyo y acompañamiento a su descendencia, dicho objetivo no discrimina entre géneros.
- 5.



Imagen tomada de:

https://www.google.com/search?q=memes+sobre+la+homosexualidad+kika+nieto&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiJ3_uuh8XiAhXouFkKHfDkA58Q_AUIDigB&biw=1242&bih=524#imgc=hddV8f2hJmMK5M:

La anterior imagen expresa como las cosas están destinadas de manera lógica a un fin, en este caso abordamos el caso de “la tortilla y el queso” que podría ser análogo a la relación “hombre y mujer”, fieles a esta idea damos por sentado que el hombre debe estar con la mujer porque es la manera funcional y correcta de emparejarse, sin embargo, si se dan otro tipo de relaciones por ejemplo entre un mismo género, la manera ideal de actuar es tolerando sin aceptar que es una conducta normal.

¿Qué piensas de lo anterior?

- Que está en lo correcto ya que la evolución nos hizo complementarios al sexo contrario, por lo tanto, las parejas deberían ser hombre/mujer.
- Que la tolerancia es lo más importante en este tipo de situaciones ya que una persona que este desorientada de su lugar en este mundo no debe ser rechazada ni atacada, por el contrario, debe ser ayudada a encontrar de nuevo su camino natural.
- Las cosas que no nos agraden se deben decir, por lo tanto, si “la tortilla no tiene queso” no lo tolero ni mucho menos lo acepto.
- Que la tolerancia no promueve la igualdad para percibir las situaciones desde el valor que tiene la diferencia, por lo tanto, si tolero, pero no acepto, la “tortilla sin queso” no podrá ser reconocida como algo importante.

Anexo 2. Anexos de secuencia didáctica.

Motivación inicial: juego de roles-casos epigenéticos

Con seis años, Rocío tuvo varicela y, dos semanas después, le tocó a Mónica. Si a Rocío le empezaba a doler la garganta, a Mónica le diagnosticaban amigdalitis unos días más tarde. Lo mismo ocurría con la gastroenteritis y las incómodas liendres. A ambas les tuvieron que sacar las cuatro muelas del juicio por falta de espacio, pero Mónica tuvo un tipo de conjuntivitis un par de veranos y Rocío no. También se le repetían hongos en la planta de los pies y a Rocío no; y la tuvieron que intervenir de una hernia y a Rocío no le diagnosticaron ninguna. Ambas son hermanas gemelas idénticas, es decir, comparten el 100% de la información genética, lo que se traduce en el mismo peso, la misma altura y similares facciones.

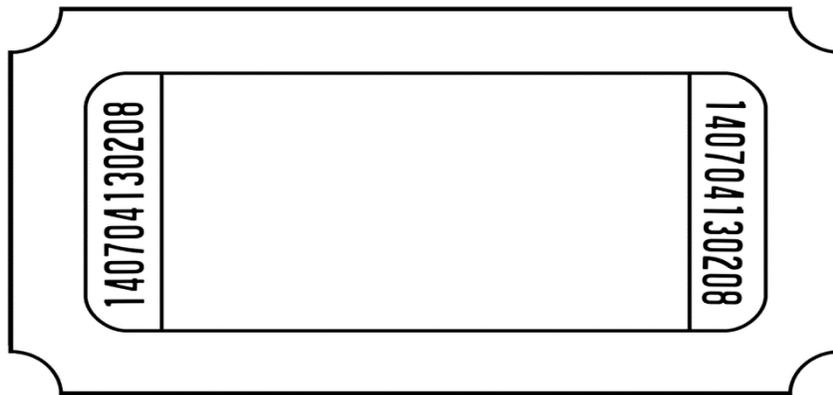
Juan Barbachano y su gemela idéntica, Liana Hoemke, Juan, nacido como Juanita, explica que ya desde una temprana edad se sentía un varón encerrado en un cuerpo de mujer. A los 14 años intentó suicidarse. Diez años más tarde, a los 32, Juan empezó los tratamientos para el cambio de sexo. «Ahora me siento más cómodo con mi cuerpo que antes», asegura.

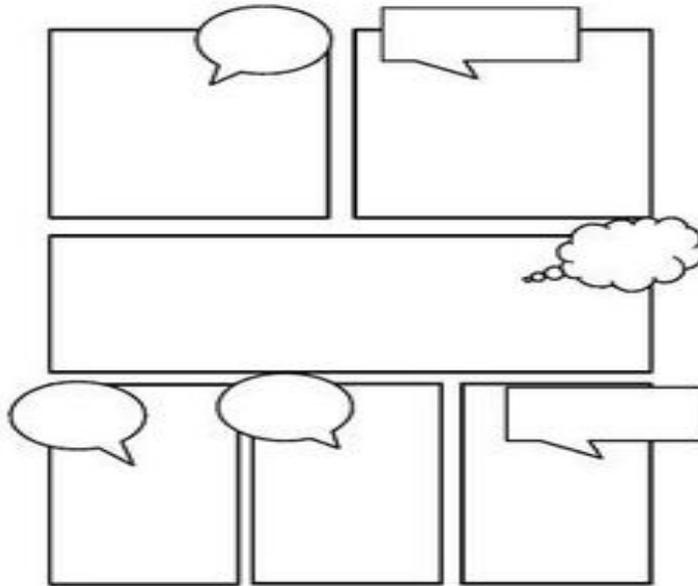
Muy parecidos y a la vez muy distintos, John y Sam, gemelos idénticos de seis años, tienen autismo, pero en extremos opuestos del espectro de este trastorno. Mientras John, que habla muy poco, sacude las manos de entusiasmo, Sam se concentra en la pantalla de un iPad.

Diana Bozza abraza a Deborah Faraday, su gemela idéntica, en una residencia asistida de Virginia. Hace ocho años le diagnosticaron Alzheimer de inicio temprano. Ahora está totalmente discapacitada, mientras que Diana no presenta ningún síntoma de la enfermedad.

Con un año y medio, Declan Conrad pesa 4,5 kilos más que Finian, su gemelo idéntico. Los niños empezaron a crecer a ritmos diferentes en el vientre materno, donde tenían un acceso desigual al flujo sanguíneo y los nutrientes de la placenta que compartían.

Inicio: ticket de entrada y salida





Extracción de ADN casera:

MATERIAL NECESARIO

Muestra a extraer

Sal de mesa

Lavavajillas o detergente líquido

Alcohol 96°

Agua destilada o mineral

Vasos

Una cuchara sopera

Una varilla fina

PROCEDIMIENTO

En primer lugar, debemos obtener una muestra a partir de la cual poder obtener ADN. En este ensayo vamos a emplear nuestro propio ADN, para ello debemos enjuagarnos la boca con agua durante 30-40 segundos y verter el enjuague de nuevo en el vaso.

A continuación, procederemos a preparar las diluciones que emplearemos más adelante. Por un lado, debemos verter en un vaso unas 5 cucharadas soperas (unos 120 ml) de agua destilada o mineral junto con media cucharada soperas de sal común y remover hasta disolver la sal. En otro vaso, mezclaremos una cucharada de lavavajillas o detergente líquido junto a 3 cucharadas de agua destilada o mineral.

Tras preparar las disoluciones, añadiremos dos cucharadas de zumo de piña al enjuague y removemos para homogenizar.

Una vez preparado todo, añadiremos una cucharada soperas de la solución salina y otra de la mezcla del lavavajillas al vaso dónde se encuentra nuestro enjuague junto con el zumo de piña.

Para finalizar el proceso procederemos a añadir el alcohol (el doble de volumen de alcohol que de mezcla), para ello es muy IMPORTANTE que vertamos dicho alcohol lentamente por las paredes del vaso para evitar que se mezcle y conseguir dos capas bien diferenciadas, ya que será en esta separación entre la capa de mezcla y de alcohol dónde precipite el ADN.

Tras dejarlo reposar unos minutos, veremos cómo van apareciendo en esa interfase pequeños hilos o fibras blanquecinas (nuestro ADN). Para poder extraerlo con facilidad, emplearemos una varilla fina.

Tomado de: <https://www.aulagenyca.com/extraccion-casera-de-adn/>

edusystem

Nombre: _____ Fecha: _____

Método Científico

Pregunta

Hipótesis

Materiales	Procedimiento
------------	---------------

Observaciones	Observaciones	Observaciones
---------------	---------------	---------------

Conclusiones

Anexo 3. Rúbrica de la calidad de la argumentación de Sandler & Fowler (2006)

Rúbrica

Sin justificación

Justificación sin fundamento teórico

Justificación con fundamento teórico

Justificación con fundamento teórico y en
contraposición

Anexo 4. Evidencia fotográfica sobre la disposición de los grupos de estudiantes para soportar su argumentación y posterior construcción del meme.



Bibliografía

- Berlanas, C.V. (2014). *Estudios sobre las ideas previas de ciencias en el alumnado de secundaria y actitud de los docentes frente a ellas*. Recuperado de:
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2954/Carmen_Berlanas_Vicente.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Betancourth, J. y Ortiz, M. (2011). *Aproximación al estado del arte sobre la argumentación en la enseñanza de las ciencias (2005-2010)*. Recuperado mayo de 2015 en:
<http://hdl.handle.net/10893/3845>
- Constitución Política de Colombia, 1886, 5 de agosto
- Constitución Política de Colombia, 1991, 13 de junio
- Decreto (1860) *Se reglamenta parcialmente la ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales*, 1994, 3 de agosto
- Flick, U. (1998). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata, S.L.
- Henao, B. L. y Stipcich, M. S. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 47-62.
- Stone, W., M. (1999). *Enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos aires: editorial PAIDÓS. Recuperado de:
http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Perkins_Unidad_1.pdf

Fowler, T. D. (2006). *A Threshold Model of Content Knowledge Transfer for Socioscientific Argumentation*. Sci. Ed., (90), 986-1004. doi: <http://doi.org/10.1002/sce.20165>

García, c. (2007). *Diversidad sexual en la escuela*. Bogotá: Secretaria de educación de Bogotá.

Recuperado de <https://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2016/centroderecursos/Cartilla%20diversidad%20sexual%20en%20la%20escuela.pdf>

García-Castro, G., Ruiz-Ortega, F.J. y Mazuera-Ayala, A. (2018). Desarrollo de la argumentación y su relación con el ABP en estudiantes de ciencias de la salud. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 14(1), 82-94. DOI: 10.17151/rlee.2018.14.1.5

Jiménez, A. M. P., Díaz, B.J. (2003). *Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas*. Recuperado de:

<https://core.ac.uk/download/pdf/38990750.pdf>

Ley General de Educación (115), Colombia, 1994, 8 de febrero

Ley (1620) *Sistema nacional de convivencia escolar y formación para el ejercicio de los derechos humanos, la educación para la sexualidad y la prevención y mitigación de la violencia escolar*, 2013, 15 de marzo

Ley General de Educación (115), Colombia, 1994 8 de febrero.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares de ciencias naturales*. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Estándares Básicos de Aprendizaje*. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje*.

Recuperado de:

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Matrices de referencia*. Recuperado de:

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/93217>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *Programa Nacional de Educación para la Sexualidad y Construcción de Ciudadanía*. Recuperado de:

https://hivhealthclearinghouse.unesco.org/sites/default/files/resources/santiago_articles-172208_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2017). *Mallas de aprendizaje*. Recuperado de:

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/89839>

PEI (Proyecto Educativo Institucional). (2016). Institución Educativa Rufino José Cuervo Sur.

Recuperado de <http://www.ierufinosur.edu.co/>

Palacio, M. T. (Mayo 17 de 2017). Cinco casos de discriminación a miembros de comunidad

Lgbti. La Crónica. Recuperado de: http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-cinco_casos_de_discriminacin_a_miembros_de_comunidad_lgbti-seccion-la_regin-nota-110435

Pichardo, J., Barbero, M., Faure, J., Sáenz, M., & Ramos, J. (2015). *Abrazar a la diversidad*.

Madrid: BOE. Recuperado de

<https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias/article/download/9936/12955/>

Pérez, Á. (1995). Un espacio ecológico de cruce de culturas. Ediciones Morata, S. L. Recuperado http://edu.jalisco.gob.mx/ciie/sites/edu.jalisco.gob.mx/ciie/files/la%20cultura%20escolar_0.pdf

Resolución (2343) *Se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal*, 1996, 5 de junio

Ruiz Ortega, F; Tamayo Álzate, O y Márquez Bargalló, C (2015). *La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza*. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 629-646.

Romero Chacón, Ángel, *et al* (2013). *La argumentación en la clase de ciencias: aportes a una educación en ciencias en y para la civilidad fundamentada en reflexiones acerca de la naturaleza de las ciencias*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Ruiz, F.J. (2012). Tesis Doctoral, *Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la educación primaria*. Bellaterra, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona

Ruiz-Ortega, F.J. (2012). *Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la Educación Primaria*. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <https://www.tdx.cat/handle/10803/98466>

UNICEF (2009). Manual para las escuelas amigas de la infancia. Recuperado de https://www.unicef.org/ecuador/Escuelas_Amigas_de_la_Infancia_ES.pdf

Vásquez, H. E. L. (2013). *Educación y modelos pedagógicos*. Boyacá, Colombia. Recuperado de: http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf

