

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
EDUCACIÓN, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA**



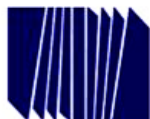
**MODELO TEÓRICO PARA EL REENCUENTRO Y COMPLEMENTARIEDAD
ENTRE LOS POSTULADOS DE LA CIENCIA Y LA RELIGIÓN EN LA
ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA
EN LAS INSTITUCIONES OFICIALES DE BARRANQUILLA – ATLÁNTICO**

**Tesis Doctoral presentada como requisito parcial para optar el Grado de
Doctor en Educación**

Autor: Suarez García, Jarri

Tutora: De Pablos, María M

Caracas, enero 2026



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
RECTORADO

N° 20260134-57-325

**“MODELO TEÓRICO PARA EL REENCUENTRO Y COMPLEMENTARIEDAD
ENTRE LOS POSTULADOS DE LA CIENCIA Y LA RELIGIÓN EN LA
ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA
EN LAS INSTITUCIONES OFICIALES DE BARRANQUILLA – ATLÁNTICO”**

*POR: Jarri Arturo Suarez García
Pas. N° AU963863*

Tesis del **Doctorado de Educación**, aprobada en nombre de la *Universidad Pedagógica Experimental Libertador* por el siguiente Jurado, a los catorce (14) días del mes de enero de 2026.



Dra. María M. De Pablos
C. 4.822136
(Tutora)



Dr. Juan José Obando
CI. V- 5114618



Dr. Ernesto De La Cruz
CI. V-6093363



Dr. René Delgado
CI. V-6929171



Dr. Cristian Sánchez
CI. V-2.553.284



TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	9
---------------------------	---

MOMENTO I

APROXIMACION A LA REALIDAD

Ciencia y Religión ¿Compatibles o Incompatibles?	13
Desde las Aulas, Ciencia o Religión	23
Interrogantes de la investigación	30
Ruta a seguir	30
Importancia de la investigación	31

MOMENTO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes	33
<i>A nivel internacional</i>	33
<i>A nivel nacional</i>	41
Contribución de los antecedentes	46
Referentes Teóricos	47
Educación, Ciencia y Religión	47
Retrospectiva del conflicto entre Ciencia y Religión	50
Colombia y su Religiosidad	53
Vinculación entre desarrollo científico y religión en el contexto	56
Relación entre ciencia y religión en la sociedad actual	58
Relación de las religiones más extendidas a nivel mundial y su postura ante las teorías sobre el origen de la vida y la evolución	60
Posturas Abrahámicas	61
Otras visiones de mundo	66

El Docente en el contexto de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas. Temas controversiales	71
La evolución biológica y las Tendencias creacionistas que la defienden	75
Horizontes Epistémicos para la Educación crítica y contextualizada	78
Educación Convergente y el aprendizaje invisible	80
Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Colombia	82
Bases legales	84

MOMENTO III

TRAYECTO METODOLOGICO

Paradigma que sustenta la investigación	86
Enfoque filosófico pentadimensional	88
Enfoque y diseño de investigación	92
De los participantes al Muestreo Teórico.....	93
Técnicas e instrumentos de recolección de información	94
Esquema metodológico: Método de investigación	96
Criterios de rigurosidad	98
Sustento bioético	99
Evento de estudio	100

MOMENTO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE HALLAZGOS

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA TEORÍA	104
Iniciando el trayecto	105
La Realidad en las Aulas	109
Categoría Axial: Currículo del Área de Biología	109
Categoría Axial: Dinámica Pedagógica en aulas de Ciencias Naturales	115

Categoría Axial: Desarrollo Profesional Docente	128
Categoría Axial: Docente Científico/ Docente Religioso	137
Rearticulación de Hallazgos. Matriz Semántica	144
Una teoría Emergente: El resultado de la senda investigativa	148
Matriz Condicional – Consecuencial: Escenario real	148

MOMENTO V

¿Y AHORA QUE HACER?	155
Manos a la Obra	155
MODELO PROPOSITIVO. EL “DEBER SER”	158
PRINCIPIOS Y COMPONENTES.....	160
BITACORA DE SOCIALIZACION DE HALLAZGOS.....	169
Relatoría de la Socialización	176

MOMENTO VI

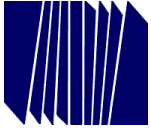
REFLEXIONES FINALES	189
Gestiones Pendientes	195
REFERENCIA	198
Anexo A: Consentimiento informado	214
Anexo A1: Preguntas generadoras	216
Anexo A2: Guía de observación	218
Anexo B: Transcripción de algunas entrevistas	220
Anexo C1: Invitación oficial a la socialización de Hallazgos	233
Anexo C2: Matrices Opináticas de Docentes Participantes	234
Síntesis Curricular del Autor y Tutora.....	243

LISTA DE TABLAS

Tablas		Pág.
1	Comparativo de religiones y cosmovisiones: caracterización y relación con las teorías científicas	67
2	Comparativo de religiones y cosmovisiones: caracterización y relación con las teorías científicas	68
3	Comparativo de religiones y cosmovisiones: caracterización y relación con las teorías científicas	69
4	Malla Curricular: Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos	83
5	Sistematización de incidentes	102
6	Matriz Categorial	108
7	Matriz condicional – Consecuencial: escenario real	150
8	Matriz Condicional – Consecuencia real y los Elementos de la Teoría sustantiva sobre Gestión de Controversia	154

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Pág.
1	Matriz semántica que ilustra la interrelación entre las categorías abiertas, axiales y la categoría selectiva (metacategoría resultante), según el análisis y reflexión del investigador.....	147
2	Modelo Propositivo: Gestión de Controversias Epistémicas. Él Quehacer Pedagógico entre Tensiones “Ciencia y Religión” ...	157
3	Socialización de hallazgos, docentes de ciencia IED San José	188
4	Socialización de hallazgos, docentes de ciencia IED San José	188



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
EDUCACIÓN, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA



MODELO TEÓRICO PARA EL REENCUENTRO Y COMPLEMENTARIEDAD
ENTRE LOS POSTULADOS EN LA CIENCIA Y LA RELIGIÓN EN LA ENSEÑANZA DE
LA BIOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA EN LAS INSTITUCIONES
OFICIALES DE BARRANQUILLA – ATLÁNTICO

Autor: Suarez García, Jarri

Tutora: De Pablos, María

Enero 2026

RESUMEN

La investigación tiene como propósito generar Modelo Teórico para el Reencuentro y Complementariedad entre los Postulados en la Ciencia y la Religión en la Enseñanza de la Biología para la Educación Básica Secundaria en las Instituciones Oficiales de Barranquilla – Atlántico. En el ámbito educativo, estas tensiones adquieren una relevancia particular en la enseñanza de la Biología, donde se espera presentar ambas visiones en las aulas de Ciencias Naturales; situación que genera malestar e incertidumbre en estudiantes y docentes con arraigo religioso legítimo, afectando el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando no se maneja adecuadamente, lo que representa un desafío significativo. La metodología adoptada se enmarca en el enfoque cualitativo, vinculado al paradigma interpretativo, bajo el enfoque del interaccionismo simbólico y la Teoría Fundamentada. El muestreo teórico incluyó a siete docentes del área de Ciencias, acercándome a través de la observación participante y las entrevistas en profundidad. Los hallazgos relevantes: (a) modelo pedagógico por transmisión que tiende a imponer de verdades cerradas; (b) resistencia ante el tema, (c) déficit en la formación académica (d) directrices curriculares imprecisas, (e) influencia de un sistema de creencias y la cultura. De la reducción surgen las categorías axiales: lineamientos curriculares, dinámica pedagógica, desarrollo profesional y docente científico - docente religioso, las que se entrelazan y consolidan la categoría selectiva Gestión de controversias Epistémicas. Como producto surge un modelo teórico, que plantea transitar hacia un nuevo paradigma en la práctica docente, en el contexto de la enseñanza de las Ciencias Naturales, que implica superar el hacer pedagógico hacia el quehacer pedagógico, fundamentado en una educación convergente con el aprendizaje invisible. Sustentado en Freire, Reiss y Boaventura de Sousa, al buscar que el docente medie y visibilice la pluralidad de símbolos y voces, partiendo que cada comunidad de conocimiento, sea científica o religiosa, aporta perspectivas legítimas desde su propio horizonte Se recomienda propiciar espacios educativos para la discusión de estos temas donde se reencuentren la ciencia y la religión.

Palabras clave: Modelo, postulados, reencuentro y complementariedad, Ciencia y Religión, Enseñanza de la Biología, Educación Básica.

INTRODUCCIÓN

Encontrar puntos de convergencia entre la ciencia y la religión ha sido un tema de interés y controversia a lo largo de la historia. En principio, se debe comprender que la “ciencia y la religión son disciplinas que el ser humano ha usado históricamente para tratar de explicar el mundo que lo rodea y las inquietudes vitales inherentes a su naturaleza (Martos, 2022, s.p.) como, por ejemplo: ¿quiénes somos?, ¿de dónde venimos?, ¿cuáles son las leyes que rigen el mundo que nos rodea? y ¿hacia dónde vamos?

En esa línea, Caamaño López (2019) en su artículo *El Debate Entre Ciencia Y Religión En La Actualidad* expone:

Un biólogo español afincado en EEUU dice que son como dos ventanas abiertas al mundo: «la ciencia y la religión son como dos ventanas diferentes para observar el mundo. Las dos ventanas miran el mismo mundo, pero muestran aspectos diversos de él. La ciencia se ocupa de los procesos que explican el mundo natural [...]. La religión se ocupa del significado y la finalidad del mundo y de la vida humana [...]. Solo surgen aparentes contradicciones cuando la ciencia o la religión —con frecuencia, ambas— cruzan sus límites y se entrometen indebidamente en los asuntos de la otra» (p.9).

En el ámbito educativo, estas inquietudes adquieren una relevancia particular, en la Enseñanza de la Biología en la Educación Básica Secundaria (EBEBS), donde estas visiones tratan de dar respuesta a las mismas interrogantes, y al ser tan diferentes, generan incertidumbres en los estudiantes, lo que a la larga puede afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje, si el tratamiento no es adecuado, lo que representa un gran desafío significativo para los educadores.

Como especialista en el área, sostengo que la conciliación entre saberes científicos, creencias religiosas y cosmovisiones indígenas en el aula es fundamental para promover un ambiente educativo inclusivo, respetuoso y culturalmente situado. En el contexto colombiano, esta tarea adquiere una relevancia particular, dada la diversidad epistémica que caracteriza a nuestras comunidades escolares.

Para avanzar en este propósito, es necesario identificar los elementos que caracterizan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología en Educación Básica

Secundaria, especialmente aquellos que evidencian los desencuentros entre ciencia y religión. Estos elementos permiten comprender cómo se configuran las tensiones epistémicas en el aula, qué dimensiones del currículo las activan, y cómo influyen en las decisiones pedagógicas del profesorado.

Asimismo, resulta indispensable definir las acciones más propicias para abordar estas tensiones desde una perspectiva crítica y pedagógicamente situada. Estas acciones deben permitir al docente reconocer las áreas de conflicto, generar espacios de diálogo entre saberes, y construir alternativas de reconciliación que no diluyan las diferencias, sino que las integren de manera reflexiva. En este proceso, la cultura y las creencias del estudiantado (y del propio docente) juegan un papel decisivo en el accionar pedagógico, condicionando tanto la forma en que se enseñan los contenidos como la manera en que se interpretan y se apropian.

Desde esta mirada, la Enseñanza de la Biología no puede limitarse a la transmisión de contenidos científicos, sino que debe habilitar el encuentro entre racionalidades diversas, promoviendo el pensamiento crítico, el respeto mutuo y la construcción de ciudadanía epistémica. Partiendo de esas interrogantes surge como propósito generar un Modelo Teórico para el Reencuentro y Complementariedad entre los Postulados en la Ciencia y la Religión en la Enseñanza de la Biología para la Educación Básica Secundaria en las Instituciones Oficiales de Barranquilla – Atlántico.

En concordancia, la metodología utilizada se sustenta en el paradigma interpretativo asociado a la teoría sociológica del interaccionismo simbólico que en este contexto ayuda a observar cómo los símbolos “evolución” y “creación” se cargan de sentidos distintos según la interacción, y cómo esas interpretaciones configuran identidades y relaciones; donde los involucrados reinterpretan símbolos para mantener coherencia con su identidad. Asimismo, se hace uso de la Teoría Fundamentada y el Método Comparativo Continuo (MCC) (Glaser y Strauss, 1967), ya que a mi juicio como investigador permiten comprender experiencias de los participantes en relación con los desencuentros entre la ciencia y la religión que se pueden suscitar en un aula de Ciencias Naturales. Para la recolección de información, se emplean técnicas cualitativas como la entrevista en profundidad y la observación participante. Estas técnicas facilitaron una

comprensión profunda de las percepciones y experiencias de los docentes y su interacción con los estudiantes en el contexto este educativo.

A lo largo del documento, el lector podrá recorrer seis apartados. El primero ofrece un acercamiento al propósito de estudio, los supuestos epistemológicos y la relevancia social y académica que fundamentan el proceso investigativo. Este apartado delimita el campo de interés y justifica la pertinencia del estudio en el contexto educativo actual. El segundo momento presenta una revisión documental exhaustiva, orientada al análisis crítico de la información relevante para la investigación. Se abordan los antecedentes empíricos, los referentes teóricos y los basamentos legales y conceptuales que permiten contextualizar el fenómeno en estudio, así como identificar vacíos, tensiones y aportes previos que nutren el marco interpretativo.

En el tercer momento se detallan los procedimientos metodológicos. Se explicitan el paradigma, el enfoque cualitativo, el diseño metodológico, los criterios de selección de informantes clave, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los eventos investigativos, así como los métodos de análisis y el soporte bioético que garantizan la coherencia científica y el rigor ético necesario para responder a las preguntas de investigación.

Consecuentemente, el cuarto momento está dedicado al análisis e interpretación de la información emergente, con el propósito de comprender cómo se manifiestan las tensiones entre ciencia y religión en el contexto educativo, particularmente en las aulas de Ciencias Naturales. Este análisis permite visibilizar las controversias epistémicas, la praxis docente y los marcos institucionales que configuran el fenómeno investigado, así como las formas en que los docentes negocian, enfrentan o transforman dichas tensiones en su práctica pedagógica. Cierra con una red categorial y la matriz condicional propia de la Teoría Fundamentada (Straus y Corbin, 2000).

El quinto momento presenta el modelo teórico-conceptual, entendido como una representación abstracta, sistemática y simplificada de la realidad observada en las aulas de Ciencias Naturales. Este modelo surge a partir de la mirada de docentes especialistas frente a temas polémicos fundamentales para la Biología como el origen de la vida y el planeta y la evolución de las especies, donde se integran los hallazgos empíricos en una estructura explicativa coherente que da cuenta de las dinámicas, tensiones y decisiones

que configuran la gestión docente de controversias epistémicas. Dicho modelo se sustenta en el enfoque de la pedagogía del sur de Boaventura de Sousa Santos (2009) que aporta la idea de una “ecología de saberes”, que para Suramérica representa una especial fuerza porque las aulas son microcosmos de diversidad cultural y de Reiss (2008) en lo referido a una ciencia contextualizada y sensible a las creencias religiosas y en Paulo Freire (1970, 1997) en su postura de educar con libertad y en la que el conocimiento no se transmite de manera vertical, sino que se construye en diálogo con las experiencias vividas. Finalizada la explicación del modelo se incluye el proceso de socialización de los hallazgos a los docentes participantes.

Para finalizar se incorporan las reflexiones finales que sintetizan los principales aportes y las gestiones pendientes que incluye algunas proyecciones del estudio. Luego las referencias bibliográficas, los anexos pertinentes y la síntesis curricular del autor y la tutora, en cumplimiento con los requisitos formales del trabajo académico.

MOMENTO I

APROXIMACIÓN A LA REALIDAD

*“La Ciencia y la Religión no se contradicen, se complementan y enriquecen mutuamente”
Papa Francisco*

En el presente apartado, describo el acercamiento a lo que constituye el centro de interés de la investigación. Subsiguientemente, se enuncian los supuestos de la investigación y se hace referencia a la importancia que sustenta el proceso investigativo.

Ciencia y Religión ¿Compatibles o Incompatibles?

La educación, entendida en su sentido más amplio, es un proceso integral de transmisión de conocimientos, formación de hábitos y consolidación de valores. Constituye un escenario privilegiado para el reconocimiento y desarrollo de la diversidad cultural, así como una herramienta poderosa para contrarrestar las desigualdades sociales. En este marco, la educación no solo habilita el acceso a saberes formales, sino que promueve la apropiación crítica de una cultura general compartida, que constituye la base para la construcción de una ciudadanía activa, reflexiva y comprometida con la justicia social.

Esa visión sostiene y enfatiza que la escuela tiene ese rol, es allí donde “circula esta cultura y como parte de ella, la cultura científica” (Macedoi, 2016, p.9), la cual debe adquirirse desde los primeros años de la escolarización y, en especial, antes que se produzca la deserción, ya que en muchos de ‘los países de nuestra región hay altas tasas de desvinculación antes de que finalice la educación media” (Sebas, 2019, p.2) (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, OEI, 2012; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO, 2005).

No obstante, paralela a la educación escolarizada los sujetos reciben una educación en el hogar donde no solo se refuerza lo aprendido en la escuela, sino que se enseñan valores universales (éticos y morales compartidos por diferentes culturas y sociedades) como el respeto, la honestidad, la justicia, la responsabilidad y la libertad, y junto a ello, a compartir la fe de la doctrina religiosa o cosmogonía que se practica en la familia, en su cultura, que a su vez es reforzada por curas y catequistas (Catolicismo), o por shamanes, imanes, ayatolás, rabinos, pastores, gurús (diversos tipos de sacerdotes) (Aguilera Monchón, 2005), ya que en la actualidad las formas de creer, de aprehender sobre mitos y creencias religiosas sobre la creación del mundo o de dónde venimos son profundamente diversas (Estruch, 2015). Implica que ambos espacios educativos son clave para la educación integral de todo ser humano, y que pasan de una generación a la siguiente.

En ese orden de ideas, los docentes de ciencia tienen la tarea de tender puentes entre las diversas visiones de mundo en las cuales se mueven los estudiantes, admitiendo que lo que viven los estudiantes fuera del sistema educativo, impregna al mismo, que finalmente obstaculiza o dificulta la transferencia de temas relacionados con el origen del universo, de la vida y la evolución, lo cual se convierte en un verdadero reto para el docente, ya que trasciende el campo de la disciplina, al acercarse a un plano metafísico e incluso, aunque no exclusivamente teológico.

Para proseguir, conviene empezar por comparar brevemente algunos aspectos clave sobre la ciencia y la religión y de las diferencias entre ciencia y fe para muchos contrapuestos.

En cuanto al conocimiento científico, Martos (2022) revela que se trata de un conjunto de conocimientos obtenidos a través del método científico que incluye la observación, la experimentación, la demostración y la explicación de los resultados, lo que al final permite establecer leyes, teorías o principios, que pueden ser refutables o consolidados a partir de nuevas evidencias.

Agrega Artigas (2007):

“Me parece importante subrayar, ante todo, que *las ciencias naturales poseen una autonomía propia*. Sin duda, utilizan recursos cognoscitivos que pueden aplicarse en cualquier otro ámbito de conocimiento, pero no es menos cierto que recurren a métodos peculiares para estudiar la naturaleza centrándose en la investigación de las pautas

espacio-temporales repetibles: por eso es factible construir modelos que pueden someterse a control experimental” (p.207).

En particular las ciencias biológicas buscan describir los hechos tal como se presentan en la realidad, muchas veces apoyándose en los sentidos y en modelos abstractos para llegar a la verdad (Bunge, 1979).

Añade Aguilera Mochón (2005), que un rasgo extraordinario de la ciencia, es la asunción de provisionalidad, que considera que el conocimiento científico es temporal al ser susceptible de cambiarse o modificarse cuando se consiguen nuevas evidencias, lo que se considera una fortaleza ya que cada vez que se pone en tela de juicio un planteamiento el mismo puede ser corroborado y reforzado, siendo una de sus grandes virtudes más que una debilidad: *el camino hacia la verdad no sería posible sin el cambio, sin la rectificación*. Otro rasgo sería su carácter anti dogmático.

Entre las evidencias más remarcadas a las inquietudes vitales inherentes a su naturaleza sobre: ¿quiénes somos?, ¿de dónde venimos? y ¿cuáles son las leyes que rigen el mundo que nos rodea? Tanzella-Nitti (2004), expresa que respecto al origen del hombre y del mundo, en principio sólo se tenía el relato del *Génesis* y algunos mitos y fábulas muy antiguos, pero desde mediados del siglo XIX, surgen las primeras contribuciones a la biología realizadas por Charles Darwin (1859) sobre el origen y evolución de las especies; el monje católico Gregor Mendel (1884) sobre principios de la herencia genética; experimentos del biólogo Alexander Oparin (1920) y estudiante Stanley Miller (1953) sobre el origen de la vida; y la teoría el Big Bang por Georges Lemaître en 1927, entre otras; las cuales sentaron las bases para todas las ciencias de la vida en el siglo XX que aún hoy siguen vigentes y siguen afianzando por el surgimiento de nuevas pruebas.

En cuanto al conocimiento religioso, puedo señalar que este se transmite principalmente a través de líderes espirituales y textos sagrados, tales como la Biblia (cristianismo), el Corán (Islam), la Torá (judaísmo), el Dhammapada (budismo), los Vedas (hinduismo), entre otros. Este tipo de conocimiento conforma un conjunto de normas, creencias y valores que abarcan múltiples dimensiones de la vida humana, desde lo espiritual y moral hasta lo cotidiano y práctico, constituyéndose así en una auténtica filosofía de vida (Martos, 2022, s.p.).

Martos añade que este conocimiento no se somete a los criterios de validación propios del método científico, como la observación empírica o la falsabilidad, ya que se fundamenta en la fe, la revelación y la tradición. Su transmisión ocurre, en gran medida, de forma intergeneracional, dentro de las familias o comunidades de pertenencia, reforzando identidades colectivas y sentidos de pertenencia cultural y espiritual.

En general, la teoría teológica sobre el origen del cosmos y de la vida es aplicable a prácticamente a todas las religiones que postulan la existencia de una deidad o deidades creadoras, donde ambos actos son intencionados de una fuerza o ser sobrenatural. Particularmente, en el cristianismo el origen de la vida postula la existencia de un ser supremo que todo lo ve, que todo lo forma y que es inmutable en el espacio y el tiempo, presente en todo momento. Son comunes las expresiones: *“Dios gobierna todo lo creado de acuerdo con su destino: nada sucede sin su permiso, fuera de su plan”* (cursivas añadidas) (encíclica *Fides et ratio* (1998, s/n), donde también se expresa que *no se trata de rechazar abiertamente a la razón, sino que, como se dice en la razón está «iluminada» por la fe (s.p.)*.

Estos planteamientos revelan que en contraposición a la experimentación las diversas religiones se basan en la tradición y en la autoridad y con carácter dogmático. En general, por la tradición, las personas eligen creer porque los antepasados han creído lo mismo durante siglos y no lo refutan y, además, las creencias se sostienen por personajes que han hecho historia (Dawkins, 1988).

A lo expresado, Artigas (2005) manifiesta que entre sus similitudes esta la búsqueda de respuestas, lo que cambia es su propia naturaleza y la metodología. Para la ciencia todo es refutable y para la religión todo es aceptación y fe. implica que el conocimiento científico es cuestionador y escéptico y el conocimiento religioso es dogmático (Dawkins, 2004). Por ejemplo, McGrath (2016) expresa que:

La discusión sobre el evolucionismo resulta singularmente atractiva, además de una divertida crónica del desarrollo de las ideas. La relación entre la evolución y la fe ha enfrentado ciertas tensiones, pero nadie ha expresado de modo coherente ninguna incompatibilidad entre ambas explicaciones (s.p.).

De acuerdo a lo que se ha venido planteando a continuación explícito aspectos de la cosmovisión, del cosmos, la vida y su evolución desde el cristianismo-catolicismo debido a que es la religión de más amplio espectro en Colombia. En este sentido, se

retoma lo señalado por McGrath en torno a la urgencia de destrabar estos dilemas, subrayando el papel mediador que ha asumido el magisterio de la Iglesia católica en la clarificación de esta problemática. En ese sentido, Pio XII sostiene en la *Humani generis* (1950) que: “El Magisterio de la Iglesia no prohíbe que, según el estado actual de las disciplinas humanas y de la sagrada teología, se investigue y discuta por los expertos en ambos campos la doctrina del “evolucionismo”, en cuanto busca el origen del cuerpo humano a partir de una materia viviente preexistente -ya que la fe católica nos manda mantener que las almas son creadas directamente por Dios” (Denzinger-Hünemann 1999, 3896).

Por su parte, Juan Pablo II en 1996, (Mensaje a la Plenaria de la Academia Pontificia de Ciencias (22 de octubre de 1996) actualizó la posición de la Iglesia:

Ya mi predecesor Pío XII, en su encíclica *Humani generis* (1950), mi predecesor Pío XII ya había afirmado que no había oposición entre la evolución y la doctrina de la fe sobre el hombre y su vocación, con tal de no perder de vista algunos puntos firmes (cf. AAS 42 [1950], pp. 575-576), afirmó que no hay conflicto entre la evolución y la doctrina de la fe sobre el hombre y su vocación, con tal de que no se pierdan de vista algunos puntos fijos. ... Hoy, más de medio siglo después de la aparición de aquella encíclica, algunos nuevos hallazgos nos llevan al reconocimiento de la evolución como algo más que una hipótesis. De hecho, es notable que esta teoría haya tenido una influencia progresivamente mayor en el espíritu de los investigadores, a raíz de una serie de descubrimientos en diferentes disciplinas académicas. La convergencia en los resultados de estos estudios independientes, que no fue planeada ni buscada, constituye en sí misma un argumento significativo a favor de la teoría (s.p.).

Asimismo, Juan Pablo II, en su Discurso a estudiosos sobre «fe cristiana y teoría de la evolución», 20.IV.1985: *Insegnamenti*, VIII, 1 (1985), p. 1132 expresa:

Si se entienden correctamente la creación y la evolución, no existe oposición entre ambas: incluso puede decirse que “la evolución presupone la creación, y la creación se presenta a la luz de la evolución como un suceso que se extiende en el tiempo -como una creación continuada-, en el cual Dios se hace visible ante los ojos del creyente como “Creador del cielo y de la tierra” (En Artigas, 2005, s.p.).

Años después Scott (2023). recoge la declaración de Juan Pablo II donde reitera y amplía la aceptación de la evolución por parte de la iglesia católica; evento que fue aplaudido por muchos al entender que era necesario ratificar la postura para que los creyentes y los científicos más dogmáticos reflexionen sobre los roles respectivos de la ciencia y la religión para la sociedad.

En contraposición, los cristianos protestantes consideraron que el *Papa* se extralimitó en su declaración, por lo que deciden hacer caso omiso a esa postura, a tal punto que no consideran a los católicos como verdaderos cristianos. Definen a los

cristianos como "creyentes de la Biblia" (es decir, literalistas) que además tienen una relación personal de "nacidos de nuevo" con Dios (Thomas, 1996, p.A18).

En ese orden, a finales del siglo XX, los protestantes abanderados de la teoría del "diseño inteligente" (la idea de que ciertos aspectos del universo y de los seres vivos son demasiado complejos para haber surgido únicamente de procesos naturales como la evolución, sino a través de un ser superior) (Reid, 2018) continúan debatiendo la teoría de la evolución Darwiniana. En consecuencia, demandan a diversos condados en Estados Unidos entre los años 1981 y 2010 (Aguilera Mochón, 2005).

Al respecto, los tribunales han tenido que enfrentar varias demandas de estos sectores fundamentalistas que reclamaban que, en la enseñanza de las Ciencias Biológicas, exista en igualdad de condiciones los temas sobre la evolución por selección natural y el creacionismo de la creación especial o también llamado "diseño inteligente" donde la intervención divina es irrefutable (NATURE, 2005). Entre los casos más sonados están: Burwell vs. Hobby Lobby, Masterpiece Cakeshop vs. Comisión de Derechos Civiles de Colorado, Obergefell vs. Hodges y el de Epperson vs. Arkansas, que anuló la prohibición estatal de la evolución en las escuelas públicas (Reid, 2018; Aguilera Mochón, 2005). Este panorama de negación de la evolución, que favorece posiciones pseudocientíficas como el diseño inteligente o el creacionismo radical, es un desafío para los profesores de biología y ciencias de todo el mundo (Aguilera Mochón, 2005).

En contraste, Miller, Scott y Okamoto (2006) en su investigación encuentran que a "diferencia de lo que sucede en EEUU, países como Dinamarca, Francia, Islandia y Suecia la teoría de la evolución cuenta con el favor de 80% o más, mientras que España obtuvo cerca de 75% Japón alrededor de 78%, Estados Unidos, con un apoyo de 39% y Turquía con 27%" (p.765). En el caso de Latinoamérica no existe esta discusión o un reclamo, al menos público, con respecto a incluir los argumentos creacionistas en el currículo. (Cornish-Bowden y Cárdenas, 2007. En Soto-Sonera 2009).

Respecto a la controversia, en 2007, el Papa Benedicto XVI señaló que el conflicto entre el "creacionismo" y la evolución (como hallazgo de la ciencia) es un "absurdo":

Actualmente, veo en Alemania, pero también en los Estados Unidos, un debate un tanto feroz entre el llamado "creacionismo" y el evolucionismo, presentados como si fueran alternativas mutuamente excluyentes: los que creen en el Creador no podrían concebir la evolución, y los que en cambio apoyan la evolución tendrían que excluir a Dios. Esta

antítesis es absurda porque, por un lado, hay tantas pruebas científicas a favor de la evolución que parece ser una realidad que podemos ver y que enriquece nuestro conocimiento de la vida y del ser como tal. Pero, por otro lado, la doctrina de la evolución no responde a todas las preguntas, especialmente a la gran pregunta filosófica: ¿de dónde viene todo? ¿Y cómo empezó todo lo que finalmente condujo al hombre? Creo que esto es de la mayor importancia. (Horn SDS y Wiedenhofner, 2007. p.153).

En esa línea en 2014, el Papa Francisco emitió una declaración en la Academia Pontificia de las Ciencias en la que afirma que "*la evolución en la naturaleza no es incompatible con la noción de creación*", advirtiendo que "*Dios no es un mago, que con una varita mágica es capaz de hacer todo*" declaraciones reseñadas en Hipertextual. También se expresó sobre el Big Bang y la evolución:

"Dios creó a los seres y les permitió desarrollarse de acuerdo con las leyes internas que dio a cada uno, para que pudieran desarrollarse y llegar a la plenitud de su ser. Dio autonomía a los seres del universo al mismo tiempo que les aseguraba su presencia continua, dando el ser a cada realidad".

"Cuando leemos sobre la creación en el libro Génesis en la Biblia siempre creemos que Dios fue una especie de mago que con una varita mágica pudo hacer de todo y todo, pero eso no es así. El Big Bang, teoría científica que explica el origen del mundo, y la evolución, no son inconsistentes con la intervención divina."(Marín, 2014, s.p.).

Señala Francis Collins (2007), que estas visiones papales se enmarcan dentro de la postura de la evolución teísta o del creacionismo literal, que plantea la visión de que *Dios actúa y crea a través de las leyes de la naturaleza (cursivas agregadas)*. Dios es tomado como la causa primaria, mientras que las causas naturales son secundarias, postulando que el concepto de Dios y las creencias religiosas son compatibles con los hallazgos de la ciencia moderna, incluida la evolución (Academia lab, 2025).

Por su parte, Scott

"De una forma u otra, el evolucionismo teísta es la visión de la creación que se enseña en la mayoría de los principales seminarios protestantes y, a pesar de que la Iglesia católica no tiene una posición oficial, apoya la creencia en ella. Los estudios muestran que la aceptación de la evolución es menor en los Estados Unidos que en Europa o Japón; entre los 34 países de la muestra, solo Turquía tuvo una tasa de aceptación más baja que Estados Unidos". (Academia lab, 2025, s.p.).

Esta perspectiva teísta acepta el consenso científico general sobre la edad de la tierra, la edad del universo, el Big Bang, el origen del Sistema Solar, el origen de la vida y la evolución, como un intento de armonizar el pensamiento evolucionista con la creencia en Dios y rechazan el conflicto entre la religión y la ciencia. Sostienen que las creencias religiosas y las teorías científicas no tienen que contradecirse entre sí, "*...la evolución*

ocurrió como la describen los biólogos, pero bajo la dirección de Dios" (Academia lab, 2025, s.p.).

Como se percibe dentro de la propia iglesia católica hay visiones reñidas y dentro del cristianismo aún más, pero no se puede negar que han tratado de conciliar, sin embargo, el proceso ha sido muy complejo, pasando por diferentes etapas desde apoyo a los avances científicos hasta la censura total.

A lo expresado apunta Artigas (2007) que hay que entender que:

El progreso científico actual es plenamente coherente con un Dios que es trascendente, distinto del universo, pero a la vez le es inmanente, está presente en todo el universo y en cada una de sus partes, dándoles continuamente el ser y todas sus virtualidades, y haciendo posible el despliegue de esas virtualidades, también en la producción de nuevos modos de ser y, en último término, de nuevas personas humanas que tienen en su mano la responsabilidad por su presente y por su futuro. Esta perspectiva ayuda a comprender que la creencia en Dios nada tiene que ver con una actitud de resignación o de pasividad: por el contrario, favorece la responsabilidad y la creatividad (p.225).

Por otra parte, Aguilera Mochón (2005) narra que en la actualidad con la finalidad de conciliar se defiende una posición próxima a esta:

La religión ya no es enemiga de la ciencia. Ciencia y religión no son incompatibles, sino complementarias, y entre ellas se espera una «mutua armonía». Cuando –por ejemplo– los creacionistas niegan la evolución se trata de una invasión inaceptable del terreno científico, y cuando algunos científicos pretenden que la ciencia diga algo sobre lo sobrenatural o quieren que la ciencia guíe todas las actividades humanas estamos ante una intromisión impropia en el terreno religioso (p.1-2).

El texto precedente pone en evidencia que, pese a los avances de la ciencia y la tecnología, actualmente, aún se sigue buscando comprender el mundo y nuestro lugar en él, entre conflictos y tensiones y entre diálogos y coexistencia. En esta lucha permanente se encuentran el “hombre” de ciencia y los líderes religiosos. Coincidiendo con Martos (2022), que asiente que se debe iniciar por entender, que:

“la ciencia y la religión son disciplinas que el ser humano ha usado históricamente para tratar de explicar el mundo que lo rodea y las inquietudes vitales inherentes a su naturaleza: ¿quiénes somos?, ¿de dónde venimos? y ¿cuáles son las leyes que rigen el mundo que nos rodea? Este quizás sea el punto de encuentro más importante entre estas disciplinas tan diferentes en sus fundamentos y métodos para llegar a la verdad”. Entender que el conocimiento científico de las causas naturales no afecta en modo alguno a la doctrina religiosa sobre la creación y la evolución (s.p.).

Un aspecto fundamental que merece ser destacado es la persistencia y vitalidad de múltiples culturas indígenas en Colombia, cuyas cosmovisiones difieren profundamente de los planteamientos de las religiones institucionalizadas más conocidas. En estos contextos, lo religioso no se presenta como un sistema doctrinal

cerrado, sino como una forma de relación integral con la naturaleza, el territorio, los ancestros y el equilibrio del mundo. Como docentes, no podemos obviar estas perspectivas al abordar temas sensibles en el aula, especialmente aquellos que involucran explicaciones sobre el origen del universo, la vida o la evolución, pues hacerlo implicaría invisibilizar saberes legítimos y formas de existencia profundamente arraigadas en las comunidades.

En este sentido, el espacio Actualidad Étnica (1999) recoge un fragmento de la declaración de los Mamos a la humanidad, en la que se expresa con claridad la visión espiritual y epistemológica de los pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta. En dicha declaración, los Mamos afirman que su conocimiento no proviene de libros ni de laboratorios, sino de una conexión directa con la Madre Tierra, con los sitios sagrados y con el orden natural del mundo, el cual debe ser respetado y cuidado por todos los seres humanos. Esta visión plantea un desafío profundo a los marcos escolares tradicionales, que suelen privilegiar la ciencia como único referente válido de conocimiento (Documento original en el armonista. OLXTOTO, Keluaran Data Bandar Toto Macau menyediakan informasi lengkap dan akurat untuk pemain togel. Nikmati layanan terpe).

Reconocer estas cosmovisiones en el aula no significa renunciar al pensamiento científico, sino abrirse al diálogo epistémico, promoviendo una educación que valore la pluralidad de saberes y que permita a los estudiantes comprender que existen múltiples formas de interpretar el mundo, cada una con sus propios fundamentos, lenguajes y propósitos. Esta apertura es clave para construir una pedagogía crítica, intercultural y ética, capaz de formar sujetos reflexivos y respetuosos de la diversidad

Como se evidencia en el texto anterior, se expone una forma alternativa de comprender el origen del cosmos, la vida y la evolución, enraizada en cosmovisiones indígenas que difieren de los marcos epistémicos occidentales. Esta perspectiva, lejos de ser marginal, constituye una expresión legítima de conocimiento y sentido, profundamente vinculada a la relación espiritual con la naturaleza y el territorio. En este sentido, como docentes en el contexto colombiano, es fundamental reconocer y considerar estas visiones en el aula como parte del compromiso ético y pedagógico con la diversidad cultural y epistémica. Integrarlas no implica renunciar al pensamiento

científico, sino abrir espacios de diálogo respetuoso que enriquezcan la comprensión del mundo y promuevan una educación más inclusiva, crítica e intercultural.

Acotan, Guerrero y Fonseca (2021) que:

En el marco de la enseñanza de la biología, en las últimas décadas, han surgido distintas inquietudes respecto a la enseñanza de la evolución en el aula, pues este ha sido un tema de debate profundo a nivel académico, debido a la diversidad de implicaciones de su abordaje en lo ideológico y lo político, lo que ubica a la evolución biológica como un punto neurálgico entre el campo disciplinar y las perspectivas políticas, las representaciones del mundo propias del profesor de biología y los requerimientos institucionales (p.4).

Plantean, que los docentes que imparten las Ciencias Biológicas (CB) o Ciencias Naturales (CN) viven un dilema al tener que contrastar la formación científica con sus propias creencias religiosas y a la vez contrastarlas, con las creencias de los estudiantes. Desde la ciencia toca explicar las teorías a través del método científico usando la observación y la experimentación y a la vez, desde las diversas perspectivas religiosas toca dar respuesta por medio de la “no cuestionamiento” todo se basa en la fe.

En este sentido Guerrero y Fonseca (2021) expresan:

...el profesor de biología encuentra un primer reto académico y profesional al tener que comprender este constructo teórico (evolución), discriminar o seleccionar qué de eso entrará en su discurso en el aula, cómo lo enseñará y cómo lo evaluará, sin contar con que esta teoría puede o no estar en concordancia con su conjunto de creencias. ... supone entonces un proceso de pensamiento, planificación, acción y reflexión, en el que no solo entra en juego la dimensión del conocimiento científico, sino, además, las dinámicas de algunos fenómenos sociales, culturales y políticos (p.5).

Es en esta instancia, que como investigador y docente del área considero importante escudriñar sobre como los docentes de CN colombianos afrontan este dilema, que subyace en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que trasciende a su quehacer pedagógico. No obstante, estoy consciente que el debate, no solo se debe centrar entre los que hacen ciencia y los que viven la religiosidad, la lucha es más compleja cuando se desarrolla entre el ser y el hacer, entre lo que se piensa y se expresa, es aquí donde radica la importancia de conocer la posición del docente ante estas dos visiones de mundo y como su postura influye en la enseñanza de la ciencia.

Para cerrar, he de indicar que, el objetivo de la Enseñanza de las Ciencias Naturales (ECN) la Educación Básica Secundaria (EBS) en Colombia es brindar a los estudiantes un conocimiento sólido y actualizado, donde se incluyan las diversas teorías científicas fundamentales en el desarrollo de la biología, pero al tiempo emergen las teorías no científicas que desde la antigüedad han tratado de responder las mismas

preguntas desde la postura o las creencias religiosas; Por lo que resulta fundamental que los docentes estén “abiertos de mente” y preparados para este abordaje, y cuenten con los recursos adecuados para desarrollar los “contenidos – objetos de aprendizaje y de enseñanza; cómo se enseñan, y las maneras como estos contenidos son presentados” (Macedoi, 2016, p. 12), y con ello permitir que los estudiantes escojan su propio camino.

Desde las Aulas, Ciencia o Religión

***Antes de la llegada de los españoles a tierras americanas, los habitantes de nuestras tierras habían formado un sistema educativo propio, con unos ideales y conocimientos bien definidos en diferentes campos del saber.
(Molina-Betancur, 2012, p. 275)***

“En abya yala, región que hoy en día es conocida como Latinoamérica, sus pobladores originarios tenían un sistema de creencias y una organización social que incluía las tradiciones milenarias y su prolongación entre las diferentes generaciones”. (Fernández Moreno, p118). Posteriormente, con la llegada de los españoles a América es que se instaura la religión católica, confesional.

En Colombia, desde antes de que naciera el Estado y hubiese escuelas públicas, la Iglesia ya educaba a los hijos de esta tierra, indígenas y esclavos, criollos y mestizos. Han sido incontables los hombres y mujeres de Iglesia que entregaron su vida al servicio de la educación del pueblo y de los líderes de nuestra Patria (Comisión Episcopal de Educación y Culturas, 2022, p.7).

Indican Plata y Trillos (2022) que a finales del siglo XIX y comienzo del siglo XX, tiene lugar la guerra civil de los Mil Días (1899-1902), fue un periodo en el cual el país enfrentó la guerra más devastadora de la historia colombiana, con graves efectos sobre la población. En el caso de la educación, fueron numerosas las escuelas desbastadas, lo que le costó mucho al Estado levantarlas y es allí donde las “órdenes religiosas extranjeras al país, en especial la congregación francesa de los padres Eudistas” (Andrade, 2011, p.156), juegan un papel preponderante, estructurando los planes de estudio, las concepciones pedagógicas, las metodológicas, los conocimientos científicos y técnicos provenientes de Francia. De esta manera la Iglesia prácticamente sustituyó al Estado en buena parte de sus obligaciones: educación, salud, beneficencia.

Por eso, era normal encontrar colegios públicos dirigidos por comunidades religiosas, así como hospitales, ancianatos, asilos y centros de salud mental, en las

principales ciudades como Medellín, desde donde se desplazan a Bogotá y a Cartagena, donde fueron bien recibidos por parte de la sociedad local (Andrade, 2011). A cambio de ello se otorgaron exenciones tributarias (Artículo 38 de la Constitución de 1886) (Plata, 2017). Expresan, que durante un siglo “ser colombiano prácticamente significaba ser católico” (Plata, 2017, p.14) y se discriminaba (muchas veces de manera agresiva) a otras organizaciones cristianas que desde el siglo XIX comenzaron a aparecer en Colombia.

Este breve preámbulo tiene como propósito explorar la estrecha relación entre la sociedad colombiana y la religión católica, vínculo que incide de manera significativa en los comportamientos sociales y, por ende, en los espacios educativos. Las aulas donde se enseña Ciencia no están exentas de esta influencia: tanto docentes como estudiantes llevan consigo sus creencias religiosas, las cuales interactúan y en ocasiones se confrontan, con los contenidos y enfoques propios de la Educación Científica.

En consonancia con lo expuesto, es necesario señalar que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico, se evidencia, según el análisis del investigador, que los docentes abordan temas como la evolución y el origen de la vida y del planeta desde perspectivas tanto científicas como religiosas, aunque con enfoques diversos. Esta pluralidad de abordajes, también reportada en otras latitudes y reconocida por teólogos y científicos, refleja la complejidad epistémica que atraviesa el aula.

Desde mi experiencia, he identificado situaciones en las que teorías científicas fundamentales, como el Big Bang, la generación espontánea, la abiogénesis y la evolución de las especies, no son tratadas con la profundidad necesaria. Esta omisión repercute negativamente en la comprensión de otros contenidos clave, como la diversidad biológica, la selección natural, la adaptación y la genética, debilitando la formación científica del estudiantado.

Uno de los principales indicadores de este distanciamiento en la enseñanza está vinculado con la cosmovisión del docente. En la práctica pedagógica, muchos educadores tienden a poner entre paréntesis, es decir, omitir o evitar, aspectos esenciales de la naturaleza de la ciencia, especialmente cuando estos entran en tensión con sus propias creencias filosóficas o religiosas. Como resultado, el proceso de

enseñanza se reduce, en algunos casos, a la exposición del creacionismo clásico, mientras que las teorías científicas se presentan de forma superficial o descontextualizada.

Esta dinámica pedagógica, al invisibilizar ciertos contenidos, puede interpretarse como una forma de negación del otro epistémico, en lugar de promover la conciliación o, al menos, un equilibrio respetuoso entre visiones. Tal enfoque no solo limita el acceso del estudiantado a una comprensión rigurosa de los fenómenos naturales, sino que también favorece la construcción de conceptos erróneos, obstaculizando su capacidad para integrar diversas perspectivas en el análisis crítico del mundo que los rodea. Como dice Guttman (2001):

Enseñar el creacionismo como una ciencia, incluso como una entre otras teorías científicas racionales, infringe el principio de la “no represión” al imponer directamente un punto de vista religioso y sectario a todos los niños, bajo la forma de ciencia. (...) Enseñar el creacionismo como una ciencia implica no enseñar ciencia. (citado Fernández Delcazo, 2014, p. 41)

A juicio de González (2011), “la teoría de la evolución constituye un cuerpo de conocimientos que ocupa un lugar central en las ciencias biológicas, cuyas implicancias tienen un alcance que excede ampliamente el dominio de la biología, afectando áreas tan dispares y relevantes como la ética y la epistemología” (p. 11). En este sentido, su abordaje en el aula no solo es necesario, sino fundamental para garantizar una formación científica rigurosa y contextualizada. La evolución representa la teoría vertebral que subyace en todas las ciencias de la vida; ignorarla limita gravemente la comprensión del estudiantado y su capacidad para enfrentar los desafíos científicos del mundo contemporáneo (Petto, 2015).

Sin embargo, como señala Maldonado-Rivera (1998), muchos docentes de Ciencias Naturales no conciben la evolución como una teoría integradora que articula múltiples disciplinas científicas. Esta visión fragmentada se traduce en prácticas pedagógicas que, si bien incluyen contenidos científicos, evitan deliberadamente preguntas fundamentales sobre la existencia de un ser superior, la creación del mundo o el propósito de la vida. En estos casos, el creacionismo clásico o la teoría del “diseño inteligente” permanecen como referentes implícitos o explícitos, generando

incertidumbre en estudiantes que profesan una religión y que esperan encontrar en el aula un espacio de diálogo respetuoso entre saberes.

Durante el desarrollo de estos contenidos, los docentes suelen explicar las ideas de Oparin, Pasteur, Darwin y Wallace, y realizar simulaciones experimentales en el laboratorio. No obstante, cuando estas actividades se acompañan de afirmaciones que excluyen toda forma de conocimiento no verificable por el método científico, se incurre en una negación de la fe como dimensión legítima de la experiencia humana. Esta postura, lejos de promover el pensamiento crítico, puede generar rupturas epistémicas y emocionales en el estudiantado, dificultando la construcción de una ciudadanía científica abierta al diálogo entre racionalidades.

Por ello, es indispensable que la enseñanza de la evolución se realice desde una didáctica crítica y convergente, que reconozca la centralidad de esta teoría en las ciencias biológicas, pero que también habilite espacios para la reflexión ética, epistemológica y cultural. Enseñar evolución no implica negar la fe, sino mostrar cómo la ciencia construye explicaciones sobre el mundo natural, y cómo estas pueden convivir, en tensión o en diálogo, con otras formas de comprender la existencia. Complementando Pobiner (2016) expresa que:

Los desafíos para aceptar y comprender la evolución incluyen la desconfianza y la negación de la ciencia, los obstáculos cognitivos y las ideas erróneas, el lenguaje y la terminología, y una cosmovisión religiosa, entre otros. Los docentes, quienes se encuentran en la primera línea de estos desafíos, deben contar con las herramientas y técnicas necesarias para enseñar la evolución en entornos educativos formales, desde preescolar hasta el bachillerato, de forma directa, exhaustiva y sensible (p.1)

No obstante, McGrath (2016):

Es importante entender que la religión enriquece el discurso científico, conduce a una comprensión más rica del hombre y de su vida, le proporciona claridad y motivos para actuar, llena de razones el empleo del conocimiento técnico y estimula la curiosidad científica. Da sentido a cada momento de nuestra vida y nos permite mirar con seguridad al futuro. "Es un modo de ver las cosas que nos permite, no ya existir, sino también vivir" (p.273).

Es indudable que la teoría de la evolución:

...tiene un carácter interesante: por un lado, goza del estatus de ser una de las teorías con mayor apoyo fáctico, si no la que más, de todos los campos de la ciencia¹, y la que goza de mayor aceptación por parte de los científicos.... Por otro lado, a pesar de disfrutar de dicho estatus, encuesta tras encuesta ha demostrado que la teoría de la evolución no ha logrado alcanzar este nivel de aceptación entre el público, con una gran parte de la población mundial negándola motivada por posiciones religiosas "creacionistas" (Machado Silva, et al, 2022, p.7).

Estas posturas evidencian que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, especialmente en contenidos vinculados con la Biología, los docentes enfrentan un alto grado de complejidad. Ante esta situación, muchos tienden a privilegiar los aspectos actitudinales y axiológicos por encima de los conceptuales, lo que deriva en experiencias educativas fragmentadas. Esta fragmentación limita la posibilidad de que los estudiantes desarrollen una postura crítica frente a las distintas teorías científicas y religiosas que abordan el origen y la evolución de la vida, debilitando su capacidad para integrar saberes en contextos de pluralidad epistémica.

En este sentido, Sánchez (1998) señala que la función principal del docente es formarse, preparar sus clases y actuar como mediador entre el estudiante y la cultura. Fonseca y Martínez (2020) profundizan esta idea al afirmar que la construcción del conocimiento profesional del profesor de Biología debe integrar cinco dimensiones: el saber disciplinar, el saber didáctico, la historia de vida, la experiencia y el contexto (p.175). Esta integración es clave para enfrentar los desafíos que plantea la enseñanza de contenidos potencialmente controversiales.

Sin embargo, en nuestras aulas se observa que los docentes rara vez promueven espacios de discusión pedagógica profunda. Como consecuencia, los temas sensibles como la evolución, el origen de la vida o el universo, suelen ser abordados de manera superficial, sin generar un cambio actitudinal significativo en el estudiantado. Además, se evidencia el uso recurrente de estrategias didácticas poco motivadoras, ya sea por desconocimiento de alternativas metodológicas o por la inercia de prácticas tradicionales. Esto se traduce en una enseñanza centrada en la exposición verbalista, que relega la construcción activa del conocimiento y limita la capacidad del estudiante para razonar críticamente y aplicar lo aprendido en contextos significativos.

Al respecto, Freire (1996) subraya la importancia de una educación crítica y dialogante, que permita a los estudiantes cuestionar los sistemas de conocimiento existentes y abrirse a nuevas formas de entendimiento. Esta perspectiva resulta fundamental en entornos donde la Biología entra en tensión con sistemas de creencias religiosas. En tales contextos, los docentes necesitan construir espacios pedagógicos donde ambas perspectivas “científica y espiritual” sean escuchadas, respetadas y

puestas en diálogo, sin que ello implique renunciar al rigor científico ni deslegitimar las creencias del estudiantado.

Para Macedoi (2016) todas estas incidencias se traducen en:

Los niños y adolescentes viven en un contexto donde gran cantidad de información circula a gran velocidad y donde las cosas aparecen y caducan rápidamente. Los lenguajes, los tiempos y las modalidades de comunicación han cambiado significativamente. Sin embargo, en los ambientes intencionales de aprendizaje se enfrentan a estructuras rígidas, caracterizadas por la lentitud de todo lo que en ellas sucede y por el rol pasivo, que en muchos casos, que se le hace jugar al estudiante. Es por ello que para tender puentes entre estos dos “mundos” en los cuales se mueven los estudiantes, hay que plantearse las cuestiones de la innovación; pero no solamente innovar en educación, innovar en lo que sucede en esos ambientes de aprendizaje, permitir que lo que viven los estudiantes fuera del sistema educativo, impregne el mismo y muy principalmente, poner énfasis en la innovación en educación científica para promover transformaciones en las estructuras mentales de esos estudiantes, que les permitirán comprender, actuar e interactuar con el mundo y con las comunidades a las cuales pertenecen (p.9).

Lo expresado en los apartados anteriores, resultado de una revisión exhaustiva de la literatura especializada y de la experiencia directa del investigador en su convivencia con docentes de Ciencias Naturales, permite identificar diversas situaciones críticas que afectan el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta área. En primer lugar, se observa una marcada fragmentación del conocimiento, producto de la adopción de posturas pedagógicas influenciadas por la cosmovisión personal del docente, lo que incide en la forma en que se seleccionan, interpretan y presentan los contenidos científicos en el aula.

En segundo lugar, se evidencia un conocimiento limitado para abordar en profundidad las teorías científicas fundamentales, especialmente aquellas que generan tensiones epistémicas, como la evolución, el origen de la vida o el universo. Esta limitación se ve agravada por dificultades en el manejo de estrategias metodológicas, tanto pedagógicas como didácticas, que permitan administrar el curso de Biología de manera práctica, contextualizada y accesible para el estudiantado.

Como consecuencia, se observa una escasa implementación de actividades significativas que promuevan la motivación, la participación activa, individual y colectiva, y la reflexión crítica sobre el propio proceso de aprendizaje. Esta carencia no solo limita el desarrollo de competencias científicas, sino que también obstaculiza la construcción de una ciudadanía epistémica capaz de dialogar con la diversidad de saberes presentes en el aula. Definitivamente, el quehacer pedagógico del docente de CN en su práctica

educativa demanda grandes retos y exigencias, que no se deben limitar a la trasmisión de conocimientos. Queda a la vista que las concepciones científicas y religiosas del docente juegan un papel importante en su accionar, por lo que es imperante esclarecer los distintos escenarios del contexto educativo colombiano respecto a la enseñanza de la biología.

Para finalizar, es imprescindible reconocer que la Educación Científica constituye un eje fundamental en los procesos de transformación y construcción social del país. En palabras de Macedoi (2016, p. 5): “Estos aspectos llevan a insistir, una vez más, en la necesidad de una población científicamente preparada, que no sea simple espectadora pasiva de los problemas que imposibilitan mayores progresos hacia sociedades sostenibles, más justas y equitativas”, en consonancia con los principios de la Agenda 2030. En este sentido, se vuelve indispensable fomentar un diálogo constructivo y una comprensión mutua entre académicos, científicos y representantes de tradiciones religiosas, con el fin de promover una visión más amplia, crítica y enriquecedora de la realidad.

En este marco, la investigación se orienta a esclarecer los desencuentros entre la ciencia y la religión en la enseñanza de las Ciencias Naturales, particularmente cuando se abordan teorías científicas fundamentales en el desarrollo de la Biología en la educación básica secundaria. El propósito central es ofrecer a los docentes herramientas conceptuales, metodológicas y éticas que les permitan abordar estos contenidos de manera integral y situada, reconociendo la diversidad epistémica presente en el aula y con ello lograr, a través de una trasposición didáctica crítica y contextualizada, que los estudiantes construyan una postura reflexiva y argumentada frente a las distintas visiones de mundo que confluyen en el tratamiento de temas como la evolución, el origen de la vida y del universo. Esta postura les permitirá participar activamente en escenarios de diálogo y controversia, sin renunciar al rigor científico ni deslegitimar otras formas de comprender la existencia.

A partir de lo descrito planteo las siguientes interrogantes:

¿Cuáles serán los elementos caracterizadores del proceso de enseñanza y aprendizaje donde se desarrollan temas fundamentales de la Biología donde contrastan enfoques

religiosos y científicos históricamente contrapuestos, en las aulas de Ciencias Naturales en EBS en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico?

¿Cómo las interacciones sociales, la cultura y las experiencias personales del docente pueden influir en el proceso de enseñanza de temas fundamentales de la Biología donde se contrastan enfoques religiosos y científicos históricamente contrapuestos, en las aulas de Ciencias Naturales en EBS en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico?

¿Cuál será el marco conceptual y estratégico más propicio para abordar temas fundamentales de la Biología donde se contrastan enfoques religiosos y científicos históricamente contrapuestos, en las aulas de Ciencias Naturales en EBS en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico?

Partiendo de estas interrogantes y con el propósito de Generar un Modelo Teórico para el reencuentro y complementariedad, entre los postulados de la ciencia y la religión, en la enseñanza de la Biología para la Educación Básica Secundaria en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico, planteo la ruta a seguir para este logro:

Camino a seguir

- Caracterizar los elementos que evidencian el manejo pedagógico de los docentes frente a temas fundamentales de la biología, en los cuales se confrontan postulados religiosos y científicos, dentro de las aulas de Ciencias Naturales de la Educación Básica Secundaria en instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.
- Indagar cómo las interacciones sociales, la cultura y las experiencias personales de los docentes influyen en el abordaje de temas fundamentales de la biología, históricamente contrapuestos, dentro de las aulas de Ciencias Naturales de la Educación Básica Secundaria en instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.
- Interpretar los elementos caracterizadores y las indagaciones que emergen desde la intersubjetividad de los actores docentes que ponen en evidencia el abordaje de temas fundamentales de la biología donde se contrastan la postulados religiosos y científicos históricamente contrapuestos, en las aulas de Ciencias Naturales de la EBS en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.
- Develar, a partir de los significados que emergen del contexto educativo, los elementos necesarios para delinear constructos teóricos que posibiliten la

construcción de una postura conciliadora entre la ciencia y la religión en la enseñanza de la Biología en la Educación Básica Secundaria de las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.

- Concebir un modelo teórico que favorezca el reencuentro y la complementariedad entre los postulados de la ciencia y la religión, orientado a la enseñanza de la Biología en la Educación Básica Secundaria de las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.

Importancia de la Investigación

La educación del siglo XXI enfrenta desafíos profundos que exigen una redefinición de su visión y misión, orientada a responder a las necesidades emergentes de la sociedad en medio de una crisis de civilización. En este contexto, la educación científica se presenta como una herramienta clave para indagar y abordar problemáticas relacionadas con el deterioro ambiental, los avances en salud, la diversidad biológica y la sostenibilidad de la vida humana en el planeta. Sin embargo, desde las creencias religiosas también se ofrecen interpretaciones significativas sobre aspectos de la realidad que la ciencia no logra explicar plenamente, lo que permite considerar ambas perspectivas como complementarias en la construcción de una comprensión más integral del mundo.

Por ello, establecer una relación entre ciencia y religión resulta pertinente en la sociedad actual, ya que puede ofrecer un enfoque enriquecedor y plural sobre cuestiones existenciales y trascendentales. En el ámbito educativo, y particularmente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se vuelve necesario fomentar un diálogo abierto y respetuoso entre distintas perspectivas sobre temas como el Big Bang, el origen del planeta y la vida, y la evolución de las especies. Este diálogo permite que los estudiantes desarrollen posicionamientos críticos, reconociendo la diversidad epistémica y cultural que atraviesa sus contextos de vida.

Desde el plano metodológico, la investigación se construye sobre un diseño flexible y dinámico, sustentado en la Teoría Fundamentada y el método de comparación constante, lo que permite al investigador indagar, descubrir y contrastar los elementos que configuran las prácticas docentes en la Educación Básica Secundaria (EBS). Este

enfoque facilita la identificación de estrategias innovadoras para abordar la enseñanza de temas controversiales, reconociendo la complejidad del aula como espacio de encuentro entre saberes, creencias y experiencias.

En el plano pedagógico, se destaca la figura del educador reflexivo, capaz de responder a las demandas del contexto sin renunciar a sus propias creencias, y de articular la ciencia con los intereses y realidades de sus estudiantes. Se trata de un docente que promueve aprendizajes significativos, que ayuda a los estudiantes a comprenderse como seres biológicos y sociales, y que diseña estrategias pertinentes y creativas para enfrentar los desafíos del enseñar ciencias en contextos diversos.

Desde una perspectiva social, se reconoce que la ciencia y la religión constituyen sistemas sociales complejos, que interactúan con la sociedad a través de procesos de aceptación, resistencia o resignificación, cada uno con sus propias normas, valores y patrones de comportamiento. Esta interacción da forma a comunidades religiosas, científicas o híbridas, que coexisten y se influyen mutuamente en los espacios educativos.

Asimismo, la investigación contribuye al fortalecimiento de la línea Educación, Ambiente y Calidad de Vida del núcleo NIEDAMB, al promover una postura crítica frente a las distintas teorías científicas y religiosas que abordan el origen y la evolución de la vida. Al evidenciar cómo las creencias y cosmovisiones de docentes y estudiantes inciden en la enseñanza de la Biología, el estudio aporta herramientas teóricas y metodológicas para transformar la práctica educativa en las aulas de Ciencias Naturales.

En este sentido, la investigación fortalece el vínculo entre educación y ambiente, al reconocer que la comprensión de los fenómenos naturales está mediada por dimensiones éticas, culturales y epistemológicas, contribuyendo a una formación integral orientada a la sostenibilidad, la justicia y la equidad, en coherencia con los principios de la Agenda 2030.

Finalmente, el proceso investigativo me permitió consolidar los conocimientos adquiridos durante su formación inicial y en el programa de maestría. En cuanto a su alcance, esta investigación abre nuevas rutas para futuros estudios que exploren las relaciones entre las Ciencias Naturales y las creencias religiosas, en contextos educativos diversos y culturalmente complejos

MOMENTO II

MARCO REFERENCIAL

"La ciencia revela, la religión da sentido"
Anónimo

En este apartado, presento una revisión documental con el propósito de analizar ampliamente la información relevante a la investigación. En este sentido, se desarrollan los antecedentes relativos al tema planteado, así como todos aquellos referentes teóricos que tengan relación con el mismo, considerando, tanto los aspectos conceptuales como los basamentos legales e importancia de la investigación a realizar.

Antecedentes

A nivel internacional

Comienzo con Brooke (1991), en su disertación *Science And the Fortunes Of Natural Theology: Some Historical Perspectives*, Cambridge University. Tuvo como objetivo examinar las estrategias comúnmente utilizadas para intensificar el sentido de lo sagrado en la naturaleza, partiendo de la premisa que en las sociedades occidentales ha habido períodos de crisis en los que la nueva ciencia ha amenazado la autoridad religiosa establecida. Hace uso de una metodología documental. Parte de la idea que las medidas diseñadas para reforzar el concepto de Providencia han sido precisamente las que han abierto nuevas oportunidades para las lecturas seculares. La ironía de que las lecturas sagradas de la naturaleza se transformen en seculares también se muestra a la inversa, ya que las estrategias antiprovidencialistas invitaron a su propia refutación. El análisis se utiliza para respaldar la afirmación de que las ciencias han impuesto menos restricciones a la creencia religiosa de lo que generalmente se supone.

Al enfatizar la fluidez entre las lecturas seculares y las sagradas de la naturaleza, se intenta demostrar que la ciencia misma probablemente ha impuesto menos restricciones a la interpretación del mundo natural de las que a menudo nos vemos

tentados a pensar. Cierra afirmando que uno de los temas más fascinantes y persistentes en el desarrollo del mundo moderno es la relación entre el pensamiento científico y la creencia religiosa. La pregunta crítica siempre es la fuente de los supuestos de alto nivel que determinan si nos inclinamos por una postura naturalista o teísta.

Por su parte, Fernández Delcazo presenta un trabajo que titula "Creacionismo y teoría de la evolución: Un conflicto en las aulas" (2014) (Zaragoza España). A lo largo del trabajo se analiza este conflicto en las escuelas estadounidenses, donde esta controversia ha sido más intensa y se mantiene todavía viva en la actualidad. Además, se discute si se deberían enseñar o no las visiones creacionistas en la escuela y en qué términos podría hacerse atendiendo a las demandas de lo que debería ser la educación en una sociedad democrática. Concluye que, las diferentes líneas de argumentación evidencian la postura de mantener alejadas las propuestas creacionistas de las aulas públicas y, con más razón de las aulas de ciencias.

Definitivamente, el debate entre ciencia y religión seguirá presente en las aulas de educación durante los tiempos futuros, ya que es un espacio que a las iglesias les conviene dominar. Es entre las mentes de los más jóvenes donde las creencias religiosas tienen que encontrar su vía de transmisión a lo largo del tiempo y así conseguirán mantener su influencia mundial y su poder político y económico.

Continuo con el trabajo de Yasri (2014) titulado: Views of the relationship between science and religion and their implications for student learning of evolutionary biology. Tuvo como objetivo desarrollar herramientas de clasificación multidimensional para las visiones de la relación ciencia-religión que tienen los estudiantes y explorar cómo estas visiones impactan en la aceptación de la evolución biológica y en la comprensión de la naturaleza de la ciencia. Estuvo desarrollado bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo. Se basó en el Estudio de caso en Reino Unido, utilizando herramientas de investigación diseñadas para explorar cuatro facetas: la visión de la relación, la justificación de la aceptación de la evolución, las posturas sobre evolución/creación, y las concepciones de la naturaleza de la ciencia.

Como resultado encontró que los estudiantes no se adhieren a modelos simples de "conflicto" o "incompatibilidad" como se creía, sino que tienden a tener visiones compatibles o de reconciliación. El estudio sugiere que los profesores deben ser

conscientes de la diversidad de maneras positivas de relacionar ambas áreas para mejorar el aprendizaje de la evolución. El aporte a la investigación es referido al respaldo conceptual, que permite justificar que el problema no es la ignorancia de la ciencia, sino la gestión de la cosmovisión personal del estudiante y demuestra que la reconciliación es una postura viable y que el docente tiene un papel activo en su facilitación.

En Latinoamericano, reporto el trabajo de Martínez (2019), quien presenta un trabajo doctoral titulado: Conocimiento Pedagógico de Contenido para la Enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia y Praxis Docente. Tuvo como escenario a los cursos de Ciencias Naturales del Departamento de Biología y Química del Instituto Pedagógico de Caracas en Venezuela. La investigación se enmarcó en el paradigma interpretativo, bajo un diseño de Investigación-Acción; sus informantes estuvieron representados por docentes de la Cátedra de Ciencias Naturales y sus correspondientes estudiantes. Los hallazgos posibilitan inferir que la adquisición de un conocimiento pedagógico de contenido propicia que el educador modifique sus convicciones acerca de la enseñanza y construya un conocimiento pedagógico.

Precisan que la investigación acción resulta ser idónea para auto reflexionar sobre la praxis y transformarla, generar desarrollo profesional y adquirir madurez investigativa. Así el concepto relacionado con naturaleza de la ciencia constituye un metaconocimiento esencial para la alfabetización científica de la población. Deciden emprender una trayectoria educativa basada en el "Conocimiento Pedagógico del Contenido" como vía para la capacitación docente centrada en la reflexión pedagógica y la innovación en las estrategias didácticas para el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento.

Asimismo, Sivira (2021) realiza un trabajo titulado "Disquisiciones acerca de la enseñanza y aprendizaje de la Biología en educación secundaria", cuyo objetivo principal fue explorar los dilemas y reflexiones en torno a la enseñanza y aprendizaje de la Biología en la Educación Secundaria, con un enfoque en la superación de lecturas prediseñadas, la integración de material tecnológico, variedad de estrategias didácticas, entre otros aspectos relevantes. Para los logros, hace uso de una metodología cualitativa fenomenológica, apoyada en la hermenéutica. La población lo constituyen profesores de

biología en educación secundaria, elegidos debido a su disposición y experiencia en el subsistema EBS.

En cuanto a las conclusiones se apunta a la importancia de la congruencia entre la práctica docente y los procesos efectivos de enseñanza y aprendizaje. Los hallazgos estuvieron relacionados con la necesidad de superar lecturas y guías prediseñadas para promover un aprendizaje más significativo. El autor pudo observar, además, la ausencia de un correcto aprovechamiento del material tecnológico disponible en el proceso educativo, una limitada variedad de estrategias didácticas utilizadas en el aula. Lo que evidencia la importancia de implementar estrategias pedagógicas dinámicas y adaptativas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la biología en el contexto estudiado.

Con base en lo anterior, el aporte que este trabajo le otorga a la investigación es el elemento metodológico. Asimismo, material sobre las percepciones y experiencias de los actores involucrados para comprender los desafíos que surgen en la enseñanza de la biología en relación con la ciencia y la religión.

En este mismo orden de ideas se presentan Machado, Peñaloza y Carvalho (2022) que llevaron a cabo una investigación sobre las “Percepciones de profesores de biología, de tres países latinoamericanos, sobre las creencias del origen humano”, en la cual se investigaron las visiones de los profesores de biología argentinos, brasileños y uruguayos sobre los orígenes humanos relacionados con la religión. Se aplicó un cuestionario y algunas entrevistas. Mostrando que, los profesores argentinos y uruguayos aceptaron la evolución biológica sin intervención de Dios, mientras que los brasileños si lo incluyeron. Los profesores argentinos y uruguayos pueden caracterizarse en la categoría de independencia de Barbour, mientras que los brasileños (con una alta proporción de evangélicos) en la de integración. El laicismo del país no mostró ninguna influencia en las visiones de los profesores. Concluyen que, se necesita más investigación para comprender cómo las visiones científicas y religiosas influyen en las prácticas de los profesores en el aula, al momento de enseñar la evolución y los orígenes de la humanidad.

En cuanto a la relación del trabajo, se tiene que el mismo presenta claros criterios de inclusión para la selección de los informantes clave y las técnicas de recolección de

la información como lo son el cuestionario y las entrevistas. Igualmente, ofrece la visión de los docentes latinoamericanos en relación con las concepciones religiosas y su influencia en la enseñanza de la biología.

Se presenta el trabajo de Basagni (2023) titulado Bioética: perspectivas generales en el marco educativo. (Universidad de Granada, España). El objetivo general de esta investigación fue analizar la bioética desde sus orígenes hasta su consolidación como disciplina autónoma. Su propósito central fue justificar la necesidad de su inclusión a nivel de la escuela secundaria, ante el ritmo acelerado del progreso científico y técnico. La metodología empleada fue de carácter Indagatorio-Descriptivo, con un enfoque específico en la situación actual de la disciplina de la Bioética dentro del currículo de la enseñanza secundaria.

El estudio se circunscribió a un contexto binacional, abarcando dos ciudades europeas: Granada (España) y Avellino (Italia). La elección de estas locaciones permitió una visión contrastada de cómo dos sistemas educativos similares, dentro de la Unión Europea, abordan o ignoran la integración de la Bioética en sus programas académicos. Los hallazgos de este trabajo, subrayan una carencia significativa de instrumentos conceptuales y valorativos en los estudiantes para abordar y debatir problemas bioéticos contemporáneos de gran trascendencia (tales como la gestión de una pandemia, la vacunación, o las implicaciones de la biotecnología).

A pesar de esta deficiencia formativa, se constata que estos temas despiertan un gran interés y una marcada necesidad de diálogo por parte del alumnado. Este contraste es clave: existe la demanda y la necesidad de la reflexión bioética, pero el sistema educativo no está ofreciendo las herramientas para satisfacerla. La tesis concluye categóricamente que la bioética es el vehículo formativo necesario e imprescindible para adaptar la escuela a los desafíos éticos, sociales y políticos derivados del progreso científico. Es la disciplina que permite al estudiante pasar de la simple asimilación de hechos científicos a la deliberación crítica sobre sus consecuencias.

El trabajo de Basagni es un antecedente importante que aporta un argumento sólido e irrefutable para la justificación de la presente investigación. Su valor reside en dos aspectos fundamentales, el primero, al proporcionar un soporte empírico de que la bioética debe ser parte del currículo de secundaria; el segundo, que la bioética es el

punto o espacio natural de diálogo para la asignatura de Biología. Tradicionalmente, la enseñanza de la ciencia se enfoca en el "cómo" (los mecanismos, las estructuras, los procesos), pero la bioética facilita el encuentro con el "para qué" (los valores humanos, el significado, el propósito y las implicaciones éticas y religiosas) de ese conocimiento científico. El aula de Biología, al tratar temas como la vida, de donde venimos; la manipulación genética, y la salud humana, se convierte intrínsecamente en el lugar más idóneo para fomentar esta reflexión y debate ético, superando la visión puramente técnica de la ciencia

Asimismo, Flaquer (2023), realizó una investigación titulada *The Relationship between Islam and Science: from Medieval Harmony to Contemporary concordism*. El trabajo busca entender la relación entre "razón y fe" o "ciencia y religión". Surge al entender la articulación particular en el islam, por el hecho de que el Corán es interpretado como una revelación dirigida al intelecto y por el esplendor de las ciencias en la Edad Media. La metodología fue documental, con análisis del discurso.

Concluyen que, aunque existen muchos otros tipos de interpretación coránica, es preciso reconocer que la aproximación científica ha generado admiración entre la comunidad islámica, una vez superado el rechazo inicial por su "novedad". Más bien, los movimientos islamistas no suelen expresar cautelas frente a la ciencia y la técnica de la misma manera que lo hace el mundo católico. A veces, simplemente, evitan mencionar la existencia de teorías científicas contrarias a la interpretación literal del texto sagrado.

Tenemos a Jarmer (2024) en su trabajo de investigación titulado: *Critique of religion and critical thinking in religious education*, publicado en una de las revistas académicas más relevantes del campo (*British Journal of Religious Education*), aborda el desafío de enseñar religión de forma crítica en contextos seculares europeos. El objetivo central fue explorar la relación entre la crítica de la religión y el pensamiento crítico en la Educación Religiosa (ER) en la escuela secundaria superior de Noruega. Su tesis se enfoca en cómo los docentes operacionalizan la discusión crítica en el aula, buscando facilitar una comprensión más precisa y diferenciada de los fenómenos religiosos, un paso fundamental para cualquier diálogo inter-epistemológico (como el de ciencia-fe).

La investigación se desarrolló bajo un enfoque Cualitativo y Empírico. El autor reporta hallazgos basados en un estudio de caso en escuelas secundarias superiores de Noruega, empleando una triangulación de técnicas de recolección de información que asegura una alta validez metodológica; a través de las entrevistas a los profesores pudo captar las concepciones didácticas de los docentes sobre cómo integran la crítica de la religión, con los grupos focales, logró comprender cómo los estudiantes perciben, analizan y asimilan los contenidos y debates críticos y por último, con las observaciones de clase pudo analizar la práctica pedagógica y el uso real de las herramientas didácticas.

Según el autor esta metodología le permitió ir más allá de la mera descripción de actitudes y adentrarse en la comprensión de los procesos cognitivos y didácticos que se activan cuando se tocan temas sensibles, proporcionando una riqueza de datos directamente aplicable al diseño de modelos de intervención. Los resultados principales señalan que esta aproximación puede facilitar: (a) Rigor descriptivo o facticidad, (b) Precisión científica y (c) Reflexión activa o juicio correlativo. El hallazgo crucial es que la crítica, cuando se aborda de forma didácticamente sensible y epistemológicamente precisa, no conduce a la polarización o al conflicto, sino a una mayor sofisticación cognitiva en el manejo de las fronteras del conocimiento. Concluye que la enseñanza enfocada en la crítica de la religión es un vehículo eficaz para desarrollar habilidades de pensamiento complejo y diferenciado en los estudiantes.

Esta investigación, se convierte en un pilar para la justificación metodológica y didáctica de la investigación, aportando elementos clave como la fundamentación del pensamiento crítico diferenciado, (PCD) que refuerza la idea de que la meta educativa no es evitar el conflicto (o el debate), sino promover un PCD. Esto implica que el estudiante no solo acepta la ciencia, sino que puede diferenciar el alcance, los límites y el método del conocimiento científico respecto al conocimiento religioso. También en la sustentación respecto que el diálogo Ciencia-Fe debe basarse en la "precisión" (tanto científica como en la comprensión de la fe). Esto se alinea directamente con el modelo propuesto, donde el profesor de Biología actúa como un facilitador epistemológico, exigiendo rigor en el manejo de ambas esferas para que el alumno pueda establecer los límites y la complementariedad sin caer en sincretismos o reduccionismos.

Continuo con el trabajo de Dunlop (2024), titulado: *Religious literacy: ¿a way forward for Religious Education in Catholic schools in Scotland?* (Alfabetización religiosa: ¿un camino a seguir para la Educación Religiosa en las escuelas católicas de Escocia?). Este trabajo, de reciente publicación, resulta fundamental al abordar la necesidad de modernizar los enfoques educativos ante el creciente pluralismo religioso. El objetivo principal de la investigación fue examinar críticamente el actual currículo de Educación Religiosa (RERC) implementado en las escuelas católicas escocesas a través de la lente de la Alfabetización Religiosa (Religious Literacy). La tesis se propuso evaluar si este marco conceptual moderno representa una vía pedagógica adecuada y efectiva para la enseñanza religiosa.

El autor parte de la premisa que los modelos educativos tradicionales son insuficientes para preparar a los estudiantes a comprender y participar cívicamente en sociedades complejas donde las narrativas religiosas continúan siendo una fuerza cultural y política significativa. La metodología empleada fue de carácter Analítico-Conceptual, fundamentada en una exhaustiva revisión y examen crítico de la literatura especializada. La fortaleza del estudio no reside en la recolección de datos empíricos, sino en la solidez de su análisis contextualizado. La tesis se estructuró a partir de la triangulación de dos marcos de referencia esenciales: El contexto socio-religioso de la escocia contemporánea y los modelos teóricos de alfabetización religiosa; una revisión sistemática de las principales conceptualizaciones del Religious Literacy, definiendo sus componentes esenciales.

Dunlop concluye de manera clara que la Alfabetización Religiosa es un marco conceptual y pedagógico sumamente prometedor e indispensable para la Educación Religiosa en contextos plurales. Identifica que este concepto está respaldado por una convergencia de mandatos sociológicos, educativos y eclesiales para su implementación. El hallazgo clave es que la Alfabetización Religiosa empodera a los estudiantes con las herramientas necesarias no solo para conocer sobre las religiones, sino para comprender (con rigor) y navegar (con respeto) el panorama religioso. La relación con nuestra investigación es que proporciona una base conceptual para definir y justificar las competencias del docente de ciencias en la gestión de conflictos epistemológicos, particularmente en el diálogo Evolución-Creación. También permite

migrar el concepto de la alfabetización desde la asignatura religiosa hacia el Perfil Profesional del Docente de Biología, posibilitando el desarrollo del constructo: "Alfabetización Religiosa Docente" o "Conciencia Epistemológica Docente". Es un aporte porque sustenta el argumento de que el profesor de Biología no solo debe dominar el contenido científico, sino también desarrollar una alfabetización religiosa para reconocer, distinguir y gestionar las cosmovisiones de sus estudiantes. Esto implica la capacidad de Identificación, Gestión del Diálogo y Mediación Interdisciplinar.

A nivel nacional

Castaño (2019), expone en su tesis doctoral titulada: Concepciones de vida, cosmogonía Muruy, enseñanza de la biología y diversidad cultural: perspectivas ontológicas y epistemológicas. Se considera que el concepto de vida puede ocupar un lugar fundamental para resolver problemáticas contemporáneas, que se caracterizan por ser fenómenos complejos, especialmente en lo que se refiere a las relaciones ecosistema-cultura-biopolítica, a la reconfiguración de las concepciones acerca del conocimiento científico y biológico en particular, al igual que de su enseñanza.

La investigación se aborda principalmente desde el pluralismo epistemológico, una perspectiva histórica y desde lo ontológico, la búsqueda y construcción de sentido. La metodología es cualitativa, con un enfoque colaborativo e intercultural, desde la hermenéutica narrativa. Se concluye que, en la enseñanza de la biología, se propone resaltar la enseñanza de la vida y de lo vivo, como una práctica cultural, involucrando la existencia misma y valorando la experiencia. Se encuentra principalmente que hay una unidad ontológica entre la naturaleza, el ser humano y la espiritualidad.

De esta manera, se resalta como este trabajo tiene relación con la investigación, en el hilo conductor metodológico: cualitativo y hermenéutica. Además, ponen de manifiesto algunos puntos críticos como los son las concepciones religiosas en los docentes y como estas influyen en el quehacer del docente.

Por su parte, Moncada (1991) quien realiza una investigación sobre "Religión y escuela en el currículo educativo colombiano", cuyo objetivo fue explorar como los docentes perciben el currículo Educación Religiosa Escolar (ERE) al ser un área de desacuerdos epistemológicos y pedagógicos debido al enfoque confesional-doctrinador.

Fue una investigación cualitativa con uso de métodos narrativos. Recopilaron diversos relatos pedagógicos de docentes en ocho ciudades del país que podrían dar una nueva perspectiva a la comprensión curricular de esta área del conocimiento humano. Les permite evidenciar el potencial que tiene la ERE para proponer una formación ciudadana que conduzca a la construcción de posturas pluralistas, a la sensibilización y cultivo del sentido de la vida y la concienciación de la necesidad de la apertura humana como condición de posibilidad de la convivencia ciudadana. Se aspira que estos tres factores lleven a consolidar una formación integral desde la comprensión de la dimensión religiosa, el cultivo de la dimensión espiritual y el desarrollo de la dimensión trascendente.

Con base en lo anterior, el aporte que este trabajo le otorga a la investigación son los elementos metodológicos y epistemológicos sobre ERE. Contribución de los antecedentes

Por otro lado, tenemos a Portilla (2020) realiza la investigación “Diversidad religiosa, valores y participación política en Colombia”, desarrollada por Act Iglesia Sueca, World Vision, la Comisión Intereclesial de Justicia y Paz, y la Universidad Nacional de Colombia. Se aplica la Encuesta Nacional sobre Diversidad Religiosa 2019, a 11.034 ciudadanos colombianos mayores de 18 años, de todos los estratos socioeconómicos y de todos los departamentos del país.

Los resultados muestran que el 57 por ciento de los colombianos identifican el catolicismo como el credo predominante, sin embargo, se evidencia un importante número de fieles en religiones de “diversidad protestante” (categoría que agrupa a las confesiones cristianas, evangélicas pentecostales, protestantes y adventistas) la cual reúne al 21,5 por ciento de los encuestados. Implica que el catolicismo se mantiene como la religión predominante de la población colombiana en grupos generacionales entre los 18 a los 61 años o más. Sin embargo, también se evidencia un aumento en la proporción de quienes se identifican como creyentes, pero no afiliados a una religión a medida que la edad disminuye, un comportamiento que también se evidencia en las personas que se declaran ateos, agnósticos y pertenecientes a “otras” religiones. En cuanto al aporte que ofrece la investigación está la evidencia que el catolicismo se mantiene como la religión predominante en Colombia.

Igualmente, Cárdenas y Mosquera (2020) en su trabajo de investigación titulado: “La enseñanza de la Evolución Biológica, una perspectiva alternativa en la Educación Rural: aproximación a una revisión teórica”. Los autores realizaron la revisión de 24 documentos bibliográficos, referentes al tema de la enseñanza de la evolución biológica, cuyo objetivo era evaluar los diferentes lineamientos didácticos existentes, que tuvieran relación con su investigación, dirigida hacia la educación rural. En cuanto a la metodología utilizada, fue diseñado de acuerdo con un enfoque cualitativo, empleando para ello, el análisis de datos recolectados y plasmados en una matriz de análisis, en la cual se lograron identificar las principales categorías.

De esta manera, logran obtener cuatro categorías discursivas como son: las estrategias alternativas, la formación docente, los conceptos referentes a la evolución biológica. Explican que, si no se aclaran las dudas que puedan modificar las concepciones alternativas de los estudiantes, se logran influir en el proceso de aprendizaje en grados superiores, además, estas dificultades terminan por incidir en la educación superior. Y la categoría cuatro trata sobre el desarrollo del estado del arte como estrategia de enseñanza sobre evolución biológica. Como conclusión, consideraron la enseñanza de la evolución biológica como un tema muy complejo, el cual requiere de establecer las estrategias didácticas adecuadas, así como el manejo profundo de conocimientos y concepciones previas del estudiantado. De esta manera, recomiendan utilizar narrativas epistémicas como estrategia efectiva en el logro de aprendizaje significativo y entretenido.

Dicha investigación proporciona información relevante sobre las estrategias alternativas de enseñanza de la evolución biológica, así como también sobre las concepciones del estudiantado sobre el tema. Estos hallazgos pueden ser de gran utilidad al momento de contextualizar el trabajo de investigación, de manera que sirve de apoyo para identificar las posibles estrategias didácticas y aquellos enfoques teóricos, incluyendo los que se encuentran influenciados por posturas ideológicas y religiosas.

Se tiene el trabajo de Guerrero y Fonseca (2021) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, cuyo título: el conocimiento profesional que poseen los profesores de biología sobre la enseñanza de temas como la evolución. El objetivo principal fue profundizar en el conocimiento profesional del profesor de biología en

relación a la enseñanza de la evolución biológica. Además, se busca identificar los cinco conocimientos descritos por (Fonseca y Martínez, 2020) en su propuesta y caracterizar su dinámica de integración y transformación. La metodología de investigación utilizada presenta un enfoque cualitativo e interpretativo, utilizando, además estrategias de estudio de caso.

Para obtener los resultados, organizaron y clasificaron en cinco categorías macro, las cuales corresponden a los cinco Conocimientos Profesionales del Profesor (CPP), así como el registro de 39 subcategorías relacionadas directa o indirectamente con dichos conocimientos. Resaltan como conocimientos con mayor número de referencias y porcentaje de participación: el conocimiento didáctico, conocimiento de experiencia y conocimiento biológico sobre evolución. Asimismo, con un menor número de referencias aparecen: el conocimiento de contexto y conocimiento de historia de vida. Además, se logró caracterizar el conocimiento profesional del profesor de biología en relación a la enseñanza de la evolución biológica.

En cuanto a las conclusiones, afirman que el docente sujeto de estudio, ha logrado integrar diferentes conocimientos en su práctica docente, lo que le ha permitido desarrollar nuevos enfoques en la enseñanza de la evolución biológica. Además, se ha logrado caracterizar el conocimiento profesional del profesor de biología en relación a la enseñanza de la evolución biológica, destacando la importancia del conocimiento didáctico, el conocimiento de experiencia y el conocimiento biológico sobre evolución en el proceso de enseñanza durante la construcción de una ciudadanía crítica y responsable.

De igual manera, Garzón Arévalo (2021) escribió un trabajo de grado, titulado: "Explorando las Visiones de Profesores de Biología de Educación Secundaria Sobre la Relación entre el Género y el Sexo Biológico", el cual tenía como objetivo analizar las visiones de los profesores de biología de educación secundaria, relacionadas con el género y el sexo biológico con el propósito de comprender cómo estas visiones impactan en la enseñanza de la biología y la formación ciudadana de los estudiantes. Para el desarrollo utilizó una metodología cualitativa, centrándose en la recopilación y análisis de datos, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas. La muestra fue seleccionada de manera intencional, considerando la diversidad de contextos y

experiencias de los docentes. Asimismo, se fundamentó en enfoques socioculturales y de género, así como en teorías educativas relacionadas con la formación ciudadana y la enseñanza de la biología.

Los resultados reflejan las percepciones y experiencias de los profesores de biología en relación con la intersección entre género, sexo biológico y la enseñanza de estas temáticas en el contexto educativo de la educación secundaria. En este sentido, concluyen que los maestros otorgan gran importancia al cuerpo como elemento central, para relacionar los conceptos de sexo y género. Pudo identificar las dificultades existentes en el abordaje de temáticas sensibles como el sexo, el género y la sexualidad en el contexto educativo por las condiciones conservadoras de la población también resaltó la importancia de la ética profesional al abordar temas como el placer, el sexo, el género y la sexualidad en el aula. En cuanto al aporte que ofrece la investigación de Garzón Arévalo (2021) es la fundamentación en enfoques socioculturales.

También está, Martínez (2022) escribió una tesis doctoral titulada: “Percepciones y significaciones en torno de la educación y del trabajo, entre los jóvenes de la secundaria en Bogotá”. Su objetivo principal fue el de explorar la realidad de la Educación Media en Bogotá, analizando sus características, desafíos y posibles mejoras. Aplicar un enfoque hermenéutico. Toma como población a estudiantes de la educación media en Bogotá, sector oficial. Entre los instrumentos y técnicas utilizados para la recolección de la información, fueron la observación, la entrevista, el registro de conversaciones, así como se llevaron a cabo actividades pedagógicas. Las actividades pedagógicas permiten al investigador recibir las nociones primarias de los educandos y profundizar algunas acciones para obtener información más precisa sobre la experiencia laboral de la población estudiada. Se pudo identificar aspectos clave, para contribuir a mejorar la calidad de la educación en la ciudad. Las conclusiones resaltan la importancia de comprender la singularidad de los jóvenes en su contexto sociocultural para implementar estrategias efectivas de mejora educativa.

En cuanto al aporte que ofrece la investigación de Martínez (2022), está el uso del enfoque hermenéutico para comprender las experiencias y percepciones de los jóvenes en el contexto educativo, lo que serviría como guía para analizar mediante la metodología utilizada cómo los docentes interpretan y reconcilian los conceptos

científicos con sus creencias religiosas en el ámbito de la biología. Así también, proporciona insights, sobre los desafíos y conflictos que enfrentan los estudiantes al integrar la ciencia y la religión en su educación. Estos hallazgos, facilitan la comprensión de los obstáculos que surgen en la enseñanza de la biología en básica secundaria.

Contribución de los antecedentes

Este análisis de los estudios previos establece una base tridimensional para justificar la necesidad, el marco teórico y la aproximación metodológica de la presente investigación doctoral. El conjunto de antecedentes, proveniente de contextos académicos exigentes en Europa y de la realidad sociocultural de Latinoamérica, converge en un argumento concreto, como es la gestión de las fronteras epistemológicas entre Ciencia y Religión en el aula de Biología que no son un problema de contenido científico, sino de competencia pedagógica y conceptual del docente. Los estudios internacionales marcan la pauta sobre la meta educativa moderna. Por ejemplo, la investigación de Jarmer (2024), centrada en la crítica de la religión, legitima que la enseñanza no debe evitar buscar el conflicto, sino su uso como motor para el Pensamiento Crítico Diferenciado. Esto implica que el estudiante desarrolle la capacidad cognitiva para distinguir, con rigor y precisión los alcances, límites y métodos del conocimiento científico respecto al conocimiento religioso.

Este enfoque se complementa con la Alfabetización Religiosa propuesta por Dunlop (2024), que no solo busca conocer las religiones, sino gestionar el panorama religioso con rigor. De esta convergencia emerge la necesidad de un nuevo constructo central para este trabajo: la Alfabetización Religiosa Docente o Conciencia Epistemológica Docente. El profesor de Biología debe pasar de ser un simple transmisor de hechos a un facilitador epistemológico, capaz de mediar las cosmovisiones estudiantiles (Yasri, 2014) y exigir un manejo riguroso de ambas esferas del conocimiento. El desafío se concreta en el espacio curricular. La investigación de Basagni (2023) proporciona el soporte empírico irrefutable: la Bioética no es un mero apéndice, sino el vehículo formativo necesario e imprescindible para que la escuela aborde los desafíos éticos derivados del progreso científico.

Finalmente, estos estudios, latinoamericanos y nacionales, confirman que el eslabón clave en esta problemática es el perfil profesional del docente. Estudios como el

de Machado, Peñaloza y Carvalho (2022) demuestran que las visiones personales de los profesores sobre los orígenes humanos y la religión impactan directamente en sus prácticas, lo que valida la necesidad de enfocar la investigación en la transformación de su competencia. La literatura sobre el Conocimiento Pedagógico de Contenido (CPC) (Martínez, 2019; Guerrero y Fonseca, 2021) establece que la reflexión sobre la praxis y la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia (NdC) son la vía para el desarrollo profesional y la innovación didáctica. La gestión del diálogo Ciencia-Fe es, esencialmente, un problema de NdC y didáctica de contenidos sensibles (Cárdenas y Mosquera, 2020).

Referentes Teóricos

Educación, Ciencia y Religión

La educación, la ciencia y la religión son tres pilares fundamentales de toda sociedad que, aunque de origen diferente, pueden interactuar y complementarse para contribuir al desarrollo del individuo y de la sociedad en su conjunto. Por lo que es importante fomentar un diálogo abierto y respetuoso entre ellas para promover un enfoque integral y enriquecedor de la realidad.

En cuanto a educación, se puede hacer referencia al proceso donde se interrelacionan acciones propias del ser humano como el ser-hacer-saber que lo conducen a adquirir y aplicar conocimientos para la vida. León (2007) señala que:

la educación es un todo individual y supraindividual, supraorgánico. Es dinámica y tiende a perpetuarse mediante una fuerza inérfica extraña. Pero también está expuesta a cambios drásticos, a veces traumáticos y a momentos de crisis y confusiones, cuando muy pocos saben que hacer; provenientes de contradicciones, inadecuaciones, decisiones casuísticas y desacertadas, catástrofes, cambios drásticos. Es bueno saber que la educación cambia porque el tiempo así lo dispone, porque ella deviene. Ella misma se altera, cambia y se mueve de manera continua y a veces discontinua; crece y decrece, puede venir a ser y dejar de ser (s.p.).

El referido autor expresa que “ella misma se altera, cambia y se mueve de manera continua y a veces discontinua; crece y decrece, puede ser y dejar de ser” (s/n). En ella se entre mezclan las actividades propias del ser humano y su cultura.

Definitivamente, la educación es la herramienta que tienen los individuos para marcar diferencias, desigualdades y disparidades. A la par que desempeña un papel

importante en la formación de valores y la transmisión de conocimientos científicos y religiosos de diferentes culturas y sociedades.

Por su parte, la ciencia es una pieza integral de la educación, que proporciona a los estudiantes una comprensión básica de conceptos esenciales que benefician o afectan la vida diaria, la salud, el ambiente y la tecnología; aspectos fundamentales para el desarrollo económico y el bienestar social de la población. En cuanto a su enseñanza, a nivel mundial, es obligatoria en todos los niveles y modalidades.

Es por lo que el sistema educativo colombiano incentiva la EC al entender que es uno de los motores para el progreso de la humanidad, al permitir entender la realidad en toda su extensión. Por esta razón, en el mundo actual, no se pasa un solo día en el que los medios de comunicación no publiquen avances sorprendentes o por el contrario los efectos negativos de algún descubrimiento: la ingeniería genética, el bioterrorismo, los transgénicos, la clonación, las células madre, el desarrollo de la medicina y de fármacos y sus efectos secundarios y la inteligencia artificial.

En Colombia, se presenta una serie de “lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental, con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros e indicadores de logros para los diferentes niveles de educación formal” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, s.p.).

En el caso de la religión, la presencia de la Educación Religiosa en el sistema educativo (ERE) varía según el país y la cultura. Su inclusión puede ser a través de celebraciones religiosas, cursos de religión obligatorios, clases en aula, temas aislados u oraciones diarias en capillas o en aulas, con presencia de diversos símbolos religiosos, etc. No obstante, algunos países mantienen una separación estricta entre la Iglesia y el Estado, lo que implica que la educación se base en principios laicos y se evite la promoción de una determinada religión, como lo presenta la Constitución Política de Colombia actualmente. Estas prácticas pueden ser vistas como una forma de promover los valores y creencias de una determinada fe en la escuela (Bonilla Morales, 2016). Postura que ha sido objeto de muchos desacuerdos epistemológicos y pedagógicos

debido al enfoque confesional-adoctrinador asumido en diversas instituciones educativas (Vásquez-Zora, y Ochoa-Bohórquez, (2022).

Particularmente, en Colombia la ER, data de la época de la conquista y colonia, bajo la dirección de la Iglesia católica (carta política nacional 1886) hasta 1991 (Constitución Nacional), no obstante, posteriormente, otras manifestaciones de carácter educativo cristiano han creado instituciones educativas amparadas en la Ley 133 de Libertad de Cultos. Es de agregar, que, los distintos gobiernos marcaron tendencias opuestas respecto del papel de la Iglesia católica en la instrucción pública. “La hegemonía liberal se caracterizó por su actitud anticlerical, fomentando una serie de reformas que impusieron un modelo laico-liberal, cuyas características fueron, según el Episcopado colombiano, la escuela única laica y obligatoria, el indiferentismo religioso, la libertad de cultos, el matrimonio civil y el divorcio” (Turriago, 2017, p.70).

Desde 1991 la Constitución establece una educación aconfesional, dónde todo establecimiento educativo del gobierno tiene prohibido dar muestras de inclinación a una religión específica. Sin embargo, pese a la disposición constitucional que indica que las instituciones educativas son laicas, en la práctica hay flexibilidad curricular de acuerdo a tradiciones familiares y culturas. Expone en el artículo 19:

Se garantiza la libertad de cultos. Toda persona tiene derecho a profesar libremente su religión y a difundirla en forma individual o colectiva. Todas las confesiones religiosas e iglesias son igualmente libres ante la ley (s.p.).

Lo expresado condice con entender que la educación pública debe mantener una posición neutral a fin de garantizar la libertad de conciencia y evitar el adoctrinamiento religioso. Ello conduce a entender que los docentes como administradores del aula deben mantener una postura arreligiosa durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto significa crear un espacio neutral, inclusivo, libre de juicios de valor, donde se respeta la diversidad cultural y se fomente el pensamiento crítico y autónomo.

Ahora bien, en el caso de la EB en ocasiones hay que considera los aportes de la ciencia y la religión para comprender aspectos como el origen del mundo, la vida y la evolución de las especies, que desde tiempos inmemoriales han tratado de dar respuestas a esas incógnitas, donde se pueden presentar momentos de tensión o de armonía, dependiendo del enfoque y la metodología que asuma el docente para abordar el tema.

La tríada conformada por ciencia, educación y religión representa un eje de reflexión profundamente relevante en la sociedad contemporánea, especialmente en contextos educativos marcados por la diversidad cultural y epistémica. La interacción entre estos tres campos no debe entenderse como una confrontación irreconciliable, sino como una oportunidad para construir enfoques integradores que enriquezcan la comprensión de la realidad. La ciencia aporta herramientas para el análisis riguroso y la explicación de los fenómenos naturales; la religión ofrece sentidos simbólicos, éticos y trascendentes que configuran la identidad de los sujetos; y la educación actúa como mediadora, generando espacios de diálogo, formación crítica y construcción colectiva del conocimiento.

Fomentar un diálogo abierto y respetuoso entre las perspectivas científicas y religiosas, a través de prácticas educativas reflexivas, permite enfrentar con mayor profundidad los desafíos actuales como el cambio climático, la justicia social, la paz y la sostenibilidad y abordar preguntas existenciales que atraviesan la vida humana. Esta articulación no implica diluir las diferencias, sino reconocerlas como parte de un tejido complejo que puede ser explorado pedagógicamente para formar ciudadanos capaces de pensar, sentir y actuar con responsabilidad frente a su entorno. En este sentido, la tríada ciencia–educación–religión no solo amplía los horizontes del conocimiento, sino que también fortalece la formación ética, ambiental y cultural de las nuevas generaciones.

Retrospectiva del conflicto entre Ciencia y Religión

Para Caamaño (2019), “cuando se analiza en detalle el discurrir de la historia parece que, en el fondo, lo más que se puede decir, como bien puso de relieve John H. Brooke, es que se trató de una relación caracterizada por la «complejidad» (p. 1).

Continúa expresando el autor que la relación entre la ciencia y la religión, ha sido objeto de debate y reflexión a lo largo de la historia de la humanidad. Ambas disciplinas abordan, preguntas fundamentales sobre la existencia, el origen y el propósito de la vida. En consecuencia, ambos campos han interactuado, colisionado y colaborado, influenciando nuestra cosmovisión y nuestra búsqueda de respuestas trascendentales, lo que los ha llevado a estar en conflicto, a complementarse y enriquecerse mutuamente.

Ferragud y Florensa (2021), miembros del equipo de Saberes en acción, refieren que estas “no son ladrillos sólidos y rígidos que se puedan identificar a lo largo de los tiempos en diferentes épocas, contextos, líneas de pensamiento, actividades y espacios” (s/n). En su disertación expresan que, sus fronteras no solo son difíciles de definir, sino que han cambiado con los siglos; a veces han producido solapamientos prácticamente totales entre ambas actividades y, en otras ocasiones, las han situado en universos paralelos.

Es así que, las primeras civilizaciones utilizaron a la religión para dar respuestas a los grandes enigmas del universo. se establecieron mitos y leyendas que explicaban la creación del mundo, el origen de la vida y su evolución y demás fenómenos naturales.

Fernández y Malón (2014) en el trabajo denominado *Creacionismo y teoría de la evolución: Un conflicto en las aulas*, presentan elementos que las ideas de Ernst Mayr (1904-2005) en su obra *The Growth of Biological Thought* (1982). Los autores exponen que Mayr afirmaba que Platón y Aristóteles fueron los filósofos griegos que más han aportado al desarrollo de la ciencia. Indica que, Aristóteles (384-322 a.C) en sus escritos sobre historia natural, da lugar a una de las primeras clasificaciones de los seres vivos descrita en *Historia Animalium*, quienes eran diseñados con un fin o propósito de existencia, dando fuerza a las ideas de un creador. Asimismo, muestra que Platón (428-348 a.C.) con su teoría de las formas consideraba a la existencia de dos mundos, el “sensible”, lugar donde habitan las cosas materiales, las que podemos percibir y el “inteligible” lugar donde habitan las ideas o “esencias”. Atribuye la creación del cosmos a un demiurgo (creador inteligente) que configuró a su vez, a través de la combinación de esencias: el alma del mundo, el alma humana, los planetas, las estrellas y la Tierra con todas sus formas de vida. Ello nos muestra como desde el surgimiento de las primeras civilizaciones, la religión fue la encargada de dar respuestas a los grandes enigmas del universo.

Durante los siguientes siglos, la idea de la creación permaneció constante para los filósofos de las tres grandes religiones monoteístas: Judaísmo, Cristianismo e Islam. Y no fue hasta el siglo IV cuando el teólogo Agustín de Hipona en su libro *De Genesi ad Litteram*, empezó a cuestionarse la interpretación literal de algunos relatos del Antiguo Testamento (Fernández Delcazo, 2014, p.6)

Con los avances de la ciencia (antigua Grecia), surgieron pensadores como Tomas de Aquino, Tales de Mileto y Pitágoras, que se dedicaron a estudiar y explicar

fenómenos naturales mediante la observación y la lógica. A pesar de esto, la religión todavía tenía un papel predominante en la sociedad (geoevolución, s.f.).

En el mismo documento presentado en geoevolución, s/f, se exhibe que a finales del siglo XIX y principios del XX, muchos científicos comenzaron a cuestionar sus propios fundamentos y a darse cuenta de que la ciencia no podía explicar todas las dimensiones de la experiencia humana. Surgiendo así, nuevas corrientes de pensamiento, como la fenomenología y la psicología profunda, que reconocieron el papel de la religión y la espiritualidad en la vida humana.

Asimismo, continua la narración indicando que la Iglesia mantiene que la fe es la única vía para acceder a la verdad, por lo que cualquier idea que desafiara sus enseñanzas era considerada herejía. Esto llevó a la persecución de científicos y filósofos que cuestionaban las creencias religiosas establecidas. Un ejemplo fue la persecución de Galileo Galilei en XVII. La iglesia lo condena al plantear la teoría heliocéntrica, que afirmaba que la Tierra giraba alrededor del sol. Esta teoría desafiaba las enseñanzas religiosas que sostenían que la Tierra era el centro del universo. La ciencia continuó su avance de manera imparable.

Finalizando, en el siglo XIX, con el auge del positivismo y la influencia de la Ilustración, lo que conduce a establecer límites entre ciencia y religión. La ciencia dominaba el ámbito público. Se convirtió en un camino hacia la verdad basado en la observación y la experimentación, mientras que la religión fue vista por algunos como una forma de superstición y mitología. Es importante señalar que no todos los científicos rechazaron la religión. Muchos de ellos, como Isaac Newton y Gregor Mendel, eran creyentes y consideraban que la ciencia y la religión se complementaban en la búsqueda de las verdades trascendentales y las leyes del universo.

Actualmente, hay nuevas posturas sobre la relación entre la ciencia y la religión. Algunos científicos y filósofos argumentan que son dos formas diferentes de conocimiento que se ocupan de preguntas distintas, por lo que no deberían entrar en conflicto. Al respecto, el Papa Juan Pablo II (1996), durante un discurso a los miembros de la Academia Pontificia de las Ciencias, comentó:

Hoy (...) nuevos conocimientos llevan a pensar que la teoría de la evolución es más que una hipótesis. En efecto, es notable que esta teoría se haya impuesto paulatinamente al espíritu de los investigadores, a causa de una serie de descubrimientos hechos en

diversas disciplinas del saber. La convergencia, de ningún modo buscada o provocada, de los resultados de trabajos realizados independientemente unos de otros, constituye de suyo un argumento significativo a favor de esta teoría (vatican.va. Mensajes pontificios, 1996).

Siguiendo esa línea el Papa Francisco en octubre de 2014:

Cuando leemos en el Génesis el relato de la creación corremos el riesgo de imaginar que Dios haya sido un mago, con una varita Mágica capaz de hacer todas las cosas. Pero no es así. Él creó a los seres humanos y los dejó desarrollarse según las leyes internas que Él dio a cada uno, para que se desarrollase, para que llegase a la propia plenitud (...) Dios no es un demiurgo o un mago, sino el creador que da el ser a todas las cosas. (...) El Big Bang, que hoy se sitúa en el origen del mundo, no contradice la intervención de un creador divino, sino que la requiere. (vatican.va. Mensajes pontificios, 2014)

No obstante, algunos estudiosos sostienen que la ciencia y la religión son esencialmente incompatibles, debido a las diferencias fundamentales en sus enfoques, objetivos y metodologías: mientras la ciencia se basa en la observación empírica, la verificación y la revisión constante, la religión se apoya en la fe, la revelación y la tradición. Sin embargo, más allá de esta aparente oposición, es importante reconocer que en muchos casos las tensiones entre ambas no surgen únicamente de sus fundamentos epistemológicos, sino también de factores externos. Entre ellos se encuentran las agendas políticas de ciertos actores, así como los intereses institucionales o profesionales que pueden instrumentalizar el discurso científico o religioso para sostener posiciones de poder, influir en políticas públicas o legitimar visiones ideológicas. Estos elementos pueden distorsionar el diálogo entre ciencia y religión, obstaculizando la posibilidad de construir puentes de comprensión mutua y enfoques integradores desde la educación.

Ayala (2016) también argumenta que:

Los primeros capítulos del libro bíblico del Génesis describen la creación del mundo, las plantas, los animales y los seres humanos efectuada por Dios. Una interpretación literal del Génesis parece incompatible con la evolución gradual de los humanos y de otros organismos a través de procesos naturales (p.21).

En conclusión, la relación entre ciencia y religión sigue siendo algo controversial a pesar de los siglos de discusión y diálogo. De lo que si hay que estar claro es que ambas disciplinas desempeñan un papel fundamental en la comprensión del mundo y el ser humano, y su interacción debe enriquecer el conocimiento y visión de la realidad.

Colombia y su religiosidad

La religión católica es una de las religiones más antiguas y extendidas en el mundo, y llega a América durante la colonización europea, por lo que está ligada a la conquista y colonización. Específicamente, en Colombia ha tenido una alta ascendencia. Su evangelización llega con los conquistadores españoles en el siglo XVI, siendo el misionero más conocido el jesuita español Francisco de Paula Santander, quien fundó la primera escuela pública del país en 1604 y trabajó por la educación de los indígenas y la promoción de la fe católica (lahistoria.info, s.f.).

En consecuencia, desde el periodo colonial hasta la guerra civil de mediados del siglo XX (conocida como "La Violencia") la Iglesia Católica se consolidó como la institución más poderosa en Colombia. Su influencia se extendió de manera profunda y sostenida en todos los ámbitos de la vida social, incluyendo el político, el cultural y el educativo (Beltrán, p. 59).

Expresa el autor precitado,

“el desarraigo producto de la violencia, unida a la explosión demográfica y la urbanización acelerada del país permitieron el debilitamiento de los mecanismos de control social que mantenía la Iglesia Católica sobre la población. Observándose como a finales de los años 1950, ya los sacerdotes empezaban a escasear en las ciudades, sobre todo, en las que albergaban más de 50.000 habitantes (Arias, 2002)”. Desde entonces, la Iglesia Católica no ha contado con personal suficiente para atender eficazmente las necesidades religiosas de las nuevas masas urbanas (p.60).

En consecuencia, para cubrir las necesidades de los diversos sectores sociales, particularmente a los más excluidos, quienes buscaban espacios sociales que les permitieran reconstruir su sentido existencial, sus estructuras identitarias y sus redes de solidaridad, surgen los llamados nuevos movimientos religiosos (NMR) (Barker, 1989), nuevos en nuestro contexto social, como los adventistas, los mormones, los Testigos de Jehová y numerosas denominaciones protestantes y evangélicas. Entre estos sobresale el movimiento evangélico pentecostal, que desde finales del siglo XX ha demostrado ser el único rival en capacidad de disputarle a la Iglesia Católica el liderazgo en el campo religioso colombiano (Tejeiro, 2010).

Es de acotar que el Estado colombiano no mantiene estadísticas oficiales sobre la identidad religiosa de los ciudadanos, no obstante, Cooperan, y Sahgal, (2014), sitúa a los católicos en 90%, protestantes en 4%, irreligiosos en 6% y otras religiones en 2% (Pew Research Center, 2014, p.14). Luego en 2021 el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2021, s/n) obtiene que los católicos eran el 78,2%, los

protestantes el 9,6%, los creyentes en un Ser Superior, pero sin afiliación religiosa estaban en el 7,5%, los creyentes en religiones orientales alrededor de 0,8%, los testigos de Jehová con un 0,7%, y los agnósticos y ateos con el 0,4%. Mas recientemente, IPSOS (2023) publica una encuesta que los católicos son el 59%, los sin religión 18%, los protestantes 10%, otros cristianos 4%, otras religiones 4%, y los que prefieren no decirlo 5% (Global Religión, 2023).

Como se observa en las estadísticas, en Colombia hoy existe mezcla de culturas que se refleja en las prácticas religiosas. Existen iglesias ortodoxas, Adventista del Séptimo Día, Testigos de Jehová, la Iglesia pentecostal, Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Iglesia mormona), entre otras. Sin embargo, la religión católica con sus iglesias sigue siendo la preferencia del colombiano.

Por otra parte, pero no menos importante, en Colombia aún persisten muchos grupos indígenas con su propia cosmovisión (forma de concebir el mundo, la creación).

Estrada (2012), expone:

La cosmovisión de los pueblos indígenas abarca, tanto su forma de pensar y concebir el mundo (cuyo origen es la creación) como su relación constante con la naturaleza, la cual es vista no como un ente al que se le da un valor económico sino, contrariamente, como una Madre (p. 8).

La interpretación que se hace del Cosmos en el mundo indígena por otra parte, es muy diferente a la interpretación que puedan elaborar personas pertenecientes a otras culturas no – indígenas (p.9)

...una analogía con la visión occidental cristiana. El cielo se concibe como la parte infinita, comúnmente conocida como el mundo de arriba. Por lo que, cuando fallece una persona el alma sale del cuerpo y viaja hacia el cielo en busca de Dios. En el caso de los indígenas, cuando alguien muere el alma viaja hacia el inframundo...(p.9).

En ese contexto, enseñar cosmogonías indígenas en un país tan diverso y multicultural como Colombia es crucial para promover el respeto por la pluralidad cultural y las creencias de los pueblos indígenas. Según las cifras del censo de 2018, la población indígena colombiana asciende a 1.905.617 personas que, a su vez, pertenecen a 115 pueblos originarios diferentes. Aproximadamente el 58.3% de esta población habita en 717 resguardos de propiedad colectiva (iwgia.org/es/).

Como ejemplo de ellos están los Tikuma. Para ellos el origen del pueblo se da a través de la figura de Yuche. En la cosmovisión la selva es vista como un ente vivo y sagrado, habitado por espíritus y deidades. La vida está regida por ciclos y equilibrios, y el ser humano es solo una parte de este vasto sistema (pueblosindigenas.es). (pueblosindigenas.es). Asimismo, los Muisca, el origen del universo y el establecimiento

de la luz es a través de Chiminigagua, un dios supremo cuya luz iluminó todo el cosmo. La cosmovisión esta correlacionada de forma continua con el entorno, con el territorio. Para el pensamiento muisca actual, por ejemplo, son las narraciones míticas las que permiten comprender el territorio, pues están basadas, justamente, en este (Durán Velasco, 2019, s/n).

Restrepo (1998), nos aclara que:

El conocimiento que genera la cosmovisión, traducido generalmente en un sistema de mitos y ritos, no depende de una aproximación racional al mundo; es un tipo de conocimiento emocional e intuitivo, cuyo sentido es esencialmente simbólico, que se tornará en cierta medida racional en cuanto comienza a formar un pensamiento, dada la necesidad de cada comunidad humana de interactuar en el mundo concreto; de allí que los primeros sistemas de pensamiento humanos estuvieron entrelazados a su cosmovisión, como parte de su concepción sacralizada del universo (s.p.).

Toda esta narrativa complica el proceso de enseñanza y aprendizaje de temas fundamentales para la biología, no obstante, brinda una oportunidad para contrastar y complementar las teorías científicas sobre el cosmos y la evolución biológica, con el creacionismo y las cosmovisiones indígenas.

Ello permite, fortalecer el respeto hacia las diversas religiones y las culturas ancestrales, mostrando a los estudiantes cómo diferentes formas de entender el mundo pueden coexistir, valorándolas y ofreciéndoles una riqueza inigualable al entendimiento de la humanidad y su entorno.

Vinculación entre desarrollo científico y la religión en el contexto colombiano

El desarrollo científico colombiano ha estado marcado por una fuerte influencia religiosa, especialmente de la Iglesia Católica, que durante siglos controló la educación y definió los límites del conocimiento. En la época colonial, las universidades y colegios mayores estaban administrados por órdenes religiosas, y la enseñanza de las ciencias se subordinaba a la teología y a la filosofía escolástica. Esto significaba que la investigación científica no se concebía como un campo autónomo, sino como un medio para comprender mejor la creación divina.

Esta situación se agrava cuando se considera que, en Colombia, la religión (en sus múltiples expresiones) sigue teniendo un peso considerable en la configuración de las cosmovisiones escolares. En muchas regiones, especialmente aquellas con fuerte presencia de comunidades indígenas, afrodescendientes o confesionales, las creencias

religiosas no solo conviven con el conocimiento científico, sino que lo interpelan, lo reinterpretan o lo resisten.

Tras la independencia, en el siglo XIX, hubo intentos de modernizar la educación y abrir espacio a las ciencias naturales, pero la Iglesia mantuvo gran poder sobre la enseñanza y sobre la definición de lo que era considerado válido como conocimiento. Los debates sobre la teoría de la evolución y la biología, por ejemplo, estuvieron atravesados por posturas religiosas que buscaban restringir ciertos contenidos.

Luego, en la Constitución de 1886 se reforzó esta influencia al declarar al catolicismo como religión oficial del Estado, lo que consolidó la subordinación de la ciencia a valores morales y religiosos. Durante gran parte del siglo XX, aunque se crearon universidades públicas y centros de investigación que impulsaron la modernización científica, la religión seguía presente en la educación y en los debates éticos, generando resistencias frente a temas como la biología evolutiva, la reproducción asistida o la genética. Solo con la Constitución de 1991 se reconoció plenamente la libertad religiosa y se consolidó un marco más laico, lo que permitió mayor autonomía en la investigación y en la enseñanza científica.

Hoy en día, la ciencia colombiana se desarrolla con mayor independencia, pero la influencia cultural del catolicismo persiste en la sociedad y se refleja en debates sobre bioética, aborto, manipulación genética, el ambiente, el origen de la vida y su evolución. En este sentido, la religión ha sido tanto un factor de limitación como una fuente de reflexión ética, aportando valores sociales que enriquecen la práctica científica. El balance muestra que el desarrollo científico colombiano no puede entenderse sin reconocer esta interacción constante con las posturas religiosas, que han condicionado, resistido y también orientado la forma en que la ciencia se ha construido en el país.

Esta fragmentación del sistema científico nacional, señalada por autores como Ordóñez-Matamoros (2020), se refleja en la formación docente: los currículos universitarios en el área de las ciencias no siempre preparan a los futuros maestros para enfrentar los dilemas epistémicos que surgen al enseñar temas como la evolución, el origen del universo o la genética. Esta carencia metodológica y conceptual limita la capacidad del profesorado para generar espacios de diálogo entre saberes, y perpetúa prácticas tradicionales que evitan el conflicto en lugar de abordarlo críticamente.

Por tanto, fortalecer el sistema científico colombiano no solo implica aumentar la inversión y mejorar la gobernanza, sino también revisar los currículos de formación docente para incluir enfoques interculturales, ético-epistémicos y pedagógicos que permitan conciliar la enseñanza de la ciencia con el respeto por las creencias religiosas. Esto es especialmente relevante en un país marcado por la exclusión territorial, social y cultural, donde la paz y el desarrollo sostenible requieren una educación capaz de integrar múltiples racionalidades.

En definitiva, la relación entre ciencia y religión en Colombia no puede entenderse al margen del contexto político, educativo y cultural. La promoción de una ciudadanía científica crítica, plural y situada exige que la educación científica reconozca la diversidad epistémica del país, y que los docentes cuenten con herramientas para mediar entre el conocimiento científico y las cosmovisiones que configuran la vida de sus estudiantes.

Relación entre ciencia y religión en la sociedad actual

En la actualidad, se encuentra un terreno en el que la ciencia y la religión no solo no se enfrentan, sino que van a la par. Esboza Montalvo (2024) que hasta la fecha la ciencia y la religión siguen explorando los misterios del universo, los primeros para establecer teorías y los segundos para ofrecer respuestas desde la visión divina, al sentido de la vida y la trascendencia.

En vista de esas posturas aparentemente irreconciliables el Papa Francisco insta al diálogo con la comunidad científica, sobre temas que la iglesia ha empezado a revisar e incorporar. Por ejemplo, sobre la conservación del ambiente de nuestro mundo, en la encíclica *Laudato Si*, del papa Francisco, “invita al diálogo sobre el modo como estamos construyendo el futuro del planeta. Necesitamos una conversación que nos una a todos, porque el desafío ambiental que vivimos, y sus raíces humanas, nos interesan y nos impactan a todos. El movimiento ecológico mundial ya ha recorrido un largo y rico camino, y ha generado numerosas agrupaciones ciudadanas que ayudaron a la concientización” (Enciclica *Laudato Si*, 2015, s.p.).

Este llamado tuvo efectos positivos. A continuación, se presentan algunos eventos donde en aras de dar respuestas a ciertas incógnitas han conciliado posturas.

(a) Iniciativas como la colaboración internacional por El Proyecto Genoma Humano, donde se determina el mapeo y entendimiento completo de todos los genes de los seres

humanos. Así mismo, la cooperación en pandemia del COVID-19, donde la ciencia, la religión y otras áreas se unen para enfrentan la crisis global.

(b) El Síndone. Fernández Capo (2018), indica que un momento notable de unificación, fue el estudio del Síndone de Turín o “Sábana Santa”, donde participaron en forma interdisciplinaria científicos, filósofos y teólogos, enriqueciendo el diálogo entre ciencia y fe en los debates actuales. En esta oportunidad se superaron las posturas individuales y la fragmentación del saber para a un punto común.

Capo (2018) considera a la Síndone como “un laboratorio de la relación entre fe y razón”, o fe y ciencia. Expresa:

Sobre esta reliquia se han posado las clásicas expresiones de la racionalidad humana: la mitológica, la metafísica, la teológica y, recientemente, la científica o positiva. Especialmente me ha interesado esta última aproximación: la de la ciencia experimental (p.2).

En el texto presentado Seminario del Grupo Ciencia, Razón y Fe, denominado “La Síndone de Turín: entre la ciencia y la fe *¿Tiene algo que decir la Síndone al mundo académico?* Fernández Capo (2018)” concluye que”:

...desde las ciencias se ofrecen tres consejos: (a) Se está dando una nueva síntesis o alianza entre fe y razón: vale la pena utilizar el lenguaje científico-experimental para hacer teología; (b) La interdisciplinariedad no es una opción; es una necesidad: sin ella es imposible entender el mundo cabalmente. Esta interdisciplinariedad reclama el papel del filósofo y no puede excluir la “cuestión de Dios” (teología); (c) Conviene ensanchar los límites de la racionalidad, puesto que la racionalidad experimental no es suficiente para dar respuesta a las grandes preguntas que se formula el hombre de todos los tiempos”(p.7).

(c) Ejemplos como el que presenta Martin (1994), trata de relacionar ambas categorías. Expone que, en Inglaterra la obra *Astro-teology or a demonstration of the being and attributes of God from a survey of the heavens* de William Derham, presenta que muchos clérigos ingleses adquirieron sus conocimientos en astronomía, planteaba que todos los planetas del sistema solar son igual de adecuados para estar habitados, tratando de demostrar con esto el honor de Dios y la verdad de la religión.

Estos eventos muestran que, en las últimas décadas, los avances científicos en han proporcionado explicaciones cada vez más detalladas sobre el origen del universo, y genética, por mencionar dos. Estos avances han desafiado aún más las concepciones

religiosas tradicionales, ya que ofrecen una visión más fundamentada y basada en pruebas.

Como se ha venido presentando, la historia muestra como los avances científicos han tratado de imponerse a las concepciones religiosas, basándose en evidencias. No obstante, es importante destacar que en el último siglo esta relación ha ido encontrando formas de conciliar sus perspectivas, considerando que la ciencia busca explicar los mecanismos físicos y naturales del mundo, mientras que la religión busca abordar preguntas más trascendentales y existenciales.

Relación de las Religiones más extendidas a nivel mundial y su postura ante las teorías sobre el origen de la vida y la evolución darwiniana

Las religiones más extendidas en el mundo (el cristianismo, el islam, el hinduismo y el budismo) constituyen sistemas de sentido que no solo agrupan a miles de millones de personas, sino que también configuran modos diversos de comprender la existencia, la comunidad y lo sagrado. Cada una de estas tradiciones ofrece una cosmovisión particular que, a lo largo de los siglos, ha moldeado culturas, lenguajes, calendarios y sistemas éticos, influyendo de manera decisiva en la organización social y en la construcción de imaginarios colectivos.

Junto a estas religiones institucionalizadas, se encuentran cosmovisiones profundamente arraigadas en territorios y comunidades, como las espiritualidades indígenas y afrodescendientes. Estas expresiones, aunque con frecuencia invisibilizadas por los discursos hegemónicos, constituyen formas legítimas de religiosidad. En ellas, la espiritualidad se vincula directamente con la memoria histórica y con la defensa del territorio, lo que las convierte en referentes fundamentales para comprender la diversidad cultural y epistemológica del mundo contemporáneo.

En esa línea, la relación entre la religión y ciencia que no es fija ni universal. Depende del contexto histórico, cultural y político. En la educación, reconocer esta diversidad permite fomentar un pensamiento crítico, respetuoso y abierto al diálogo entre saberes.

¿Dónde están los acercamientos o las contradicciones?

La publicación de El origen de las especies por Charles Darwin en 1859 transformó radicalmente la manera en que la humanidad comprendía la vida y su diversidad, para

ese momento. La teoría de la evolución por selección natural proponía que las especies no eran estáticas ni creadas de una vez y para siempre, sino que se transformaban a lo largo del tiempo, adaptándose a su entorno. Esta idea entró en tensión con las narrativas religiosas tradicionales sobre la creación, el origen de la vida y del planeta que hasta la fecha tenían primacía.

Este conflicto ha generado discusiones filosóficas, teológicas y científicas, llevando a posturas que van desde el rechazo absoluto, otras con reinterpretación hasta la reconciliación o integración. En los párrafos precedentes se presentan elementos caracterizadores de las principales religiones vs temas sensibles.

Posturas Abrahámicas

Las religiones abrahámicas son las grandes tradiciones monoteístas que reconocen a Abraham como patriarca espiritual y se expresan principalmente en el judaísmo, el cristianismo y el islam. Estas religiones han marcado profundamente la historia, la cultura y la política mundial, compartiendo raíces comunes, pero desarrollando doctrinas y prácticas distintas.

Se caracterizan por la creencia en un Dios único y trascendente, que se revela a la humanidad a través de profetas, escrituras y experiencias espirituales. Su nombre proviene de la figura de Abraham, considerado el padre de la fe por su obediencia y alianza con Dios. En el judaísmo, Abraham es el patriarca fundador del pueblo de Israel; en el cristianismo, es modelo de fe y antecedente de la promesa cumplida en Jesucristo; y en el islam, es reconocido como profeta y ejemplo de sumisión a la voluntad divina (el texto que se presenta a continuación es tomado de: Smith, (2009); Vernet, (1995); Bowker, (1997); Weaver-Zercher, (2001); Shipps, (1985), Penton, (1997).

Estos autores remarcan que, particularmente, el cristianismo sostiene que el universo y la vida fueron creados por un ser divino, tal como lo describen los textos sagrados. Esta visión se contrapone de manera radical a la teoría de la evolución darwiniana, pues niega que las especies hayan cambiado a lo largo del tiempo mediante procesos naturales, lo que ha generado una tensión persistente entre ambas perspectivas.

En el relato bíblico del Génesis se narra la creación del mundo en seis días, con Dios como creador absoluto de todas las formas de vida. Para los sectores

conservadores, aceptar la evolución significaría poner en duda la autoridad de la Biblia, razón por la cual defienden el creacionismo literal. No obstante, corrientes más modernas dentro del cristianismo han buscado reconciliar la fe con la ciencia, proponiendo el llamado teísmo evolutivo, que interpreta la evolución como el mecanismo a través del cual Dios dio origen a la vida. En este marco, el planeta también se concibe como obra divina, aunque muchos cristianos aceptan la cosmología científica del Big Bang como compatible con la acción creadora de Dios.

En países como Estados Unidos, el creacionismo ha ejercido una notable influencia en el ámbito educativo, con intentos de incluir el “diseño inteligente” (una versión actualizada del creacionismo) en los programas de ciencias. Sin embargo, la comunidad científica rechaza estas propuestas por carecer de fundamento empírico y por considerarlas pseudocientíficas. Sus defensores argumentan que la complejidad de la vida, ejemplificada en estructuras como el ojo humano o el código genético, no puede explicarse únicamente mediante mecanismos evolutivos, y que requiere la intervención de un diseñador inteligente. Frente a ello, la biología evolutiva ha demostrado cómo sistemas complejos pueden surgir gradualmente a través de mutaciones y procesos de selección natural, ofreciendo una explicación científica robusta y verificable (Universidad Pontificia de Salamanca (s.f.)).

El cristianismo tiene diversas ramificaciones porque no es una tradición homogénea: es una red viva de interpretaciones, culturas y prácticas que buscan seguir a Cristo desde diferentes perspectivas. Esa diversidad refleja tanto la riqueza como las tensiones internas de la fe. En consecuencia, entre las ramificaciones surgen el catolicismo, los Amish, los mormones, los protestantes, los Evangélicos y los Testigos de Jehová, adventistas.

En relación a los Amish, se puede mencionar que son una comunidad cristiana anabaptista que surgió en Europa en el siglo XVII. Se caracterizan por su vida sencilla, el rechazo a muchas tecnologías modernas y la importancia de la disciplina comunitaria. Su fe se centra en la obediencia a Cristo y en vivir de manera humilde y separada del mundo, como testimonio de fidelidad (Fernández, (s.f.)). Por su parte, los Mormones, son miembros de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, se consideran cristianos porque creen en Jesús como Salvador. Además de la Biblia, aceptan otros

textos sagrados como el Libro de Mormón. Su doctrina incluye revelaciones modernas y una visión particular de la Trinidad, lo que la diferencia del cristianismo tradicional (Angulo, 2018).

También encontramos el protestantismo nació en el siglo XVI con la Reforma, como respuesta a prácticas y doctrinas de la Iglesia católica. Los protestantes sostienen la autoridad suprema de la Biblia y la salvación por la fe en Cristo. Dentro de esta tradición existen múltiples denominaciones como luteranos, calvinistas, metodistas y bautistas, todas con énfasis distintos pero unidas en la centralidad de Jesús. Muy cercano a los protestantes están los evangélicos. Son una corriente dentro del protestantismo que pone especial énfasis en la conversión personal, la experiencia directa con Cristo y la evangelización activa. Sus iglesias suelen ser dinámicas, con fuerte presencia en América Latina, y promueven la lectura de la Biblia, la oración comunitaria y el compromiso misionero (Silva, 2015).

Surgen igualmente los Testigos de Jehová, considerados cristianos, aunque no forman parte del protestantismo. Rechazan la doctrina de la Trinidad y creen que Jesús es el Hijo de Dios, pero no Dios mismo. Son conocidos por su predicación puerta a puerta, su organización mundial y su énfasis en el inminente Reino de Dios. Su interpretación bíblica los distingue de otras iglesias cristianas (The Daily Telegraph, 1999).

Culminamos con los adventistas, quienes sostienen que la ciencia y la religión pueden convivir si se respetan sus ámbitos. La ciencia explica los fenómenos naturales; la religión orienta la vida espiritual y moral. Científicos adventistas han defendido que no es necesario elegir entre una u otra. Por ejemplo, Noemí Durán, directora del Instituto de Investigación en Geociencia en Europa, señala que ambas pueden coexistir y enriquecerse mutuamente. En general, tienden que leer la Biblia como guía espiritual y moral, aunque dentro de la denominación hay diversidad de posturas sobre la literalidad del relato de la creación. Promueven que en la enseñanza se muestre cómo la fe y la ciencia pueden interactuar sin conflicto, especialmente en temas sensibles como la evolución (Hayes y Nowack, 2022).

Siguiendo la línea de las posturas Abrahámicas, está el islam que representa una diversidad de posturas. El Corán afirma que Alá es el creador de la vida y de los seres

humanos, lo que ha llevado a interpretaciones conservadoras que rechazan la evolución darwiniana por contradecir la creación directa de Adán. Sin embargo, otros pensadores musulmanes sostienen que la evolución puede entenderse como un proceso guiado por Dios, sin negar la revelación coránica. En cuanto al origen del planeta, la mayoría de las interpretaciones lo atribuyen a la voluntad divina, aunque algunos teólogos contemporáneos integran la cosmología moderna en sus reflexiones (Rafiq, 2023), (Flaquer García, (2024).

Asimismo, el judaísmo comparte con el cristianismo el relato del Génesis, pero sus respuestas a Darwin han sido más abiertas. El judaísmo ortodoxo tiende a rechazar la evolución, mientras que las corrientes reformistas y conservadoras la aceptan como parte del plan divino. En este sentido, reinterpretan los textos sagrados para armonizarlos con la ciencia. El origen del planeta se concibe como creación de Dios, pero se admite la posibilidad de que los relatos bíblicos sean simbólicos y no literales, lo que facilita el diálogo con la cosmología científica (Bleich, 1977).

Respecto al catolicismo, rama más numerosa del cristianismo, se reconoce por su carácter universal, bajo la autoridad del Papa en Roma. Se fundamenta en la fe en Jesucristo como Hijo de Dios y Salvador, en la Biblia como texto sagrado y en la Tradición Apostólica transmitida por la Iglesia. Lo sagrado se manifiesta en la Trinidad (Padre, Hijo y Espíritu Santo) y en los sacramentos, que son signos visibles de la gracia divina. A lo largo de la historia, el catolicismo ha tenido una profunda influencia cultural, social y educativa, promoviendo valores como la dignidad humana, la solidaridad y el respeto por la vida, así como una visión de la naturaleza como creación de Dios confiada al cuidado responsable de la humanidad.

En el contexto del cristianismo católico surge la propuesta de la evolución teísta, una postura que acepta los principios de la evolución biológica, pero sostiene que Dios guio el proceso. Esta perspectiva es adoptada por numerosas denominaciones cristianas de carácter liberal, así como por ciertos sectores del judaísmo y del islam. Según esta visión, la ciencia se ocupa de explicar el cómo de la creación, mientras que la religión responde al porqué. De este modo, la evolución teísta ofrece a los creyentes la posibilidad de aceptar los hallazgos científicos sin renunciar a su fe, aunque continúa

siendo objeto de cuestionamientos tanto por parte de científicos ateos como de creacionistas ortodoxos (Murphy, s/f); (Academia Lab. 2025).

Uno de los argumentos centrales de esta postura es que Dios habría establecido las leyes naturales que hicieron posible el desarrollo de la vida, sin necesidad de recurrir a intervenciones milagrosas constantes. Esta idea se vincula con el principio de causalidad divina, que plantea que Dios actúa a través de mecanismos naturales en lugar de contradecir las leyes de la física. Sin embargo, críticos como Richard Dawkins consideran que esta interpretación resulta innecesaria, ya que la ciencia puede explicar la diversidad de la vida sin recurrir a agentes sobrenaturales.

A pesar de las objeciones, la evolución teísta ha ganado espacio en ciertos círculos académicos religiosos. El Vaticano, por ejemplo, ha organizado conferencias en colaboración con científicos evolucionistas para debatir la compatibilidad entre fe y ciencia. Incluso el Papa Francisco ha afirmado que “Dios no es un mago con una varita mágica”, subrayando que la creación puede comprenderse a través de procesos naturales. No obstante, este enfoque sigue siendo minoritario frente al peso del creacionismo en muchas comunidades religiosas, donde la interpretación literal de los textos sagrados continúa ejerciendo una fuerte influencia.

Posturas No Abrahámicas Sobre la Evolución y origen de la vida

Mientras que el cristianismo, el islam y el judaísmo han tenido tensiones históricas con la teoría de la evolución, otras religiones presentan enfoques más flexibles o incluso compatibles con la ciencia. El hinduismo, por ejemplo, no tiene un relato único de la creación, sino múltiples mitos que a menudo presentan ciclos cósmicos de creación y destrucción (como los *yugas*). Esta visión cíclica del tiempo permite una interpretación menos literal de los textos sagrados, dejando espacio para aceptar la evolución como un proceso dentro del orden natural establecido por Brahman (la realidad última). De hecho, algunos eruditos hindúes han señalado que conceptos como la reencarnación y la progresión espiritual pueden verse como metáforas de una evolución no solo biológica, sino también cósmica y moral.

El budismo, por su parte, carece de una deidad creadora, lo que elimina el conflicto directo entre un Dios omnipotente y la evolución natural. Las enseñanzas budistas se centran en la no permanencia y el cambio constante, principios que guardan cierta

similitud con la idea de evolución. El Dalái Lama ha expresado abiertamente que el budismo debe adaptarse a los descubrimientos científicos, incluyendo la teoría de la evolución, siempre y cuando no niegue valores fundamentales como la compasión. En Japón, donde el sintoísmo y el budismo coexisten, la evolución se enseña sin controversia en las escuelas, demostrando que no todas las religiones ven a la ciencia como una amenaza (Academia Lab, 2025).

Otras visiones de mundo

Las religiones indígenas también ofrecen perspectivas interesantes, ya que muchas de ellas integran la naturaleza y los ancestros en sus cosmogonías. Para algunos pueblos originarios, la idea de que los seres humanos están relacionados con otras formas de vida no es revolucionaria, sino parte de su tradición oral. Sin embargo, la globalización y la influencia de religiones abrahámicas han llevado a que, en algunos casos, estas comunidades adopten posturas creacionistas importadas, lo que muestra cómo el debate evolución-religión está lejos de ser estático (Arias Beltrán, (2018); Palencia, Guerrero-Felix, y Rozo-Lara, (2024). IESALC, (2017)); Academia Lab. (2025).

Por su parte, las cosmovisiones afrodescendientes ofrecen una perspectiva distinta. Su núcleo está en la ancestralidad, la memoria cultural y la espiritualidad comunitaria. La vida se concibe como continuidad de los ancestros y como fuerza vital compartida. No discuten directamente la evolución biológica, pero muestran paralelismos culturales: la supervivencia de las tradiciones depende de su capacidad de resistir y transformarse en contextos hostiles, como la esclavitud y la diáspora. En este sentido, la evolución darwiniana puede verse como metáfora de la resistencia cultural y la adaptación social. El origen del planeta se entiende más como territorio espiritual y memoria colectiva que como objeto científico (Arias Beltrán, (2018); Palencia, Guerrero-Felix, y Rozo-Lara, (2024). IESALC, (2017); MINCIENCIA (2025)

En síntesis, este mosaico revela que, en las religiones abrahámicas, el énfasis recae en la creación divina como acto fundacional, lo que ha generado tensiones con la teoría de la evolución, aunque también intentos de conciliación mediante posturas como el teísmo evolutivo.

A continuación, se presentan tres tablas síntesis donde podrá observar sus particularidades y su postura acerca el origen de la vida y la teoría darwiniana

Tabla 1

Comparativo de Religiones y Cosmovisiones. Caracterización y relación con las teorías científicas

Dimensión	Cristianismo	Islam	Judaísmo	Hinduismo	Budismo	Testigos de Jehová
Origen	Medio Oriente (s. I)	Arabia (s. VII)	Medio Oriente (s. XIX a.C.)	India (pre histórico)	India (s. VI a.C.)	EE.UU. (s. XIX)
Naturaleza de lo sagrado	Monoteísmo trinitario	Monoteísmo absoluto	Monoteísmo ético	Politeísmo monismo y	No-teísmo (nirvana)	Jehová como único Dios verdadero
Texto o tradición	Biblia, tradición apostólica	Corán, Hadices	Torá, Talmud	Vedas, Upanishads	Sutras, tradición oral	Traducción del Nuevo Mundo de la Biblia
Relación con la naturaleza	Creación divina, mayordomía	Creación divina, respeto	Tierra prometida, ética	Ciclos cósmicos Divinidad natural	Interdependencia, compasión	Predicación puerta a puerta, reuniones en Salón del Reino
Ética/ valores	Amor, caridad, perdón	Justicia, sumisión a Dios	Justicia, memoria, ley	Dharma, karma	Compasión, violencia	no Creación de Jehová, subordinada
Relación con la Evolución	Rechazo literal en sectores conservadores; aceptación del teísmo evolutivo	Interpretaciones diversas: Rechazo literal vs. aceptación como proceso guiado por Dios	Judaísmo ortodoxo rechaza la evolución; Corrientes reformistas y conservadoras la aceptan como parte del plan divino	Compatible: la evolución se interpreta como parte de la transformación continua del cosmos.	Compatible: evolución se interpreta como ejemplo de cambio constante.	Rechazo explícito a la evolución darwiniana; se consideran que contradice la revelación divina.
Relación con Origen vida	Creación divina en seis días (Génesis). Dios como creador absoluto.	Creación por Alá; Adán como primer ser humano	Creación divina narrada en el Génesis	Creación y destrucción; reencarnación.	No existe relato de creación; vida entendida como interdependencia y no permanencia.	Creación por Jehová; interpretación literal de la Biblia

Elaboración Propia. Tomado de: Smith, (2009); Vernet, (1995); Bowker, (1997); Weaver-Zercher, (2001); Shipps, (1985), Penton, (1997). Angulo, (2018); Fernández, (s/f); Silva, (2014).

Tabla 2

Comparativo de Religiones y Cosmovisiones. Caracterización y relación con las teorías científicas

Dimensión	Católicos	Amish	Evangélicos	Mormones	Protestantismo	Adventista
Origen	Surge siglo I	Suiza (s. XVII) / EE.UU. (s. XVIII)	Avivamientos del siglo XVIII-XIX	EE.UU. (s. XIX)	Reforma del siglo XVI (Lutero, Calvino).	América ancestral
Naturaleza de lo sagrado	Dios Uno y Trino (Padre, Hijo y Espíritu Santo). Jesucristo es el centro de la fe.	Monoteísmo radical, centrado en obediencia	Monoteísmo bíblico Dios único, énfasis en Jesús como salvador	Dios Padre, Jesucristo y Espíritu Santo como seres separados	Monoteísmo bíblico	Presencia de Dios en la creación
Texto sagrado	Biblia, Tradición Apostólica y el Magisterio de la Iglesia.	Biblia (énfasis en el Nuevo Testamento)	Biblia (interpretación literal o carismática)	Biblia + Libro de Mormón	Biblia como única autoridad	Antiguo y Nuevo Testamento
Ética Valores	Amor a Dios y al prójimo, dignidad humana, justicia respeto por la vida.	Humildad, obediencia, sencillez, trabajo manual	Conversión, moralidad, vida transformada	Pureza, familia, autosuficiencia	Fe, gracia, responsabilidad personal, ética del trabajo, disciplina moral.	Basada en los Diez Mandamientos
Relación con naturaleza	La naturaleza es creación de Dios, buena en sí misma y confiada al ser humano para su cuidado.	La naturaleza es creación de Jehová, pero subordinada al plan divino; visión utilitaria.	La naturaleza es creación de Jehová, pero subordinada al plan divino; visión utilitaria.	Tierra como herencia divina	La naturaleza como creación de Dios, objeto de cuidado pero también de dominio humano.	La naturaleza es un reflejo del poder divino y debe ser preservada.
Relación con la Evolución	Acepta la evolución, con Dios como creador	Rechazo a la evolución darwiniana; énfasis en creacionismo bíblico	Mayor tendencia al creacionismo literal, aunque hay diversidad.	La Iglesia no ha emitido una doctrina oficial que rechace o acepte la evolución biológica	Algunos evolucion (teísmo)	Defienden el creacionismo bíblico: Dios creó el mundo en seis días literales.
Relación con Origen vida	Dios es el creador de todo lo existente	Lectura literal de la Biblia; Dios como creador directo.	Dios es visto como creador directo de todas las formas de vida	Los mormones creen que Dios creó la Tierra y la vida, siguiendo un plan divino.	Basado en la Biblia, reconocen a Dios como creador	La vida es considerada un acto directo de creación divina, no resultado de procesos azarosos.

Elaboración Propia. Tomado de: Smith, (2009); Vernet, (1995); Bowker, (1997); Weaver-Zercher, (2001); Shipps, (1985), Penton, (1997). Angulo, (2018); Fernández, (s/f); Silva, (2014).

Tabla 3

Comparativo de Religiones y Cosmovisiones Afrodescendientes. Caracterización y relación con las teorías científicas

Nombre	Origen	Elementos clave	Relación con origen de la vida	Relación con la evolución
Palo Monte / Palo Mayombe	África (Congo) bantú	Culto a los espíritus (nkisis), uso de ngangas (altares), conexión con la naturaleza	La vida proviene de la fuerza vital (nkisi) y de los espíritus ancestrales; la creación está ligada a la energía de la naturaleza y los muertos.	No se centra en procesos biológicos, sino en la continuidad espiritual. La transformación de la vida se entiende como interacción entre fuerzas naturales y espirituales.
Santería (Regla de Ocha)	Yoruba (Nigeria) + catolicismo	Orishas, rituales con tambores, ofrendas, trance, adivinación	La vida surge de los orishas, divinidades que representan fuerzas naturales y cósmicas. Cada ser humano tiene un destino marcado por su orisha tutelar.	La santería no discute la evolución biológica, pero concibe la vida como un proceso dinámico de equilibrio entre humanos, naturaleza y divinidades.
Candomblé	Yoruba, bantú y jeje (Brasil)	Danza, música, culto a orixás, respeto por ancestros y fuerzas naturales	Afirma que los orixás son responsables de la creación y del orden cósmico. La vida es expresión de fuerzas divinas que habitan la naturaleza.	No aborda la evolución darwiniana directamente; la transformación de la vida se entiende como parte de la acción de los orixás en el mundo.
Espiritualidad del Pacífico	Afrocolombiana, oral y territorial	Relación ritual y simbólica con la naturaleza, los ancestros y las fuerzas espirituales que sostienen la vida comunitaria.	La vida surge de la Madre Agua, los ancestros y los espíritus del territorio. El origen está ligado al mar, los ríos y la selva como espacios sagrados	No se plantea en términos científicos, pero la vida se concibe como un proceso de renovación y resistencia cultural.
Cosmovisión indígenas	América ancestral	Culto a la Madre Tierra, al sol, a los espíritus de los antepasados y a las energías que equilibran el un universo	La vida surge de la Madre Tierra o de entidades espirituales que dan forma al mundo.	No discuten la evolución biológica en términos científicos.

Elaboración propia. Tomado de: Arias Beltrán, (2018); Palencia, Guerrero-Felix, y Rozo-Lara, (2024). IESALC, (2017).

Este panorama revela que la relación entre religión y las teorías del origen de la vida y la evolución no es uniforme, sino plural y dinámica. Comprender las distintas posturas permite abrir espacios de diálogo intercultural y educativo, especialmente en contextos como el colombiano, donde las cosmovisiones indígenas y afrodescendientes conviven con tradiciones cristianas y con la ciencia moderna. En este marco, la teoría darwiniana, lejos de ser un obstáculo, puede convertirse en un punto de encuentro para reflexionar sobre la diversidad de la vida, el origen del planeta y la responsabilidad ética de cuidar la tierra como casa común.

Queda evidenciado que, las religiones y las teorías científicas se han vinculado históricamente como dos formas distintas de explicar el mundo y la existencia humana. Mientras las religiones ofrecen respuestas desde la fe, la tradición y la espiritualidad, las ciencias buscan comprender la realidad a través de la observación, la experimentación y la formulación de leyes. En muchos momentos han coexistido en tensión, por ejemplo, en debates sobre el origen del universo o de la vida, pero también han dialogado, reconociendo que la ciencia responde al “cómo” de los fenómenos y la religión al “por qué” último de la existencia.

Al mismo tiempo, ambas han influido mutuamente en la construcción de culturas y sociedades. Las religiones han inspirado preguntas que luego la ciencia intentó responder, como el orden del cosmos o la naturaleza del ser humano. Por su parte, los avances científicos han transformado la manera en que las religiones interpretan ciertos pasajes o símbolos, generando nuevas lecturas teológicas. Así, más que contraponerse de manera absoluta, religión y ciencia se entrelazan en un diálogo permanente sobre el sentido de la vida, el origen del universo y el destino humano.

Reconocer la pluralidad de religiones y cosmovisiones implica superar una mirada jerárquica que privilegia ciertos sistemas sobre otros. Supone, en cambio, abrir espacios de diálogo intercultural y de justicia epistémica, donde las distintas formas de espiritualidad, institucionales o ancestrales, teístas o no teístas, puedan ser comprendidas en su complejidad y valoradas en igualdad de condiciones. Este reconocimiento es especialmente relevante en contextos como el colombiano, donde convergen tradiciones cristianas mayoritarias con cosmovisiones indígenas y

afrodescendientes, generando un escenario plural que demanda procesos educativos sensibles a la diferencia.

En este sentido, la educación plural y crítica se convierte en un instrumento para fortalecer la ciudadanía y promover el respeto por la diversidad religiosa y cultural. Integrar la espiritualidad como dimensión ética, cultural y territorial en los proyectos pedagógicos no solo contribuye a la formación integral de los estudiantes, sino que también favorece la construcción de sociedades más inclusivas y sostenibles. La apertura hacia la diversidad religiosa y cosmovisional, por tanto, no es únicamente un ejercicio de tolerancia, sino una condición necesaria para la transformación social y para el reconocimiento de la dignidad de todos los pueblos.

El Docente en el contexto de la Enseñanza de la Ciencias Biológicas. Temas controversiales

Para Lorenzo, et al (2018), la formación de un docente en Ciencias Naturales, es un proceso complejo e integral, donde hay una construcción en común, de vivencias, saberes disciplinares, herramientas conceptuales y metodológicas, para pensar en un futuro desempeño laboral (Guirado, Giménez y Mazzitelli, 2022, p.199). Es una etapa donde se forja la identidad docente.

Particularmente, el objetivo de la enseñanza de la Biología es proporcionar los conocimientos no solo de las estructuras y funciones de los seres vivos, sino también la comprensión de los procesos evolutivos y la relación con su entorno. Se trata no solo conocimientos teóricos, sino también de estrategias didácticas, de evaluación y habilidades prácticas que los lleven al estudiante a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales, bien en un laboratorio como en la naturaleza.

Para Basulto-González, Gómez-Martínez y González-Durand (2017):

La enseñanza actual de la Biología está marcada por el impacto del desarrollo científico y tecnológico, por lo cual resulta necesario buscar vías que propicien el enfoque sociocultural-profesional en su enseñanza-aprendizaje y con ello contextualizar los hechos, fenómenos y procesos con su impacto social. En consecuencia, se presenta una propuesta de tareas integradoras con enfoque sociocultural-profesional para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. Los métodos empleados fueron la revisión documental, el histórico - lógico, y el analítico-sintético que permitieron llegar a conclusiones de la pertinencia de este enfoque en la manera de enseñar y aprender Biología (s.p.).

Es importante que el docente de ciencias tenga la capacidad de escoger, analizar y evaluar de manera objetiva, el material que desea presentar o trabajar, percatándose que esté fundamentado en evidencias científicas, para poder transferir una información relevante y pertinente. Ese enfoque, basado en la evidencia empírica, es indispensable en la enseñanza de la biología, que debe ser transferido a los estudiantes. De esta manera se sembrará en el estudiante, que podría ser un futuro científico, la curiosidad de búsqueda y las habilidades para reconocer la información válida y relevante.

A lo largo del tiempo el estudio de la evolución ha sido un claro ejemplo de cómo trabaja el hombre de ciencias. Primero observa la naturaleza, formula preguntas, experimenta y elabora explicaciones basadas en evidencias. A medida que reúnen más pruebas los científicos van refinando sus ideas y modifican o rechazan cuando hay algo contradictorio. Es entonces cuando la explicación se convierte en una teoría científica.

La práctica de estas habilidades le servirá al estudiante para abordar problemas complejos desde una perspectiva fundamentada en la evidencia y el razonamiento lógico, lo que le permitirá tomar decisiones informadas y contribuir al avance del conocimiento científico en esta disciplina. Se trata de sembrar la semilla para forjar futuros docentes, científicos y profesionales.

Acuñaando a lo expresado, Vendrell y Rodriguez (2020) consideran que ese es la manera de desarrollar el pensamiento crítico (pc), que ellos lo consideran como un “proceso metacognitivo activo que a través de la estimulación y coalición de ciertas habilidades, disposiciones y conocimientos nos ayuda a elaborar un juicio premeditado e introspectivo que nos dirige hacia la acción o resolución del problema de manera eficaz y eficiente”, necesario e indispensable en un docente del área científica” (p.13).

Estos autores mencionan la postura de Thomas y Lok (2015) que indica:

Dentro del conocimiento, se destacan tres categorías: (1) información general y datos básicos para facilitar una evaluación válida; (2) conocimiento específico basado en el contenido relacionado con la disciplina y la información contextual, y (3) experiencia, que incluye el desarrollo intelectual y el conocimiento obtenido de la vida y la experiencia laboral (p.17).

Por otra parte, durante el proceso en las aulas el profesorado debe poner en juego su conocimiento profesional y su objetividad, tratando de dejar de lado (suspendido) sus valores y creencias y así lograr una trasposición didáctica efectiva. Igualmente, debe transformar los contenidos científicos programáticos en un lenguaje adecuado y adaptado

al nivel, para que los contenidos de enseñanza puedan ser susceptibles de ser aprendidos por los estudiantes (Chevallard, 1985).

Novoa (2000) indica que la enseñanza las CB se enriquecen al promover un enfoque interdisciplinario que integre la ciencia, la filosofía, la ética y las creencias religiosas, que el docente debe conocer. Es de resaltar que, mediante este enfoque, los educadores tienen la responsabilidad de presentar la Biología como una disciplina dinámica y en constante progreso, la cual busca comprender la complejidad de la vida en todas sus dimensiones, sin perder de vista la diversidad de perspectivas y enfoques que enriquecen nuestra comprensión del mundo natural. Considerando que, las creencias desempeñan un papel fundamental en la percepción del mundo, ya que actúan como filtros a través de los cuales interpretamos la realidad que nos rodea. Dichas creencias pueden ser de naturaleza religiosa, cultural, política, filosófica o personal, y están arraigadas en nuestras experiencias, valores y conocimientos previos.

En ese sentido, los temas objeto de este estudio trascienden por momentos el campo de la disciplina al tratar, por ejemplo, el evolucionismo donde se entra en un plano metafísico e incluso –aunque no exclusivamente– teológico. Igualmente, el origen de la vida y la diversidad de las especies se explica desde la teoría de la evolución, pero no se pueden obviar algunas interpretaciones religiosas que sostienen un origen divino de la vida, cargado de una posición ética y moral. Si a esto le sumamos la cosmovisión de los diversos pueblos indígenas, donde tienen culto a diversas deidades y/o la naturaleza, la situación se complica.

Por otra parte, Peñaloza (2017) agrega la importancia que tienen las narrativas epistémicas en la evolución biológica. Este autor considera que, al convertir el conocimiento en una historia, se logra que esa historia cumpla una función organizadora del conocimiento, ordenando algunos eventos y estableciendo cadenas de relaciones causales. Es de resaltar, que esta estrategia, genera el interés en el estudiantado, y de una forma inconsciente, favorece un aprendizaje significativo y entretenido.

Asimismo, Pardo (1995) menciona que se puede hacer uso de los dilemas morales, enfocados a temas sencillos para que ofrezca posibilidades reales de solución como los que se tratan en la investigación. Resalta igualmente, la dramatización, porque ayuda a que los estudiantes internalicen valores y actitudes. Es importante que estas estrategias

garanticen que los estudiantes puedan internalizar nuevos valores. Por su parte, León (2019), indica que los docentes se pueden apoyar en ilustraciones como parte de las estrategias alternativas, así como la formulación de preguntas aleatorias, explicación de la situación actual o problemática, prácticas sobre analogías, así como el uso de mapas conceptuales. Este autor considera que aquellas investigaciones que han utilizado algunas de estas estrategias como apoyo didáctico, han obtenido buenos resultados, por lo tanto, certifican que las enseñanzas alternativas sí cumplen con los objetivos exigidos en materia de competencias académicas sobre la evolución biológica.

También, se podría hacer uso de proyectos conjuntos entre los departamentos de ciencias y estudios religiosos (donde exista) puede ofrecer una perspectiva más completa y matizada (interdisciplinariedad). Igualmente, organizar debates y mesas redondas donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones, hacer preguntas y escuchar a expertos de ambos campos. Todas estas estrategias fomentan el pensamiento crítico y el respeto a la diversidad.

Queda evidenciado que existen una variedad de estrategias para desarrollar los temas controversiales donde se vincula la ciencia y la religión. En ocasiones, el docente se paraliza sino tienen el recurso específico con el que este acostumbrado a enseñar, lo que es un gran error. Estrategias como las mencionadas solo requieren creatividad y consenso (Anijovich y Mora, 2017).

Ello implica, que, en el aula, se pueden integrar posturas científicas, filosóficas y religiosas, considerándolo como un momento enriquecedor. Es el momento en que nuestros estudiantes pueden expresar las enseñanzas religiosas del hogar y contrastarla con las de sus compañeros y los docentes. Ello no solo promueve el diálogo, sino la comprensión y el respeto entre diferentes perspectivas o diversidad de creencias, proporcionando un ambiente de diálogo, donde se discutan las diferencias sin imponer una visión particular. Además, al disipar las preocupaciones religiosas y cosmovisiones particulares dentro del contexto científico, se fomenta una mayor aceptación y comprensión de conceptos biológicos. Lo necesario es que el docente sepa escoger las estrategias efectivas y pertinentes.

Este enfoque no solo fortalece los conocimientos científicos de los estudiantes, sino los contemporáneos, caracterizado por la crisis de la racionalidad científica y las

tensiones entre ciencia y religión. Así, la integración de estas posturas contribuye a preparar a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad multicultural y pluralista, respetando las preocupaciones ético-sociales que conlleva el avance científico (Habermas, 1981).

Por su parte, Monod (1970) propone que la comprensión científica no debe excluir la reflexión ética, ya que ambas forman parte de la complejidad del pensamiento humano. Este enfoque educativo no solo permite que los estudiantes acepten los conceptos científicos, sino que también les ayuda a contextualizar estos conocimientos dentro de un sistema de valores éticos y trascendentales, preparándolos para enfrentar los dilemas morales y científicos del mundo contemporáneo.

En general, el conocimiento generado a partir de la integración de perspectivas científicas y demás cosmovisiones no solo amplía el horizonte de los estudiantes, sino que también refuerza su capacidad para interpretar críticamente las complejidades del mundo contemporáneo, coincidiendo con Vygotsky (1978), que establece que el aprendizaje se enriquece a través de la interacción social y la mediación cultural, lo que hace imprescindible que los educadores adopten enfoques epistemológicos que incluyan y valoren tanto las reflexiones científicas como las éticas y espirituales. Este enfoque fomenta una educación más rica, equitativa y transformadora.

Definitivamente, la formación de un docente en el área de las ciencias y en particular en biología, debe ser propositiva, asociada al contexto y las políticas del país. Se trata que sean capaces de formular y desarrollar investigaciones en enseñanza de la biología, que contribuyan a construir problematizaciones frente a los desarrollos biológicos globales y nacionales; a las políticas educativas asociadas con la formación de ciudadanos integrales y con su propia formación.

La Evolución biológica y las Tendencias creacionistas que la defienden Hoy

La vida primitiva sigue siendo un misterio; son pocas las trazas que han quedado para poder explicarla fehacientemente y así evitar controversias y especulaciones desde la mirada de otras.

Es conocido que, en 1859 Charles Darwin publicó “El Origen de las Especies”, un trabajo revolucionario que propuso la teoría de la selección natural como mecanismo principal para la evolución de las especies. En el argumenta que las especies

evolucionan a través de un proceso de selección natural, en el que los individuos con características más adaptativas tienen mayores probabilidades de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo esas características a la siguiente generación.

Esta teoría desafió las ideas fijas sobre la creación de las especies e introdujo un enfoque basado en la evidencia empírica y la observación sistemática, por lo que ha sido respaldada por una amplia variedad de evidencias científicas y ha tenido importantes aplicaciones en campos como la medicina, la agricultura y la conservación de especies. Darwin (1859), en su libro expone que: " [...] La selección natural es el principio por el cual se preservan las variaciones que favorecen la supervivencia de los organismos, mientras que las variaciones que no contribuyen a la adaptación tienden a desaparecer [...] " (p. 70).

Más de un siglo después, Ernst Mayr (2001) en su libro "Evolución" amplió y refinó las ideas de Darwin con la incorporación de conceptos genéticos y de poblaciones. Mayr argumentó que la teoría de Darwin había sido significativamente enriquecida por el descubrimiento de la genética y la teoría de poblaciones, creando una síntesis moderna de la biología evolutiva. Define la evolución como: " [...] Un cambio en la composición genética de una población a lo largo del tiempo, impulsado por procesos como la selección natural, la deriva genética, y el flujo de genes [...] " (p. 45). Además, introduce el concepto de especiación, que describe el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies nuevas. Este proceso es crucial para entender cómo la diversidad biológica se origina y se mantiene.

En contraste a la postura científica, entre los cristianos hay cuatro modos de afrontar la creación y la Fe, sugiriendo tendencias. Al respecto, Collado, (2009) en el Anuario de Historia de la Iglesia (XVIII, 2009, p.44) las cuatro perspectivas:

- (a) Primer grupo, son los partidarios del creacionismo clásico. La creacionista estos no ven compatible las tesis de la evolución y las contenidas en la biblia.
- (b) La segunda considera la existencia de un doble magisterio, ciencia y religión, que no tienen una intersección y por lo tanto tampoco incompatibilidad.
- (c) La tercera defiende que la ciencia tiene un método propio que no debe mezclarse con la religión. Afirma que la ciencia no se opone a la religión, sino que le da evidencias para reforzarla, aunque sea de forma indirecta. Esta corriente es la

última que ha querido dotar de carácter científico a un planteamiento creacionista. Esta es la posición del diseño inteligente que se separa voluntariamente del lado de Creacionismo y evolución. Para sus defensores, la vida, el universo y sus leyes son tan perfectas que, necesariamente, obedecen al diseño realizado por uno o varios entes de inteligencia superior. Rechazan la evolución biológica y sus procesos de azar y adaptación ya que ésta la controla el diseñador a su antojo. Sus principales argumentos consisten en encontrar fallos a las teorías evolutivas, haciendo de estos fallos pruebas de su propia teoría.

(d) La cuarta establece que se podría calificar de una asociación mutua. Defiende la independencia metódica de la ciencia, respecto a la filosofía y la teología, pero a la vez reconoce su mutua influencia y la necesidad de ambas visiones para entender la realidad, p no se ven amenazas. Seria las que se ofrece en la Encíclica de Juan Pablo II, *Fides et Ratio*: “*la fe y la razón son como dos alas con las cuales el espíritu humano se eleva hacia la contemplación de la verdad*”. Bajo esta perspectiva no hay oposición. Los partidarios de este movimiento aceptan el hecho físico y biológico de la evolución defendiendo la intervención no directa por parte de Dios sino a través de segundas causas, manteniendo las condiciones necesarias para que la evolución sea posible como proceso natural. Las dos posturas más aceptadas hoy son la creacionista y la del Diseño Inteligente.

En conclusión, se puede evidenciar que estas visiones de mundo, actualmente están pasando por momentos de diálogo y búsqueda de entendimiento, al entender que ambas disciplinas desempeñan un papel fundamental en la comprensión del mundo y el ser humano y su interacción. Queda en manos del docente escoger las estrategias para transferir estas visiones a los estudiantes. Entender que pueden verse como concepciones complementarias.

Como se puede observar, en la enseñanza de la Biología desde una perspectiva teleológica se puede trabajar visiones menos radicales que contribuyen a formar individuos que comprendan la relación entre ciencia y los valores humanos. Como argumenta Morin (2001), es necesario construir un pensamiento complejo que permita integrar distintas formas de conocimiento. Este enfoque ayuda a los estudiantes a

interpretar los fenómenos biológicos no solo desde su aspecto empírico, sino también desde su impacto ético y social. Por ejemplo, al enseñar conceptos como la evolución o el origen de la vida, los docentes pueden incluir discusiones sobre las implicaciones morales de estos temas, fomentando en los estudiantes una visión crítica y reflexiva.

Horizontes Epistémicos para una Educación Crítica y Contextualizada

Esta investigación se inscribe en un marco teórico que articula tres corrientes fundamentales: la pedagogía crítica, la epistemología plural y las epistemologías del sur. Estas perspectivas convergen en una apuesta por una educación transformadora, situada y dialógica, que reconozca la diversidad de saberes presentes en los espacios escolares y desafíe las lógicas hegemónicas que han configurado históricamente la enseñanza de las Ciencias Naturales. En particular, este enfoque permite abordar las tensiones entre ciencia y religión no como dilemas irresolubles, sino como oportunidades para el diálogo, la reflexión crítica y la construcción colectiva de conocimiento.

Desde la pedagogía crítica, Paulo Freire (1970, 1997) ofrece una comprensión de la educación como práctica de la libertad, en la que el conocimiento no se transmite de manera vertical, sino que se construye en diálogo con las experiencias vividas de los sujetos. En su libro *Pedagogía del oprimido* (1970), Freire denuncia la educación bancaria y propone una pedagogía dialógica que parte de la realidad concreta de los estudiantes. Esta perspectiva es clave para esta investigación, ya que permite visibilizar las creencias religiosas, cosmovisiones y saberes populares que los actores escolares traen consigo, reconociéndolos como puntos de partida legítimos para el aprendizaje. Por otra parte, en su libro *Pedagogía de la autonomía* (1997), Freire profundiza en la necesidad de una ética del respeto a los saberes previos, lo cual se alinea con el propósito de esta tesis de integrar las voces de los actores escolares en el análisis de las tensiones entre ciencia y religión. Su enfoque inspira una praxis educativa transformadora, sensible a los contextos socioculturales y comprometida con la emancipación de los sujetos.

Siguiendo esa línea, la epistemología plural, representada por autores como Cobern (1996), Reiss (2008), cuestiona la idea de una ciencia neutral, universal y descontextualizada, proponiendo en cambio una visión del conocimiento científico como construcción situada, culturalmente mediada y éticamente comprometida. Cobern (1996) introduce el concepto de *constructivismo contextual*, que reconoce que el aprendizaje de

las ciencias está profundamente influido por las creencias culturales, religiosas y personales de los estudiantes. Esta perspectiva permite comprender cómo los actores escolares negocian significados desde múltiples marcos epistémicos, y cómo estas negociaciones pueden enriquecer (o limitar) la apropiación del conocimiento científico. Complementando esa visión, Reiss (2008), aboga por una pedagogía sensible a las creencias religiosas, especialmente en temas como la evolución, y propone que los docentes reconozcan y respeten las visiones del mundo de los estudiantes como condición para el aprendizaje significativo.

Complementando esta visión, Hodson (2003) enfatiza la dimensión ética, política y social de la ciencia, proponiendo una alfabetización científica crítica que capacite a los estudiantes para participar activamente en debates públicos. En conjunto, estos autores ofrecen herramientas teóricas y metodológicas para diseñar propuestas educativas que reconozcan la pluralidad epistémica, promuevan el pensamiento crítico y favorezcan el diálogo entre saberes.

En nuestro contexto latinoamericano, Boaventura de Sousa Santos (2009) y Sandra Harding (1991), presentan las epistemologías del Sur. En su propuesta aportan una crítica profunda a la hegemonía del conocimiento científico occidental y proponen una ecología de saberes que valore los conocimientos producidos en contextos de lucha, resistencia y exclusión. Santos (2009) plantea la necesidad de una *sociología de las ausencias* y una *sociología de las emergencias*, que visibilicen los saberes populares, indígenas y espirituales que han sido sistemáticamente silenciados por la modernidad eurocéntrica. Su propuesta de una *ecología de saberes* promueve el diálogo horizontal entre diferentes formas de conocimiento, sin jerarquías ni subordinaciones, lo cual resulta fundamental para esta investigación, que busca integrar las creencias religiosas y los saberes locales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Este entramado teórico, al articular pedagogía crítica, epistemología plural y epistemologías del sur, ofrece una base sólida para repensar la enseñanza de las Ciencias Naturales desde una perspectiva de justicia cognitiva, inclusión epistémica y transformación institucional. Reconocer la diversidad de saberes, valorar las experiencias de los actores escolares y promover el diálogo entre ciencia y espiritualidad son pasos fundamentales hacia una educación ambiental crítica, participativa y situada.

En este sentido, el marco teórico no solo orienta el análisis de las tensiones entre ciencia y religión, sino que también inspira el diseño de matrices y mapas conceptuales que integren las voces de los actores, visibilicen sus saberes y contribuyan a la construcción de una educación más justa, democrática y contextualizada.

Educación Convergente y el Aprendizaje Invisible

Todo lo expuesto en el apartado anterior lleva a la articulación de una educación convergente y el aprendizaje invisible, al buscar una enseñanza que reconozca tanto los saberes explícitos como los implícitos, y la promoción de una formación crítica, situada y transformadora. La educación convergente propone articular saberes diversos científicos, culturales, éticos y espirituales, en el proceso de enseñanza, reconociendo que el aula es un espacio de pluralidad epistémica. Esta convergencia no implica homogeneizar las perspectivas, sino habilitar el diálogo entre ellas, permitiendo que los estudiantes construyan significados desde sus propias experiencias. En este marco, el aprendizaje invisible cobra especial relevancia, al referirse a aquellos procesos formativos que no siempre son evidentes en los contenidos curriculares, pero que inciden profundamente en la manera en que los estudiantes interpretan, valoran y se apropian del conocimiento.

El aprendizaje invisible incluye dimensiones como la formación de actitudes, creencias, emociones, valores y disposiciones frente al saber. En contextos donde la ciencia entra en tensión con la religión o con cosmovisiones comunitarias, estos aprendizajes se vuelven centrales. Se trata de un enfoque innovador que busca integrar distintas metodologías, recursos digitales y saberes tradicionales para crear experiencias de aprendizaje integral, más holísticas (competencias cognitivas y actitudinales y aspectos sociales, éticos del estudiante} y contextualizadas y significativas. Por supuesto, bajo la guía de un docente formado disciplinalmente, que haga uso de la transversalidad e interdisciplinaridad (conceptos científicos con elementos religiosos); que combine estrategias motivadoras y recursos herramientas digitales (simuladores, laboratorios virtuales, plataformas interactivas y metodologías activas, permitiendo que el estudiante sea protagonista de su propio aprendizaje y desarrolle competencias del siglo XXI.

Cobo y John W. Moravec (2011) afirman que:

Aprendizaje invisible es una llamada a construir de manera conjunta un paradigma de educación que resulte inclusivo, que no se anteponga a ningún planteamiento teórico en particular pero que ilumine áreas del conocimiento hasta ahora desatendidas... no pretende proponer una teoría como tal, sino una *metateoría* capaz de integrar diferentes ideas y perspectivas. Es por ello por lo que hemos querido denominar un *protoparadigma*, que se encuentra en fase *beta* y en plena etapa de construcción. Una especie de *work-in-progress* abierto a las contribuciones de diferentes. (p.22)

Por su parte, la educación convergente, al reconocer y legitimar estos procesos, permite que el docente diseñe experiencias que no solo transmitan contenidos científicos, sino que también promuevan la reflexión crítica, el respeto por la diversidad y la construcción de una identidad epistémica abierta al diálogo. Así, lo invisible se convierte en un componente esencial de la formación integral.

Vincular la educación convergente, el aprendizaje invisible y las pedagogías del sur permiten construir un modelo educativo que no solo sea tecnológicamente avanzado, sino también profundamente humano y contextualizado. Esta integración comienza por reconocer, desde la **pedagogía del sur**, el conocimiento no es universal ni unidireccional; por ello, el punto de partida debe ser siempre la realidad local y el rescate de los saberes propios de la comunidad, desafiando la idea de que solo la teoría académica "occidental" es válida. Sobre esta base ética y social, se incorpora la **educación convergente**, que actúa como el puente integrador. Su función es romper las barreras entre lo formal y lo informal, permitiendo que el aula se abra al mundo digital y que las herramientas tecnológicas de vanguardia se pongan al servicio de esos saberes locales. Así, se genera una síntesis donde la intuición y la experiencia comunitaria convergen con el rigor científico y la innovación tecnológica.

Finalmente, el **aprendizaje invisible** actúa como el dinamizador de este proceso, al validar todas aquellas competencias que el estudiante adquiere de forma no planificada: la capacidad de investigar por cuenta propia, la colaboración en red y la resolución creativa de problemas. En este ecosistema, el docente deja de ser un transmisor de datos para convertirse en un facilitador que ayuda al alumno a visibilizar y aplicar esos conocimientos "ocultos" para transformar su entorno inmediato. El resultado es una educación que no solo prepara para el mercado laboral, sino para una ciudadanía crítica, digitalmente capaz y orgullosa de su identidad cultural.

Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Colombia

Estos lineamientos tienen el propósito de

...señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros e indicadores de logros para los diferentes niveles de educación formal.

Pretende así ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área, desde el preescolar hasta la educación media, de acuerdo con las políticas de descentralización pedagógica y curricular a nivel nacional, regional, local e institucional, y además pretende servir como punto de referencia para la formación inicial y continuada de los docentes del área. (MEN, 1998, s/n).

Como se observa se plantean los logros curriculares. En este caso se resalta lo referido a Biología de 9no grado, observables en la malla curricular (tabla 4).

(a) Procesos vitales y organización de los seres vivos: Diversos niveles de organización de los seres vivos y la célula como el mínimo sistema vivo. Los procesos vitales: respiración, excreción, crecimiento, nutrición, reproducción, fotosíntesis. Los procesos de intercambio de materia y energía de un sistema con su entorno: homeóstasis y metabolismo (MEN, 2009. s/n).

(b) Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos: Evolución de la vida en el planeta Tierra. Biodiversidad. Código e información genética (genes y cromosomas); reproducción y división celular. Los factores genéticos, los factores adquiridos en un organismo y la interacción entre ellos. El concepto de selección natural. La información genética y la síntesis de proteínas (MEN, 2009. s/n).

(c) Relación de los seres humanos con los demás elementos de los ecosistemas del planeta: Relación entre depredadores y depredados. La especie humana como depredadora y los peligros que ella representa para la vida en el planeta. La especie humana como “red neuronal” que puede orientar la dinámica del planeta tierra como ser vivo hacia una calidad de vida mejor (MEN, 2009. s/n).

Intercambio de energía entre los ecosistemas: El concepto de equilibrio ecológico. El papel de cada especie en el mantenimiento del equilibrio ecológico, en particular el de los microbios y bacterias. El flujo de energía en el intercambio que se da entre los diversos sistemas de un ecosistema. (MEN, 2009. s/n).

Tabla 4

Malla Curricular: Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos

ESTANDARES		NÚCLEOS TEMÁTICOS (MÓDULO)	CONTENIDOS (UNIDADES O SECUENCIAS)			
<p>Establece teorías para explicar el origen y evolución del planeta. Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos. <p>Interpreto y discuto el planteamiento acerca de las teorías sobre el origen del universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies. 		Biología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las teorías que explican el origen de la vida y la diversidad biológica 2. La evolución de las poblaciones 3. El origen y la evolución de las especies 4. El origen y la evolución de bacterias, protistas, hongos y plantas 5. El origen y la evolución de los animales 			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE						
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones. • Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes. 						
COMPETENCIAS ARGUMENTATIVA		INTERPRETATIVA	PROPOSITIVA	INDICADORES DE DESEMPEÑO		
Describe factores culturales y tecnológicos que inciden en la distribución y crecimiento de la población humana.		Narra en forma amena, sobre el origen y evolución de los seres vivos	Explica la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, de cambios genéticos y de selección natural, para comparar el crecimiento de las poblaciones naturales y humanas en relación con la disponibilidad de sus recursos.	SABER	HACER	SER
				Comprende la evolución humana, compara sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos y lo relaciona con las teorías evolutivas actuales.	Formula hipótesis acerca del origen, evolución de un grupo de organismos e identifica los criterios para clasificar los individuos de una misma especie.	Participa activamente y cumple con las actividades y compromisos del área

Bases legales

En las líneas que se presentan a continuación se incorporan aspectos que le dan sustento legal a la investigación, relacionados con el derecho a la educación, la libertad de culto, la educación religiosa y lo relacionado con la atención a la Infancia y Adolescencia; lineamientos curriculares en Ciencias naturales y Ed Ambiental y el Plan Decena.

La Constitución Política de Colombia, en su **Artículo 67** (Capítulo 2 De Los Derechos Sociales, Económicos y Culturales) indica que “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura” (s.p.).

Asimismo, en el **Artículo 70**. Reglamentado por la Ley 1675 de 2013, sostiene:

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional (s.p.).

Igualmente, establece en el **Artículo 19** (Título II De Los Derechos, Las Garantías Y Los Deberes. Capítulo 1 De Los Derechos Fundamentales explicita “Se garantiza la libertad de cultos. Toda persona tiene derecho a profesar libremente su religión y a difundirla en forma individual o colectiva” (s.p.).

Por su parte, en la **Ley 115 o Ley General de Educación en su Artículo 70** se dicta que en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 y 68 de la Constitución Política, “Es deber del Estado apoyar y fomentar las instituciones, programas y experiencias dirigidos a formar docentes capacitados e idóneos para orientar la educación para la rehabilitación social, y así garantizar la calidad del servicio para las personas que por sus condiciones las necesiten” (s.p.).

Asimismo, el Ministerio de Educación Nacional en su Decreto N 4500 del 2016, establece normas sobre la educación religiosa en los establecimientos oficiales y privados de educación preescolar, básica y media de acuerdo con la Ley 115 de 1994 y la Ley 133 de 1994. Se tiene:

Artículo 2. El área de Educación Religiosa. Todos los establecimientos educativos que imparten educación formal, ofrecerán, dentro del currículo y en el plan de estudios, el

área de Educación Religiosa como obligatoria y fundamental, con la intensidad horaria que defina el Proyecto Educativo Institucional (s.p.).

Artículo 5. Libertad religiosa. Los estudiantes ejercen su derecho a la libertad religiosa al optar o no por tomar la educación religiosa que se ofrece en su establecimiento educativo, aunque no corresponda a su credo, y en tal caso a realizar las actividades relacionadas con esta área de acuerdo con lo previsto en el Proyecto Educativo Institucional PEI. Esta decisión deberá ser adoptada por los padres o tutores legales de los menores o por los estudiantes si son mayores de edad (s.p.).

Por otro lado, la **Ley 1098. Ley de Infancia y Adolescencia en el Artículo 10.** establece, la “finalidad garantizar a los niños, a las niñas y a los adolescentes su pleno y armonioso desarrollo para que crezcan en el seno de la familia y de la comunidad, en un ambiente de felicidad, amor y comprensión. Prevalecerá el reconocimiento a la igualdad y la dignidad humana, sin discriminación alguna. Dicha garantía y protección será obligación de la familia, la sociedad y el Estado” (s.p.).

En el mismo orden de idea, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) propone “Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental” que exponen los elementos clave para la formación integral de las personas, de acuerdo a la tendencia en la enseñanza y el aprendizaje para todos los niveles de educación formal. Permitiendo orientar conceptual, pedagógicamente y en didáctica el diseño y desarrollo curricular en el área, desde el preescolar hasta la educación media.

También es importante resaltar que el (MEN) en el 2006, propuso los estándares Básicos en Ciencias Naturales que señalan la importancia de formar en ciencias, partiendo de ...” vivimos en un mundo cada vez más complejo, cambiante y desafiante, donde resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética” ... (s.p.).

Finalmente, el **Plan Nacional Decenal de Educación 2016 -2026** atendiendo a las recomendaciones internacionales y a las características propias del territorio colombiano, en cuanto a que propone un desafío encaminado a “regular y precisar el alcance del derecho a la educación”, con el fin de garantizar las condiciones necesarias para materializar efectivamente el derecho a una educación de calidad para toda la población, conforme lo ordena la Constitución Política de Colombia” (s.p.).

MOMENTO III

TRAYECTO METODOLÓGICO

*«Maximice el tiempo que tiene a través del trabajo duro,
la concentración y la investigación».
Domingo Adelaja.*

En este apartado describo los procedimientos utilizados para desarrollar la investigación. Abordo aspectos esenciales como el paradigma, enfoque, proceso metodológico, informantes clave, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, así el método empleado para interpretar la información y soporte bioético. Todo ello está orientado a garantizar la coherencia científica y el rigor ético necesario para responder a las interrogantes de la investigación.

Paradigma que sustenta la Investigación

El concepto de paradigma ha sido ampliamente utilizado en diversos campos, incluidos la ciencia, la tecnología y la educación, para referirse a los marcos de referencia que guían el pensamiento y la acción en un contexto particular. Thomas Kuhn, en su obra "La estructura de las revoluciones científicas" (1962), popularizó este término al analizar cómo los paradigmas han definido el avance de las ciencias a lo largo de la historia. Según Kuhn, un paradigma representa un conjunto de prácticas, normas y creencias compartidas que configuran cómo se entiende y aborda el conocimiento en una comunidad científica.

Al respecto Guba y Lincoln (1994)

El paradigma representa una visión del "mundo" que define, para quien lo posea la naturaleza del mundo, la posición que el individuo ocupa en él, y el tipo de relaciones posibles para ese mundo y sus componentes, así como lo hacen, por ejemplo, las cosmologías y las teologías. Las creencias son básicas en el sentido de que deben ser aceptadas simplemente sobre la fe (sólidamente argumentada); no hay manera de establecer su verdad última y absoluta. Si la hubiera, los debates filosóficos reflejados en estas [íneas] podrían haber sido resueltos hace milenios (p.109).

De acuerdo con este planteamiento, se adopta el Paradigma Interpretativo, el cual se centra en comprender e interpretar la realidad social desde la perspectiva de los

participantes en sus propios contextos. Este paradigma, según Flick (2014), permite captar la complejidad de las experiencias humanas mediante la interpretación de significados, pensamientos y acciones, evitando generalizaciones absolutas. Señala Rodríguez (2007), al citar a Kant, la razón juega un papel activo en la formación y ordenamiento de la percepción sensorial, lo que implica que el conocimiento no es un mero reflejo de la realidad, sino una construcción activa del sujeto.

Al respecto, Bisquerra (1989) expresa que este paradigma pone énfasis en la intersubjetividad, considerando que la realidad es construida a través de las interpretaciones de los individuos y el contexto en el que interactúan. Este camino me permitió como investigador no solo observar y analizar los fenómenos, sino también participar activamente en su interpretación, reconociendo que sus valores y creencias pueden influir en el proceso investigativo.

Cónsono con la postura paradigmática y en atención al tema trabajado asumo el interaccionismo simbólico, “teoría sociológica que se basa en los principios fundamentales de las interacciones sociales y los significados que se les atribuyen. Este marco profundiza en cómo el comportamiento humano se ve moldeado e influido por los símbolos y significados presentes en la vida cotidiana” (Stewart, s/f, s.p.).

Se consolida como corriente de pensamiento, fundado en el pragmatismo, en 1974. Se plantean dos enfoques la “Herbert Blumer (1969), de la escuela de Chicago, cuyo objetivo es hacer “inteligible la sociedad moderna” y la otra, con un marco positivista, es la de Manford Kuhn, de la escuela de Iowa (1964) quien pretende “predecir de manera general la conducta social” (Perlo, 2006, p.97).

El mismo autor recuerda que:

Blumer trata de explicar la naturaleza del interaccionismo simbólico desde tres premisas básicas: (a) sostiene que el ser humano orienta sus actos hacia las cosas, en función de lo que éstas significan para él; (b) sostiene que el significado de estas cosas se deriva de la interacción social que cada individuo mantiene con otro. Esta interacción se da a través de la comunicación, la que es simbólica ya que nos comunicamos por medio del lenguaje y otros símbolos significativos y avala la idea de que los significados no son estables, sino que se modifican a medida que el individuo va enfrentándose a nuevas experiencias (p.97-97).

Según esta perspectiva, la realidad social se construye y reconstruye continuamente a través de la interacción simbólica entre los individuos y las cosas. Los investigadores que utilizan el interaccionismo simbólico estudian cómo las personas

utilizan símbolos, como el lenguaje y los gestos, para comunicarse y construir su realidad social. En este caso, el interaccionismo simbólico me ayudo a observar cómo los símbolos “evolución” y “creación” están cargados de sentidos distintos según la interacción de cada docente, y cómo esas interpretaciones configuran identidades y relaciones en ellos.

Para cerrar, preciso señalar que la elección paradigmática y la teoría sociológica asociada sustentan la subjetividad como un componente esencial en las interacciones sociales, así como el énfasis en los símbolos y sus significados como elementos que modelan el comportamiento colectivo. Este enfoque resulta especialmente pertinente para la interpretación de situaciones complejas que involucran significados culturales, religiosos y sociales (como el origen del mundo y la vida, o la evolución de las especies), ya que permite una lectura holística de la realidad. En este sentido, su aplicación en investigaciones educativas ofrece herramientas valiosas para comprender cómo se configuran las creencias, los discursos y las prácticas en torno a estos temas, tal como lo plantea Creswell (2013).

Esta alineación paradigmática me permitió comprender cómo los docentes gestionan las controversias que surgen al trabajar el origen del cosmos, de la vida y la evolución de las especies, integrando elementos de las creencias religiosas y la visión científica en su práctica pedagógica. Todo ello, proporcionó una base sólida para desarrollar la teoría formal, que refleja la riqueza y la complejidad de las experiencias educativas en los contextos culturales escogidos.

Enfoque filosófico Pentadimensional

Cada una de estas posturas filosóficas ofrece una perspectiva única sobre cómo se debe llevar a cabo la investigación y cómo se puede obtener el conocimiento y su validez. Para Guba y Lincoln (1994), “las creencias básicas que definen un paradigma de investigación pueden ser resumidas en las respuestas dadas por cualquier paradigma existente a tres preguntas fundamentales” (p.110) que le permiten al investigador acercarse a un contexto social e histórico, dentro de una realidad que caracteriza la naturaleza del objeto o fenómeno de estudio y la influencia de valores. En ese sentido como investigador fijo posición respecto a la pentadimensión: epistemológica, ontológica,

axiológica, unido al fin último (teleológica) y a la metodológica vinculada con el paradigma asumido.

Haciendo alusión a las consideraciones **epistemológicas**, indico que es la disciplina filosófica que examina la naturaleza del conocimiento, que es crucial para comprender cómo construimos y validamos nuestro entendimiento del mundo. En el ámbito de la investigación, actuó como una brújula, guiando la selección de métodos, la justificación de conclusiones y la reflexión crítica sobre la práctica investigativa. Por esta razón, Ricoy (2006) considera que los supuestos epistemológicos influyen en todas las etapas de la investigación, desde la formulación de la situación problema hasta la interpretación de los resultados, resaltando la importancia de una constante autoevaluación y ajuste en la práctica investigativa. En ese orden, los aspectos epistemológicos se centran en la interacción entre el sujeto que conoce y el objeto o realidad por conocer, entendiendo que el ser humano está inmerso en un proceso constante de interacción con su entorno, lo que lleva a reinterpretar y reconstruir su comprensión del mundo.

En la práctica, la centralidad estuvo en comprender la realidad, a partir de las diversas experiencias, múltiples percepciones y los significados profundos que los actores educativos le atribuyen a sus interacciones y a los contextos dinámicos y complejos presentes en la actividad académica (Ortega y Fernández, 2014). Lo que en este contexto me permitió comprender cómo los saberes científicos y religiosos pueden coexistir, interactuar y enriquecerse mutuamente en la ECN en los temas de Biología en la EBS, rompiendo así con muchos mitos. Todo desarrollado en una dinámica sujeto cognoscentes y sujetos de estudio, donde mi rol como investigador fue de mediador entre los docentes y sus experiencias en un aula de ciencias naturales donde se tratan temas controversiales.

Para Habermas (1984), la construcción del conocimiento específicamente, en espacios educativos debe basarse en el diálogo intersubjetivo y el respeto mutuo, lo que contribuye a formar ciudadanos capaces de tomar decisiones con criterios y basados en principios éticos en una sociedad pluralista. En ese sentido, el investigador se enfoca en comprender e interpretar cómo los colegas docentes articulan los conceptos científicos

y religiosos durante sus clases, visualizando sus posturas y estrategias y las posturas de los estudiantes.

En cuanto a lo **ontológico**, Vattimo (2004) expresa que la ontología contemporánea debe reconocer la pluralidad de discursos y perspectivas, permitiendo que las personas convivan en un marco de diálogo y entendimiento. Esto resulta especialmente relevante en un contexto educativo multicultural, donde el encuentro entre ciencia y religión puede ser un puente hacia la formación de ciudadanos globales, preparados para enfrentar los desafíos éticos y científicos del siglo XXI como el trabajado en esta investigación.

Al respecto, Sadín (2003) indica que en la relación investigador - investigados, debe tenerse presente la visión holística de la realidad. Implica que la concepción de la realidad no es inocente ni ingenua como se presenta en el positivismo, sino que es una postura reflexiva y aprehensible por parte del investigador.

Lo planteado conduce a expresar que la realidad en un aula donde se enseñan las CB y se abordan temas controversiales, es un contexto complejo, multifacético y cambiante que requiere tacto, conocimiento y una actitud abierta para fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo (todas las visiones de mundo) y respetuoso. En la práctica, el proceso de enseñanza-aprendizaje en aula CN es enriquecedor y dinámico; los docentes y los estudiantes (partiendo de sus conocimientos previos) tienen la oportunidad de exponer las teorías científicas sobre evolución de las especies y el origen de la vida y el mundo y contrastarlas con su sistema de creencias o visiones de mundo, en donde seguramente se vivirán momentos de tensión. Esa subjetividad fue central en este enfoque, ya que no hay una realidad única, sino que existen múltiples realidades que dependen de la interpretación de cada docente participante.

En cuanto a lo **axiológico**, es de precisar que, en este paradigma la comprensión de las perspectivas y significados subjetivos, reconoce la influencia de los valores en la investigación, considerándolos como una parte integral del proceso de construcción de conocimiento. Durante el proceso la subjetividad del investigador no debe verse como una amenaza a la validez o en nuestro caso a los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia, confirmabilidad y autenticidad.

En este proceso investigativo, los valores individuales y colectivos fueron explicitados, de tal manera que se estructuró una totalidad conectiva respetando la

interdependencia e interacción investigador-docentes, donde los valores mediaron desde la dialéctica. Implicó que los valores (el por qué) se develaron, mostrando como ellos rigen la actuación de los diferentes docentes que interactuaron como seres individuales y como parte de un colectivo docente. En mi rol respeté en todo momento la perspectiva de cada uno de ellos ante los hechos. Esto a través de un diálogo franco y enriquecedor con mis colegas (investigador-investigados), bajo un ambiente de respeto a la diversidad de pensamiento.

Como en toda investigación el proceso está guiado por un “para qué”, un horizonte de sentido que le da dirección y valor. Sin ese propósito, la investigación sería solo acumulación de datos. Es allí donde se plantea la postura **teleológica**, que para Acuña Rivadulla (2012) indica la dirección de un proceso hacia un fin. En ese sentido la investigación puede tener carácter explicativo o de naturaleza comprensiva, puede ser interpretativa, descriptiva o simplemente cognitiva. Se interesa por develar las causas explicativas de los fenómenos (González, 2005). En el paradigma interpretativo se busca interpretar los motivos y propósitos de las acciones humanas dentro de un marco de significado (L'Ecuyer y Murillo, 2020).

En el contexto de la investigación tuvo como fin fue concebir un modelo teórico a partir de los constructos teóricos que emergieron de la interacción docente investigador-docentes investigados en el aula CN donde se imparte CN a partir del de la interacción una postura conciliadora entre la ciencia y la religión en la enseñanza de la Biología en la EBS en las instituciones oficiales de Barranquilla – Atlántico.

Finalmente, para procurar ese fin, está el ámbito metodológico. En consecuencia, es un componente esencial de cualquier investigación, ya que establece los procedimientos, técnicas y estrategias utilizadas para alcanzar los objetivos o propósitos planteados, de acuerdo a las interrogantes de la investigación. Según Creswell (2014), esta dimensión abarca desde la formulación del diseño del estudio hasta la recolección, análisis e interpretación de los datos, asegurando la coherencia y rigor en el proceso.

Por su parte, Martínez (2012) enfatiza que el ámbito metodológico permite organizar de manera lógica y sistemática las fases del trabajo investigativo, proporcionando una base sólida para construir aproximaciones teóricas y formular recomendaciones. Además, asegura que el investigador pueda obtener información

relevante y contextualizada, especialmente en investigaciones que requieren un entendimiento profundo de fenómenos sociales complejos.

Para esta investigación, se selecciona un diseño flexible y dinámico, apuntalado por la Teoría Fundamentada y el Método Comparativo Continuo (MCC) (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 2002), consonó con el paradigma y la postura sociológica asumida. Este marco metodológico, me permitió captar la riqueza de la diversidad de las experiencias humanas relacionadas con la Enseñanza de las Ciencias Biológicas en EBS, en aulas donde convergen temas fundamentales que relacionan la ciencia y la religión, donde no solo se buscó comprender el fenómeno educativo donde se exponen perspectivas aparentemente opuestas.

Enfoque y Diseño de la Investigación

Vinculado con el paradigma interpretativo, el enfoque es el cualitativo, caracterizado por comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes, inmersos en su entorno natural y contextualizado en sus experiencias cotidianas (Hernández y Mendoza, 2018). Al respecto, Taylor y Bogdan (1987), presentan que la investigación cualitativa se orienta en producir datos descriptivos, utilizando las palabras habladas o escritas de las personas y su conducta observable como base para el análisis. Complemento con Denzin y Lincoln (2011), que muestran un enfoque especialmente efectivo para estudiar conductas humanas y dinámicas sociales, dado que permite una comprensión holística del contexto y las experiencias de los participantes.

Uno de los aspectos distintivos de este enfoque es su énfasis en la validez y la proximidad al mundo empírico. A diferencia de los métodos cuantitativos, los enfoques cualitativos no buscan generalizaciones estadísticamente representativas, sino interpretaciones profundas que reflejen la riqueza de las experiencias humanas. Enfatizan, que la flexibilidad es una de las fortalezas clave del enfoque permitiendo desarrollar y adaptar sus propios métodos en función de las características específicas del contexto y las necesidades del estudio.

En definitiva, el paradigma y el enfoque adoptado, se ajustó perfectamente al propósito de la investigación. Permitted explorar cómo los docentes perciben, interpretan y experimentan las dinámicas en el aula donde se imparte biología, abordando temas

sensibles y complejos relacionados con la integración de elementos científicos y religiosos en sus prácticas pedagógicas.

En cuanto al diseño asumido, fue de carácter emergente. Implica que fue cambiando y construyéndose a medida que avanzaba el proceso y se recababan las distintas visiones y perspectivas de los involucrados. Ello implicó flexibilizar el proceso en campo y tener la libertad para profundizar en un estudio sin límites conceptuales.

Atendiendo a lo planteado por Hurtado (2010), el diseño de la investigación respondió a tres criterios: (a) según el origen de la información, se asumió un diseño de campo, ya que la información se obtuvo a partir de las experiencias reportadas por los estudiantes de las tres instituciones, (b) según la temporalidad de la medición, fue considerada como contemporáneo, ya que el evento en estudio se manifiesta paralelamente al proceso de investigación, siendo el investigador testigo de los eventos y (c) según la amplitud de foco, se consideró como multi - eventual, ya que el fenómeno en su ocurrencia está constituido por multiplicidad de eventos.

De los participantes al Muestreo Teórico

Siguiendo los principios de la Teoría Fundamentada, se optó por un muestreo teórico, lo cual implicó no definir una muestra representativa desde el inicio, sino permitir que esta se configurara progresivamente en función de la información emergente durante el proceso investigativo. En este marco, los docentes participantes debían no solo conocer de manera directa la realidad del aula de Ciencias Naturales, sino también aportar insumos significativos para la comprensión profunda del fenómeno estudiado, gracias a su experiencia, disposición y vínculo con los estudiantes del contexto.

A través de un proceso dinámico de entrada y salida de informantes, finalmente se consolida la participación de siete docentes que laboran en instituciones oficiales de Educación Básica Secundaria en la ciudad de Barranquilla, departamento del Atlántico. El grupo estuvo conformado por hombres y mujeres cuyas edades oscilan entre los 35 y 55 años, todos con formación universitaria en Ciencias Naturales y Biología, y con más de cinco años de experiencia docente. Algunos cuentan con estudios de cuarto nivel en áreas afines a la educación o la ciencia, mientras que otros continúan su formación de manera autónoma mediante cursos, diplomados y experiencias pedagógicas significativas. Todos residen en zonas urbanas de Barranquilla y trabajan en contextos

escolares diversos, que van desde instituciones ubicadas en barrios populares hasta colegios con mayor infraestructura y respaldo institucional.

Un aspecto valorable de este grupo es fue la voluntad de participar. Desde el principio mostraron interés por el tema de investigación y estuvieron dispuestos a compartir sus experiencias, reflexionar sobre su práctica y hablar con sinceridad, incluso cuando se trataban temas sensibles como sus propias creencias religiosas o las de sus estudiantes. La mayoría expresó que nunca se les había preguntado cómo manejan estas tensiones generadas en aula cuando se presentan estos temas fundamentales para el desarrollo de la biología; valorando el espacio y la oportunidad para repensar su forma de enseñar.

Sus aportes fueron muy valiosos, no solo por lo que dijeron, sino por la forma en que lo dijeron: con honestidad, con respeto, y con un compromiso genuino por mejorar la educación desde el reconocimiento de la diversidad cultural y espiritual que habita en las aulas. Gracias a ellos fue posible construir una mirada más cercana y realista sobre lo que pasa cuando la ciencia y la religión se reencuentran en un aula de clase.

Técnicas e instrumentos de Recolección de Información

Las técnicas de recolección de información cualitativa comprenden un conjunto de procedimientos, instrumentos y materiales específicos que facilitan y enriquecen el proceso investigativo. Su propósito es describir de manera amplia y profunda un contexto, evento, acontecimiento, grupo de personas o una relación concreta, con el fin de comprender las razones subyacentes del comportamiento, los pensamientos y los sentimientos de los actores involucrados. A diferencia de los enfoques cuantitativos, sus hallazgos se caracterizan por ser predominantemente descriptivos, basados en narrativas, testimonios y textos que, en muchos casos, se expresan con las propias palabras de los participantes, lo que permite captar la riqueza y complejidad de sus experiencias. Entre las técnicas más utilizadas se utilizan la entrevista y la observación participante (Reyes y Villalobos, 2009).

En cuanto a la Entrevistas, Taylor y Bogdan (1987) “afirman que las entrevistas cualitativas han sido descritas como no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas” (p.1). Los autores recalcan que, se trata de encuentros entre el entrevistador y los participantes, cuyo propósito es comprender las perspectivas de los informantes

sobre sus vidas, experiencias o situaciones. Permitiendo que los informantes se expresen con sus propias palabras; proporcionando información detallada esencial para explorar fenómenos complejos como la interacción entre ciencia y religión en la educación.

En este sentido, en la investigación se hace uso de la entrevista en profundidad” definida por Taylor y Bogdan (1987) como:

... reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras (p.1).

Cónsono con lo expresado, se construye una guía de temas a tratar en profundidad. Por situaciones particulares de algunos participantes clave, me vi precisado a utilizar dos medios cara a cara y online (Anexo A). Esta adaptabilidad fue fundamental para captar la diversidad de enfoques y estrategias que los docentes emplean en el aula, especialmente cuando enfrentan temas controvertidos como la evolución o el origen de la vida.

En cuanto a la observación directa, se puede mencionar que es conocida como observación in situ, que implica la recopilación de datos mediante la observación activa y directa de fenómenos, comportamientos o situaciones en su entorno natural. Para Durkheim (1895) (1912) y Weber (1904), observación directa o empírica, la consideran una herramienta poderosa para captar la complejidad de los fenómenos educativos, y registrar de manera inmediata y sin intermediarios lo que ocurre en un contexto determinado. El investigador o docente observa directamente las conductas, interacciones o fenómenos, sin depender de relatos de terceros ni de reconstrucciones posteriores.

Durante el proceso de observación como instrumento se emplea un cuaderno de campo para registrar las percepciones, reflexiones y demás elementos de importancia. Es fundamental que este registro se realice de manera sistemática y reflexiva, asegurando que el rol del investigador no interfiera en las dinámicas naturales del contexto. Esta técnica me permitió observar cómo los docentes abordan los conflictos entre ciencia y religión en el aula, cómo respondían los estudiantes a estas situaciones y qué estrategias pedagógicas se implementaron para fomentar un diálogo respetuoso y

constructivo (Anexo B). La complementariedad de ambas técnicas ofreció una amplia perspectiva de los fenómenos estudiados, fortaleciendo los hallazgos y asegurando que las interpretaciones realizadas están bien fundamentadas.

Esquema metodológico. Método de investigación

En consonancia con el interpretativismo y el Interaccionismo simbólico asumido, tomo como la “Teoría Fundamentada” como un enfoque integral, desarrollado en principio por los sociólogos Barney Glaser y Anselm Strauss en la década de 1960. Ambos plantearon tres principios fundamentales: (a) la investigación debe centrarse en el mundo empírico y no en las teorías previas, (b) la investigación debe ser inductiva, partiendo de los datos empíricos para generar teorías y (c) la investigación debe ser sistemática y rigurosa en el análisis de los datos recopilados. Mas adelante Strauss y Corbin (2002), la complementan y definen como:

Se refieren a una teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizada por medio de un proceso de investigación. En este método, la recolección de datos, el análisis y la teoría que surgirá de ellos guardan estrecha relación entre sí. (...), comienza con un área de estudio y permite que la teoría emerja a partir de los datos. Lo más probable es que la teoría derivada de los datos se parezca más a la "realidad" que la teoría derivada de unir una serie de conceptos basados en experiencias o sólo especulando (...). Debido a que las teorías fundamentadas se basan en los datos, es más posible que generen conocimientos, aumenten la comprensión y proporcionen una guía significativa para la acción. (p 21-22)

Diversos autores han clasificada la TF de acuerdo a tres enfoques: (a) la clásica centrada en un enfoque epistemológico inductivo y cercano al empirismo clásico. Donde la teoría “emerger” de los datos sin forzar categorías; el investigador debe mantener una postura abierta y evitar preconceptos y se le critica por ser demasiado abierto y poco replicable. (b) la perspectiva straussiana o relativista, que es más estructurada, con influencia del pragmatismo y del interaccionismo simbólico; Introduce tres niveles: codificación abierta, axial y selectiva; busca construir teoría mediante procedimientos sistemáticos y herramientas analíticas; permite mayor diálogo con teorías existentes y con categorías predefinidas. Se le critica por ser excesivamente técnico y por “forzar” la teoría en lugar de dejarla emerger y (c) la perspectiva constructivista, está última desarrollada por Katy Charmaz (ex-alumna de Glaser). Esta variante, enfatiza el papel

del investigador como constructor activo de la teoría, en lugar de un mero observador objetivo (Charmaz, 2006).

Particularmente, en la investigación se asume la visión de Straus y Corbin (2002) por la *Claridad metodológica* al ofrecer un manual con pasos definidos (codificación abierta, axial y selectiva), lo que facilita explicar y defender el proceso en contextos académicos formales. La *Replicabilidad y legitimidad*, al ser más aceptada en ámbitos académicos porque permite mostrar un procedimiento ordenado y verificable, algo clave en tesis y ceremonias académicas. Por sus *Herramientas analíticas*, al introducir diagramas, matrices y técnicas que ayudan a organizar categorías y relaciones, lo que da mayor fuerza a la construcción teórica y por el *Diálogo con teorías previas*, al permitir más vinculación y ser más explícito con literatura existente, lo que facilita integrar el estudio en debates académicos.

Para consolidar lo planteado se hace uso del método comparativo constante (MCC), el cual radica en recopilar y analizar la información sincrónicamente, permitiendo realizar una comparación permanente de sucesos y casos, logrando identificar sus características e interrelacionándolos e integrándolos en una teoría que posee lógica y razonabilidad.

Este proceso es minucioso y riguroso, donde se aplica el microanálisis o interpretación detallada de las entrevistas transcritas, a fin de generar los códigos que posteriormente permiten la construcción de las categorías abiertas, que no son más que conceptos que representan fenómenos o acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado, estos se agrupan bajo conceptos más abstractos, denominados categorías. Luego, haciendo uso de una “matriz de categorías” y aplicando el procedimiento de codificación axial, se relacionan categorías a subcategorías, y precisando sus propiedades (atributos de una categoría) y dimensiones (la localización de una propiedad durante un continuo o rango) y su vinculación (Strauss y Corbin, 2002).

Esta matriz de categorías, según el tema esencial que los agrupa, sirve de base para la construcción de las “subcategorías” (detallan a las categorías). Especifica el ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿por qué? y ¿cómo? es probable que ocurra un evento y al igual que las categorías, también tienen propiedades y dimensiones.

Todo se puede ver como una escalada de relaciones de cada categoría con sus subcategorías, por medio de epígrafes, oraciones y análisis que denotan las relaciones de unas con otras. A la vez, se van agrupando las categorías, (considerando los memorándum y diagramas surgidos del proceso de codificación), que dan origen a las categorías más generales denominadas “categorías selectivas”. Este proceso se realiza cuantas veces sea necesario hasta que no surjan más.

En conjunto, el interaccionismo simbólico aporta la base teórica, la teoría fundamentada ofrece el marco metodológico, y el método comparativo continuo constituye la herramienta analítica que permite descubrir y refinar categorías. La articulación de estos tres elementos asegura que la investigación cualitativa no solo describa fenómenos, sino que logre construir teoría con fundamento empírico, capaz de dar cuenta de cómo los significados emergen, se negocian y se transforman en la interacción social

Criterios de Rigurosidad

Una de las desventajas que se le atribuye a la investigación cualitativa es la falta aparente de validez y confiabilidad, tal como se concibe la investigación cuantitativa. Estos cuestionamientos han provocado intensos debates entre los investigadores. En este sentido, Guba y Lincoln han desarrollado una tercera posición, donde se plantean unos criterios de calidad, pero que éstos deben ser distintos a los de la investigación cuantitativa. Éstos pretenden alcanzar lo que Guba denomina la confiabilidad (trustworthiness) y se basan en la credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. (Guba y Lincoln, 1994).

Respecto a la auditabilidad o confirmabilidad, es la estrategia que permite que otro investigador examine los datos y pueda llegar a conclusiones iguales o similares a las del investigador original, siempre y cuando tengan perspectivas similares y la transferibilidad o aplicabilidad es referida a la posibilidad de extender los resultados del estudio a otras poblaciones (Castillo y Vásquez, 2003). Respecto a la dependencia, expresan que es el grado en que diferentes investigadores que recolecten datos similares en el campo y generen los resultados equivalentes. Por su parte, la credibilidad, es la que se logra cuando el investigador, a través de observaciones y conversaciones

prolongadas con los participantes, recolecta información que produce hallazgos que son reconocidos por los informantes como una verdadera aproximación teórica (p.165-166)

Por su parte, es de agregar que Taylor y Bogdan (1996), consideran que la triangulación es otro criterio que permite reforzar el rigor científico de la investigación. En este sentido Denzin citado en Pérez Serrano (1994), señala que existen diversas modalidades o tipos de triangulación, entre los que destaca a los que se mencionan a continuación: (a) triangulación de tiempo o momentos, (b) triangulación de sujetos o niveles combinados de triangulación, (c) triangulación teórica, (d) triangulación del investigado y (e) triangulación de métodos.

Ruiz (2015), por su parte, considera que, para emplear la triangulación se atiendan estos cuatro principios: intrasubjetividad (relacionado con la fiabilidad, lo que significa que la apreciación u observación repetida de la misma respuesta por el mismo investigador debe producir los mismos resultados); de la intersubjetividad, lo que significa que la apreciación u observación repetida de la misma respuesta por diferentes investigadores debe producir, aproximadamente, los mismos datos; de la validez, lo que significa que los datos deben obtenerse de tal manera que se puedan realizar inferencias legítimas, desde el nivel manifiesto al nivel latente; y de la constancia y la consistencia. Lo que significa repetición de actos orientados de estudios y/u observación para la apreciación de los resultados, repetición de actos de apreciación por otras personas que observan el mismo fenómeno, y recurrencia de estudios de otros materiales (estudios anteriores) vinculado al objeto referido.

Sustento Bioético

La bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y de la salud, examinadas a la luz de los valores y de los principios morales (Siurana, 2010). Implica que no puede verse solamente como ética aplicada, sino como reflexión profunda que atañe principios morales. Tampoco como la aplicación del conocimiento científico, debe verse como una ciencia multidisciplinaria que se apoya en muchas ciencias lo que la hace compleja, pero a la vez indispensable, tolerante y conciliadora.

En este sentido, en la investigación la bioética convoca a conocer y poner en práctica los principios éticos, tanto en relación con los participantes en el trabajo

investigativo, como en el tratamiento de datos, en cuanto a los primeros se debe tener presente la confidencialidad, que es derecho que tienen los colaboradores sujetos de estudio a la privacidad y reserva de sus datos; el consentimiento informado, el cual implica estar informado de su papel en el trabajo y la aceptación debe ser libre. Respecto a lo segundo, esta ciencia invita a poner en práctica valores como la transparencia y manejo adecuado de datos, ósea los registros deben hacerse completos, veraz y responsables; la citación de fuentes de información, evitar el plagio de cualquier índole y respetar el derecho intelectual; la comunicación de resultados, es un deber de todo científico dar a conocer el resultado de sus trabajos, ya que el conocimiento pertenece al dominio público.

El Ministerio de Ciencia (MINCIENCIA, 2018), establece principios y lineamientos para garantizar que la investigación científica en el país se realice con responsabilidad, transparencia y respeto por la vida. En ese sentido, busca consolidar una cultura ética en la investigación, que atraviese universidades, centros de investigación y proyectos financiados por el Estado. Se centra en tres ejes: ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Entre los principios fundamentales presentan; (a) Respeto por la dignidad humana y la vida; (b) Transparencia y honestidad en la producción y comunicación de resultados; (c) Responsabilidad social: la investigación debe responder a necesidades del país y no solo a intereses particulares; (d) Prevención de malas prácticas: plagio, manipulación de datos, conflictos de interés y (e) Protección de sujetos de investigación: especialmente en estudios biomédicos y sociales (COLCIENCIA, 2018).

En esta investigación, los colegas participan de forma libre y espontánea. Se le respetaron sus tiempos de intervención y se les mantiene la confidencialidad sobre como contrastan lo que propone el currículo y su cosmovisión en el desarrollo de la biología en el aula EBS.

Evento de estudio

Para Hurtado (2007, 2010), la operacionalización es un proceso que le permite al investigador identificar aquellos aspectos perceptibles de un evento que hace posible dar cuenta de la presencia o intensidad del mismo. Este proceso en la investigación cualitativa, requiere mucha precisión en la ejecución de la metodología a seguir: la

definición del propósito, la tipificación de indicios y dimensiones del evento, así como la construcción de los posibles instrumentos, que en nuestro caso fueron las preguntas generadoras de la entrevista a profundidad.

El proceso consiste en: Representar el concepto de lo que se quiere estudiar (evento), Especificar el concepto, Elegir las manifestaciones a medir, Identificar indicios y Determinar los parámetros. En este caso se construye la tabla 1, de sistematización con cinco columnas: Representar el concepto de lo que se quiere estudiar (Eventos), Definición conceptual, Criterios Teóricos (sinergias), Incidente y Preguntas Derivadas.

Representar el concepto de lo que se quiere estudiar. Esto se hace a partir de las definiciones conceptuales procedentes de un sistema teórico. Debe traducirse a un lenguaje operativo de las acciones, actividades y tareas ejecutables con el propósito de identificar el objeto de estudio. **Especificar el concepto.** Esta actividad consiste en seleccionar las **sinergias** más importantes del evento. Las sinergias son aspectos fundamentales para la comprensión de un evento; contienen aspectos específicos de ese evento y en su conjunto le permiten al investigador tener una idea más completa del mismo. **Identificar indicios.** Tanto los eventos como las sinergias son abstracciones, que para ser percibidas requieren de los **indicios**; éstos son características observables y fácilmente identificables que le permiten al investigador saber cuándo el evento está presente, con qué intensidad, o de qué manera. Sirven de referencia al investigador para la medición del evento (Hurtado, 2000). (Ver Tabla 1 Sistematización de incidentes).

Tabla 5

Sistematización de incidentes

Eventos	Definición conceptual	Criterios Teóricos	Técnicas e instrumentos	Incidentes o indicadores cualitativos	Preguntas Derivadas
Caracterizar los elementos que dan cuenta del manejo de las discrepancias entre la ciencia y la religión en el aula donde se enseña de la Biología en la EBS	Enseñanza de la Biología Proceso educativo de impartir conocimiento sobre temas relacionados con organismos vivos y sus procesos vitales y evolución.	Ciencia Teorías científicas	Entrevista en profundidad / guion de preguntas Observación participante/ Diario de campo	-Conocimiento sobre las teorías científicas y religiosas sobre temas específicos en el aula de biología. -Comprensión del mundo natural y su evolución. -Comprensión de los elementos existenciales y espirituales que trascienden el ámbito de la ciencia. -Propósito de la vida para la ciencia y la religión. -Estrategias didácticas para el manejo del tema -Materiales y recursos	¿Los contenidos curriculares abordan el tema la relación entre ciencia y religión? ¿Explicas las teorías científicas como la evolución o el origen de la vida en tus clases de biología? ¿cómo lo relacionas con las posturas religiosas, el creacionismo? ¿Te has encontrado con estudiantes que se sientan incómodos o en desacuerdo con estos temas debido a sus creencias religiosas? ¿Qué estrategias o metodologías utiliza el docente para introducir temas controvertidos como la evolución o el origen de la vida? ¿Fomenta o evita la discusión sobre ciencia y religión en el aula?
		Religión Concepciones	Entrevista en profundidad / guion de preguntas Observación participante/ Diario de campo	-Conflictos en el aula -Tensión entre posturas científicas y creencias -Fortalezas y limitaciones de ambas perspectivas.	-Reaccionan los estudiantes cuando el docente presenta teorías científicas que pueden entrar en conflicto con sus creencias religiosas. -Expresan explícita de creencias religiosas por parte de los estudiantes. -Lo resuelven desde la perspectiva del profesor y del alumno. -Presentas situaciones en la que se produzcan tensiones o conflictos entre los contenidos científicos y las creencias religiosas de los estudiantes.
		Discrepancias en la visión de mundo	Entrevista en profundidad / guion de preguntas Observación participante/ Diario de campo		

<p>indagar cómo las experiencias personales, influencias culturales y las interacciones sociales que moldean las percepciones y las creencias de los docentes al momento de manejar temas de ciencia y religión en la enseñanza de la Biología en la EBS</p>	<p>Influencias de las experiencias personales, culturales y las interacciones sociales Aspectos que generan impactos en la forma como se enseña biología y se relaciona con los estudiantes</p>	<p>Conflicto interno Lucha o disputa que ocurre dentro de una persona, debido a diferencias entre sus deseos, creencias, valores, emociones o pensamientos.</p>	<p>Entrevista en profundidad / guion de preguntas Observación participante/ Diario de campo</p>	<p>-Sistema de creencias -Orientación religiosa -Relevancia cultural -Adoctrinamiento -Identidad y pertenencia -Restricciones institucionales -Conciliar los desencuentros entre la ciencia y la religión</p>	<p>¿Crees que tus creencias religiosas influyen en tu forma de enseñar biología? ¿Has tenido que adaptar o modificar el contenido de tus clases para evitar conflictos con las creencias religiosas de los estudiantes? ¿Evades el tema para evitar fijar posición? ¿Has recibido algún tipo de formación o capacitación para manejar conflictos entre ciencia y religión en el aula? ¿Te has sentido en conflicto personal al enseñar teorías científicas que no concuerdan con tus propias creencias religiosas? ¿influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en que enseñas biología? ¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar este tema?</p>
<p>Estructurar el marco conceptual y estratégico más propicio para abordar temas fundamentales de la Biología donde se contrastan enfoques religiosos y científicos históricamente contrapuestos, en las aulas de Ciencias Naturales en EBS</p>	<p>Constructos teóricos conciliadores se refiere a los elementos que conllevan a reconocer la complementari edad, entre la ciencia y la religión.</p>	<p>Modelo teórico para el Reencuentro y complementariedad, entre la ciencia y la religión en el curso Biología BS</p>	<p>Entrevista en profundidad / guion de preguntas Observación participante/ Diario de campo</p>	<p>-Enriquecer nuestra comprensión del mundo y el de nosotros mismos -Formación continua -Estrategias motivadoras y recursos adecuados -Desarrollo Pensamiento crítico -Enfatizar los valores compartidos por la ciencia y la religión -Posturas docente</p>	<p>-¿Se han logrado avances? -Planteamientos para conciliar visiones -Disociación de acción docentes - Didáctica (Métodos y técnicas)</p>

Nota: Elaboración Propia

MOMENTO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE HALLAZGOS

***“Los hechos por sí mismos no pueden probar ni refutar nada. Todo es decidido por la interpretación y la explicación de los hechos, por las ideas y las teorías.”
Ludwig von Mises (1881–1973)***

En este apartado, se presenta el análisis e interpretación de la información que emerge, con el propósito de comprender cómo se manifiestan las tensiones entre ciencia y religión en el contexto educativo.

Proceso de Construcción de la Teoría

El objetivo principal de la Teoría Fundamentada es generar teoría formal a partir de los incidentes hallados (teoría sustantiva). Esta transformación de los datos conlleva un movimiento desde la teoría sustantiva hacia la teoría formal (Strauss y Corbin, 2000)

Para ese logro, una de las fases más importantes es el muestreo teórico que no es más que la selección de casos, personas, situaciones o documentos en función de las necesidades que van surgiendo en el proceso de análisis, con el fin de desarrollar, refinar y saturar las categorías o refinar una teoría emergente.

En principio, se recopila, codifica, analiza e interpreta la información que emerge al prestar atención a cómo las personas presentan su imagen ante los demás y te enseñan qué significa ser parte de su mundo (Blumer, 1969); lo cual guía el camino para continuar buscando la próxima información y dónde seguir buscando. comparas un incidente específico con otro que ya habías codificado. En este proceso se resalta la sensibilidad teórica del investigador y la pericia para dar significado a los sucesos que estudia, y aportar con su investigación novedades al conocimiento pedagógico (habilidad para realizar comparaciones entre los mismos, plantearse interrogantes, identificar los nuevos datos que le son necesarios y formular planteamientos teóricos) como lo plantean Strauss y Corbin, (2000).

Este proceso permite al investigador establecer una nueva teoría sustantiva como resultado de las sucesivas comparaciones y la creación de niveles más abstractos de conexión teórica, es decir en la investigación basada en la teoría fundamentada los datos se construyen inductivamente.

Iniciando el trayecto

Inicio el camino investigativo aplicando las entrevistas a siete (7) docentes de la especialidad de Ciencias Naturales con experiencias exitosas en su práctica docente, con características de pensadores críticos y algunos con estudios de una segunda especialidad.

Es de resaltar que luego de las transcripciones de las entrevistas y de las observaciones, asigno un código a cada docente informante. Ej.: Docente Entrevistado 1. DE1, DE2, DE3, etc. En el caso de las observaciones las codifique DO1, DO2, etc. Aquí se han considerado códigos en vivo y las construcciones propias del investigador.

Proceso de Codificación y Categorización de Información

Es necesario agregar que, si bien esta fase de codificación y análisis se presentan como etapas sucesivas de acuerdo a los parámetros del método, en la práctica el proceso es simultáneo. En cuanto a la codificación se plantea la abierta, axial y selectiva.

La codificación abierta consiste en fragmentar y analizar la información que emergen (sin partir de categorías predefinidas). Esta información es fraccionada directamente códigos “in vivo, representada en pequeñas frases o párrafos que contienen los símbolos, palabras clave o aspectos relevantes de la data. Estos incidentes son examinados, comparados, por similitud y diferencias, estableciéndose también preguntas a esos códigos para seguir profundizando con la data (agrupados teniendo en consideración sus propiedades y dimensiones, sus similitudes y diferencias) (Strauss y Corbin, 2002). Según Glaser y Strauss, (2006) cada categoría describe un elemento conceptual de la teoría.

De acuerdo a este planteamiento del proceso emergieron 16 categorías abiertas. Con el fin de facilitar su comprensión, se elaboraron memos analíticos que recogen observaciones, interpretaciones de la realidad emergente y orientaciones sobre las rutas que debía seguir el análisis en el proceso investigativo (notas teóricas). Entre las categorías que emergieron están: **Interacción Docente-Estudiante**: definida como el

proceso de comunicación entre profesores y estudiantes dentro del aula CN, que influye directamente en el aprendizaje; **Resistencia estudiantil** concebida como actitudes negativas, oposición o rechazo de algunos estudiantes hacia el aprendizaje de los temas relacionados con origen del cosmos; la vida y la evolución; **Concepciones previas** conocidas como las ideas o construcciones personales que pueden ser resistentes al cambio de visión de mundo; **Motivación hacia las ciencias** referido al desinterés de los estudiantes por el nivel de abstracción de este tema; **Formación académica de base** referido a la preparación del docente de CN (conocimientos, habilidades y competencias para desempeñar su rol); **Ausencia o desinformación en el tema:** referido a la privación de conocimientos actualizados sobre el conflicto ciencia-religión; **Conocimiento didáctico del contenido (CDC)** concebido como la combinación entre el saber teórico y la práctica pedagógica. Adaptación de los contenidos al contexto y los estudiantes; **Dilemas personales** referido a conflicto interno, dificultad para tomar unas decisiones difíciles. Dicotomía docente- religioso; **Contenidos curriculares:** concebido como el conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes a desarrollar sobre el tema; **lineamientos curriculares poco claros** referidos a los criterios poco explícitos sobre el tema a nivel curricular; **Recursos digitales y tradicionales** referido a los diversos recursos utilizados el aula de CN; **Carencia de enfoque crítico-reflexivo** referido a la falta de aplicación de un enfoque donde los participantes pueden ejercer la reflexión y la criticidad; **Estrategias poco variadas** de refiere al uso repetido de estrategias para tratar el tema; **Sistema de creencias y posicionamiento personal** concebido como el conjunto de convicciones y valores que el docente sostiene acerca del mundo, de sí mismo y de los demás. Paradigma personal; **Presiones externas** referido a la influencia que la familia, y el entorno pretenden condicionar los temas a trabajar el aula de CN; **Identidad profesional** concebida como la representación de quién eres en el aula CN.

Finalizada la codificación abierta procedí con la codificación axial, de las que obtuve 4 categorías: **Currículo del área de Biología** constituye el documento normativo que organiza los conocimientos, habilidades y competencias que los estudiantes deben desarrollar en esta disciplina. **Dinámica Pedagógica en Aulas de Ciencias Naturales** se refiere a la interacción entre docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Implica el uso de estrategias didácticas tradicionales y tecnológicas, que

faciliten la apropiación del conocimiento científico, la participación activa y el diálogo respetuoso. **Desarrollo Profesional Docente**, referido al proceso de aprendizaje continuo y reflexivo que debe cumplir el docente para fortalecer la práctica educativa y garantizar una enseñanza de calidad. Supone una formación pedagógica centrada en metodologías que faciliten la comprensión de fenómenos naturales y sociales y el fomento del pensamiento crítico, que garantice una formación científica sólida que permita al docente enfrentar con solvencia los contenidos más complejos. **Docente Científico – Docente Religioso**, categoría que alude a la dificultad de asumir una postura frente a decisiones difíciles derivadas de los conflictos entre ciencia y religión. El docente científico se posiciona desde el rigor disciplinar y la evidencia empírica, mientras que el docente religioso puede estar influido por sus convicciones personales y espirituales.

De la reducción analítica emergió la macro categoría o categoría selectiva denominada **“Gestión de controversias epistémicas”**, la cual constituye el núcleo explicativo de la teoría sustantiva en construcción. Esta categoría refiere al conjunto de decisiones, estrategias y posicionamientos que los docentes deben adoptar en contextos educativos atravesados por tensiones entre sistemas de conocimiento como el científico y el religioso.

En esta dinámica de emergencia, la teoría sustantiva se va triangulando con la bibliografía pertinente integrada por algunas categorías conceptuales teóricas relacionadas con epistemología y didáctica de profesores de ciencias en ejercicio; Metodología de Enseñanza de las Ciencias; conflicto entre Ciencia y Religión, Lineamientos curriculares para el área de ciencias biológicas en Colombia y Concepciones de vida en la enseñanza de la biología y diversidad cultural: perspectivas ontológicas y epistemológicas del docente.

A continuación, en la tabla 6 adjunta se presentan (leer de derecha a izquierda), epígrafes o frases que emergen de la interacción y los diversos niveles de abstracción. En consecuencia, se observa como cada categoría queda subsumida en una superior hasta llegar a la macro categoría o selectiva **gestión de controversias epistémicas** (ambas: macro-categoría (porque agrupa niveles) y categoría selectiva (porque articula la teoría).

Tabla 6

Matriz Categorical

CATEGORIA SELECTIVA	CATEGORÍA AXIAL	CATEGORÍA ABIERTA	PROPIEDADES / INDICADORES
GESTIÓN DE CONTROVERSIAS EPISTÉMICAS	CURRÍCULO DEL ÁREA DE BIOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> -Contenidos curriculares científicos -Directrices educativas imprecisas -No considera otras posturas ante la vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión de teorías científicas: Big Bang, evolución, origen de la vida) - Ambigüedad curricular frente a lo cosmogónico para explicar Big Bang, evolución, origen de la vida
	DINÁMICA PEDAGÓGICA EN AULAS DE CIENCIAS NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> -Interacción docente–estudiante -Resistencia estudiantil -Concepciones previas -Motivación hacia las ciencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo pedagógico predominante lineal. - No integran los saberes religiosos y científicos - No presentan pluralidad cultural y religiosa - Ideas previas y concepciones alternativas del estudiante influyen en la aprehensión del tema - Resistencia al aprendizaje por posturas religiosas - Falta de motivación hacia las ciencias
	DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> -Formación científica y pedagógica -Déficit de formación académica específica -Conocimiento didáctico del contenido (CDC) -Recursos digitales y tradicionales -Carencia de enfoque crítico-reflexivo -Dilemas personales 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de especialización en ciencias - No hubo tratamiento de estos temas durante su formación de base -Ausencia de formación sobre cosmovisiones de pueblos colombianos y de conocimiento visiones conciliatorias entre la ciencia y religión. -Momentos de conflicto interno -- Usan recursos digitales y cápsulas visuales para apoyarse. - Usan el debate, juego de roles, con poca definición. - Conocimiento didáctico del contenido (CDC) - Adaptan estrategias para el desarrollo del tema - Estrategias repetitivas
	DOCENTE CIENTÍFICO - DOCENTE RELIGIOSO	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema de creencias y posicionamiento personal - Presiones externas - Identidad profesional 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de creencias determina su postura en aula - No hay disociación entre el científico y el religioso - Presión Padres e institucional para asumir postura- Identidad profesional vs. identidad cultural cuestionada por creencias religiosas.

Elaboración Propia

La Realidad en las aulas

La educación en Colombia promueve el respeto por la diversidad de ideas a través de un enfoque científico y neutral en temas donde existan visiones de mundo diferentes, como los tratados en esta investigación. Por lo tanto, en el aula donde se desarrolla Biología, el docente debe presentar las teorías sobre el origen del cosmos (BigBang) de Lemaître y Hubble, teorías de la vida (Oparin, Haldane y Stanley Miller y Urey) y la evolución de las especies propuesta por Charles Darwin, como parte del currículo científico, explicando sus fundamentos, evidencias y su importancia en la biología y contrastarla con posturas desde la mirada de la diversidad cosmogónica o religiones que hacen vida en Colombia, que si bien no cuenta con evidencias científicas, actualmente si cuentan con el respaldo de miembros de esta comunidad.

En conjunto, esto coloca al docente frente a sus creencias y la de sus estudiantes por lo que debe enfrentarse a decisiones difíciles que involucra equilibrar el contenido a trabajar, escoger las estrategias más adecuadas, elegir el modelo pedagógico comunicacional idóneo y soterrar sus valores internos ante las demandas del entorno cultural donde se desenvuelve, lo que podría generar en él, posiblemente dilemas personales complejos.

Al respecto, Rubio Hernández y Olivo-Franco exponen que los docentes:

...deben estar preparados para enfrentar diversas situaciones, como la desmotivación de los estudiantes (cada vez más extendida), reclamos y presiones de los padres y madres de los estudiantes, los escasos de apoyo de la institución donde ejercen, la ausencia de recursos, la planificación, coordinación y evaluación en una escuela cada vez más turbada (pg.8).

Todo ello unido al impacto que representan los avances de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) y las Tecnologías para el Empoderamiento y Participación (TEP) y de la pluralidad cultural producto de la globalización. Escenarios complejos para trabajar.

¿Qué encontré?

CATEGORÍA AXIAL: Currículo del Área de Biología

Las políticas educativas colombianas, emanadas del Ministerio de Educación Nacional, constituyen el marco normativo que garantiza el derecho a una educación de

calidad, inclusiva y pertinente. Estas políticas se fundamentan en la Constitución de 1991, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y en documentos orientadores como los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias. Su propósito es definir los principios que guían la formación integral de los estudiantes, promoviendo la equidad, el respeto por la diversidad cultural y religiosa, la formación ciudadana y el desarrollo de competencias científicas y sociales.

El currículo oficial, por su parte, es la traducción pedagógica de esas políticas en el aula. Es un texto escrito y oficial, visto como un instrumento legal emanado por el Ministerio de Educación, que presenta los lineamientos básicos para dirigir la educación de un país, operacionalizado a través de las instituciones escolares, para “Díaz Barriga, (2003) es una expresión política que busca legitimar y fortalecer la acción y dirección del Estado, con su visión acomodada a las necesidades que le demanda el sometimiento y la relación de dependencia con las economías poderosas” (Educapaz, 2024, p.44).

En su defecto, para Córdor (2018) “un diseño curricular “es la acción de elaborar un plan curricular seleccionando los contenidos curriculares esenciales que permitan al profesional egresado no solo vivir en la sociedad, sino desempeñarse adecuadamente en ella y enfrentar los problemas contemporáneos (Ferrer y Botero, 2024, p.2718). Estos lineamientos curriculares establecen las bases pedagógicas, conceptuales y metodológicas que orientan la labor del docente en el aula, asegurando la coherencia con los objetivos nacionales de formación en ciencia y tecnología (MEN, 2019).

Es así, que el currículo marca el camino a seguir para construir todo el proceso educativo. Por lo que no se trata de un simple documento de lectura. Se trata de llevar esas ideas a la práctica diaria. Aquí es donde cada docente debe, con base a los lineamientos generales y los contenidos específicos del área aborda su práctica pedagógica, promoviendo una enseñanza significativa, contextualizada y orientada al desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Por esta razón no hay una única manera de llevar a cabo el proceso de enseñanza, la clave está en observar el grupo, escuchar sus conductas de entrada y ajustar lo programado.

Particularmente, el currículo en Ciencias Naturales para noveno grado en Colombia está diseñado para promover en los estudiantes una comprensión profunda de los fenómenos naturales, fomentando habilidades críticas, analíticas y experimentales

que les permitan comprender su entorno y tomar decisiones responsables. Se centra en el desarrollo de competencias científicas, como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, la interpretación de datos y la argumentación científica, ósea aplicar el método científico, a través del desarrollo de conceptos fundamentales entre las áreas de física, química, biología y geología, así como la relación entre ellas y con las problemáticas sociales y ambientales locales y regionales y las tecnológicas (MEN, 2019).

Partiendo de ese contexto, en los párrafos que se presentan a continuación se muestran epígrafes o expresiones de sentido que dan origen a las categorías abiertas: Contenidos Curriculares y directrices educativas, que se explican por sí solas.

Comienzo la conversación haciéndoles un preámbulo señalando los temas vinculados con los procesos biológicos presentes en el currículo de noveno grado. Particularizo con la Herencia y los mecanismos de evolución de los seres vivos (Evolución de la vida en el planeta Tierra. Biodiversidad), para entrar en el tema. En consecuencia, los colegas expresan sus puntos de vista sobre el manejo del currículo y los temas en cuestión:

"Organizo mis contenidos según el currículo y el contexto de mis estudiantes, tratando de no generar conflictos con sus creencias." "Sigo el currículo y presento las teorías científicas, Oparin, Pasteur, Darwin, entre otras. Monto experimentos, Dejo de último la postura creacionista..., ¿si ya tengo identificado los que son católicos practicantes les pregunto cómo lo ven?, donde queda Dios como creador de todo?, etc.". "Me ha resultado. Ellos lo explican, a veces mejor que yo. Les indico que como todo en la vida hay diversas posturas, que cada quien decide su camino a seguir".

"Como persona religiosa desarrollo la postura creacionista, luego les indico que hay teorías científicas" coloco videos, etc...Si me dicen porque tocar ese tema en biología, entonces les menciono que la ciencia presenta otra visión...si insisten les envío una investigación para luego revisar...si puedo no lo discuto porque me cuesta"

" Les menciono que existen otras visiones pero que no pueden ser probadas por el método científico, por lo tanto, no tienen apoyo en la comunidad científica". "Si presentan la existencia de Dios creador, les digo que cada quien está libre de elegir". "Cumpló con el currículo".

"Una vez un estudiante de padres indígenas me dice que no es un dios, son varias entidades en las que hay que creer vinculadas con la naturaleza. Lo deje hablar para que todos escuchen y vean que no hay una sola verdad. Pero hay que creer en un ser superior"..

"Mis contenidos siguen estrictamente el currículo establecido, ...trato de enfocarme en aspectos que menos conflicto genere."

"El currículo nos indica trabajar la evolución de la vida en el planeta Tierra. Ello me obliga a tratar todas las posturas científicas y religiosas" ... "Hago más hincapié en la teoría darwiniana, sin dejar de mencionar el creacionismo. Hay veces en que reciben la

información y no les genera nada, al menos no lo manifiestan, pero he tenido cursos aguerridos donde se dan fuerte discusiones” ... “Sencillamente, me apegó al currículo, cuando alguno me pregunta dónde queda Dios, le digo que eso no forma parte del contenido curricular” ...los invitó a buscar información al respecto, si la traen la debatimos, sino lo dejo así” ...

“El currículo no establece el tratamiento de lo religioso explícitamente, pero estoy consciente que existe otra forma de ver el tema porque en ello creo y lo presento”.. “Ello implica en presentar las dos visiones que hay sobre la evolución de las especies” ...”Por supuesto, que me cuesta no asumir el creacionismo que es mi postura”...,”Los dejo que ellos pregunten, a veces se me nota mucho mi postura religiosa.... sino preguntan no profundizo”.

“En otros países como en EEUU hay mucha controversia con este tema. Los católicos protestantes se oponen al desarrollo en aula a las teorías científicas”.

“No hay unidad curricular que considere esto, de hecho, creo que cada uno hace la defensa al respecto de su posición, por un lado, la ciencia y la religión por el otro lado, pero nunca han llegado a un acuerdo y menos en cuanto a los contenidos curriculares” ... “Me gustaría que se incluyeran más directrices para tratar el tema, aunque no está en el estándar nacional y menos en los DBA,..podemos hacerlo desde el área de ciencias naturales como una necesidad de abordar estos temas, porque de hecho tenemos esa libertad para poder cubrir esos espacios y esa necesidad que está presente”.

Siguiendo la línea de las respuestas se evidencia que los docentes tienen varias formas de abordar los lineamientos curriculares sobre los contenidos: las teorías del origen del cosmos y la evolución de las especies, posiblemente porque se enfrentan a la compleja tarea de enseñar teorías científicas como el Big Bang y la evolución darwiniana, mientras conviven con estudiantes que poseen diversas creencias religiosas y cosmogónicas; lo que se traduce en un escenario pedagógico donde la ciencia y la fe se encuentran, y donde el currículo debe ser mediado con sensibilidad y rigor académico.

En consecuencia, algunos colegas docentes defienden las teorías científicas desde una perspectiva estrictamente epistemológica, libres de elementos religiosos. Reconocen en ellas un valor explicativo y metodológico que permite comprender fenómenos naturales y el origen de la vida. Sin embargo, esta postura puede generar incertidumbre en estudiantes que interpretan la existencia desde la fe en un ser superior o desde cosmovisiones indígenas que reconocen múltiples deidades.

Otros docentes, en contraste, subordinan los argumentos científicos a la visión religiosa, especialmente vinculándolos con la tradición católica cristiana. Esta práctica, aunque busca dar sentido espiritual a los contenidos, puede limitar el desarrollo de otros temas que requieren un anclaje en teorías científicas sólidas, como la genética, la biodiversidad o la ecología.

En esta praxis docente se evidencian dos cosas. Por una parte, excluye el planteamiento científico y por otro, solo presenta la visión de del catolicismo. Este sesgo, hacia lo religioso queda limitado a una sola mirada, lo que puede ser visto como parcial o incompleto, al omitir la visión científica. Asimismo, el sesgo hacia una única religión invisibiliza la pluralidad religiosa presente en Colombia, donde conviven diversas confesiones y cosmovisiones; generando en el aula la exclusión y falta de reconocimiento hacia estudiantes que profesan otras creencias. A mi juicio, en un país multicultural y pluriétnico, la escuela debe ser un espacio de respeto y diálogo, donde se reconozca la diversidad espiritual y cultural.

Ante lo evidenciado, definitivamente el docente tiene la responsabilidad de mediar entre ciencia y religión sin imponer una verdad única o escoger solo una. Debemos estar claros que la enseñanza de la biología debe mostrar que la ciencia se fundamenta en la evidencia y en el método científico, mientras que la religión ofrece sentido y propósito a la existencia. Esta diferenciación permite que los estudiantes comprendan que ambas perspectivas responden a preguntas distintas: la ciencia al “cómo” y la religión al “por qué”.

Por ello, en el tratamiento curricular, es necesario que el docente integre preguntas filosóficas y culturales que los estudiantes traen consigo. Por ejemplo: ¿qué significa para la humanidad que la vida tenga un origen natural? ¿qué implica pensar que la vida tiene un propósito divino?, por ejemplo. Estas preguntas enriquecen la enseñanza de las ciencias naturales, convirtiéndola en un ejercicio de ciudadanía y diálogo intercultural.

El currículo, entonces, debe ser abordado como una guía flexible que orienta contenidos, pero que se enriquece con la realidad del aula y el contexto cultural. El docente puede cumplir con los objetivos de enseñanza de la evolución y la cosmología, al tiempo que fomenta el respeto por la diversidad de creencias. De esta manera, la clase se convierte en un espacio democrático donde se aprende a argumentar, a escuchar y a convivir con la diferencia. Ello definitivamente contribuye a formar estudiantes críticos, respetuosos y conscientes de la complejidad del mundo. Así, la enseñanza de las ciencias naturales se convierte en un acto de mediación cultural y en un puente entre saberes diversos.

Para cerrar lo referido al currículo, puedo manifestar que todos los docentes involucrados planifican e incluyen contenidos como las teorías sobre el origen del planeta, el origen de la vida y la diversidad biológica, así como las teorías sobre la evolución de las especies desde la perspectiva científica, junto con la postura del creacionismo vinculada a la religión católica. Si bien estos contenidos están presentes de manera generalizada, se observa una variación significativa en el abordaje didáctico (en cuanto a estrategias y recursos utilizados), lo cual responde tanto a las expectativas personales de los docentes como al cumplimiento de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2019) en el Currículo de Ciencias Naturales para el grado noveno:

El docente, como mediador del proceso educativo, debe planificar sus clases considerando los principios y objetivos establecidos en los lineamientos, utilizando metodologías activas, promoviendo la indagación, la experimentación y la reflexión ética. Solo así será posible formar ciudadanos críticos, éticos y comprometidos con el desarrollo sostenible y la innovación científica...El docente debe percatarse de establecer una relación clara entre el conocimiento científico y el conocimiento cotidiano (s/n).

Queda expuesto que la educación es más que instrucción: es un acto de dignidad y de encuentro. Al enseñar evolución, genética y diversidad biológica, el docente no solo transmite teorías, sino que abre caminos de reflexión sobre el sentido de la vida. Cumplir el currículo y, al mismo tiempo, trascenderlo con preguntas filosóficas y religiosas, convierte la enseñanza en un acto de reconocimiento, donde ciencia y fe dialogan para formar ciudadanos críticos y respetuosos de la diversidad.

Por esa razón, Talanquer (2017), indica que docente hoy debe generar procesos que induzcan al estudiante a pensar, a resolver problemas. El mismo autor afirma que:

Se resalta la necesidad de integrar el desarrollo de conocimientos científicos con el de distintas prácticas científicas, como hacer preguntas, planear investigaciones y plantear y defender argumentos para resolver problemas y construir explicaciones. Los estándares educativos se definen no en términos de contenidos a cubrir, sino en función de competencias o expectativas de desempeño que describen el tipo de formas de pensar y actuar que se espera que los estudiantes demuestren al finalizar sus estudios (p.186).

La gran mayoría de las personas que terminan una carrera de ciencias, o sobre la enseñanza de una disciplina científica, conciben su materia como el conjunto de conocimientos...Para ellos, aprender sobre la disciplina con frecuencia significa aprender sobre los temas en los que sus estudios profesionales tradicionalmente se dividen...en biología hay que aprender sobre evolución, genética y ecología...No es de extrañar entonces que, al enfrentarse con la tarea de enseñar a otros, los cursos que estos profesionistas diseñan e implementan tengan como objetivo la transmisión de dichos contenidos disciplinarios (p. 189).

Categoría Axial: Dinámica Pedagógica en Aulas de Ciencias Naturales

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, especialmente, en lo que concierne a las teorías científicas, como la evolución darwiniana y el origen del cosmos y de la vida, resulta inevitable interactuar con una amplia gama de postulados teológicos, lo que representa un gran desafío para los docentes, en contextos donde diversas cosmovisiones indígenas y otras creencias religiosas están profundamente arraigadas.

Estos postulados, creencias personales y algunas concepciones erróneas de los estudiantes a los que educamos sobre estos temas tienen un componente fuertemente implícito, que influye en la aprehensión del conocimiento de las teorías científicas. Asimismo, en la medida en que el docente tenga arraigado esos postulados (conocimientos), estos pasaran a formar parte del currículo oculto del docente, lo que influirá sobre su conocimiento profesional, lo cual incide sobre su accionar didáctico en el aula.

Este panorama me conduce a indagar cómo es su accionar en el aula de ciencias cuando se abordan estos temas. Es crucial entender cómo se dan las interacciones entre docentes y estudiantes, así como la manera en que se abordan las tensiones entre la ciencia y la religión en el aula. Estas interacciones no solo son el reflejo de un modelo pedagógico y del ambiente de aprendizaje, sino también en las actitudes de ambos frente a estos temas controversiales.

Partiendo de lo expresado, a continuación, presento una serie de epígrafes u expresiones de sentido que ponen en evidencia categorías relacionadas con: la Interacción docente-estudiante; la resistencia estudiantil; las concepciones previas, la motivación hacia las ciencias y las Estrategias didácticas más utilizadas.

En principio, en esta inmersión en la realidad educativa busco entender la dinámica que se da en un aula donde se imparte específicamente en estos temas fundamentales de la Biología. Al respecto mis colegas expresan:

“Siempre genero un ambiente de respeto, pero manteniendo la distancia en la relación”.

“En general la relación es excelente, no obstante, esta relación si bien genera momentos positivos y favorecedor, en ocasiones no garantiza que participen activamente en temas donde se trabajan estos enfoques, como el origen del mundo y la teoría evolutiva, las cuales generan inquietud”...

“Corrijo errores en el momento, muchos por la imprecisión en el dominio del conocimiento de los estudiantes y las profundas debilidades en el área de las ciencias. Ello me permite

interactuar e incentivar a la participación”.. “los que quieren estudiar medicina o biología se parcializan más por las teorías científicas”.. Según ella, “este método fomentó un ambiente de respeto y aprendizaje mutuo”.

“Los dejo intervenir, pero corto la participación cuando veo que hay una discusión fuerte, que no va a conducir a nada ya que son posturas radicales”. Como docente busco establecer una relación clara entre el conocimiento científico y el conocimiento religioso que es para ellos lo cotidiano”. También he tocado las posiciones de grupos indígenas, claro, solo cuando tengo alguno en aula”. “Esto me cuesta más porque desconozco ese contexto”

“Llego a la institución con el tiempo justo, corriendo... para dirigirme al salón de clases, expongo el contenido del día, y de la misma forma paso de un aula a otra y al finalizar su última sesión, me retiro del centro educativo. No me da el tiempo para relacionarme con los chicos fuera de las aulas, por lo que tengo pocos lazos de confianza y amistad. No me acerco a platicar con ellos, por lo que desconozco sus inquietudes, sus expectativas, sus aspiraciones, sus problemas; a menos que tengan que ver con el tema tratado”.

“Mi relación es unidireccional, es decir, en el aula dirijo las actividades en forma adecuada... transmito la información y retroalimentación cuando es necesario”. “No promuevo la participación del alumno, saben que si tienen dudas deben preguntar”..

“No brindo la confianza al alumno para que éste resuelva sus dudas, cuestione u opine sobre los temas vistos”.... “a veces por miedo o temor de ser juzgado por el maestro, por no comprender la explicación, no preguntan”.

“Mi verticalidad en el proceso de enseñanza no implica malos tratos, mi aula es armónica y sana, siempre el respeto y la tolerancia por delante”.

“No brindo mucha confianza al alumno para que éste resuelva sus dudas, por eso a veces sentí que querían cuestionar u opinar sobre el tema (origen de la vida y evolución) que vimos hoy, pero el temor de ser juzgado por mí o por sus compañeros lo coartan” ...” algunos se acercaron luego y me dicen que les aclare como Darwin va contra un Dios”. “les digo que existe el planteamiento basado en la Fe en Dios, “muchas personas creen que Dios creó el universo y todo lo que existe”....Así cierro”.

“Presento el tema, lo expongo y pasamos a montar el experimento o a ver un video:..” les envió como tarea hacer un resumen de lo aprendido”.. paso a otro tema que uno al anterior”...

En general, los docentes manifestaron que crean un ambiente armónico, abierto y libre de juicios, para que los estudiantes se sientan cómodos y puedan participar y contar situaciones que los inquieta, sobre cualquier temática y en particular, en el desarrollo de los temas científicos. Al respecto, Flores Morán (2019) nos dice que “la relación de confianza y respeto mutuo enfatizan un ambiente propicio para el aprendizaje. Es decir, se deben establecer normas claras de comportamiento y comunicación que fomenten la confianza, el respeto y la empatía en todas las horas de clase” (s/n). Por su parte, Posso Pacheco, (et al, 2023):

La comunicación efectiva y abierta entre docentes y estudiantes es de vital importancia, porque facilita la comprensión mutua y crea ambientes de confianza y aprendizaje, generando un impacto positivo, porque mejora la motivación intrínseca de los estudiantes,

fomenta su participación en todas las actividades y facilita el aprendizaje cooperativo y colaborativo; sin duda es esencial que el profesorado promueva una comunicación clara, respetuosa y receptiva, donde se escuche y valore la voz de los alumnos, donde los errores se vean como oportunidades de crecimiento y el aprendizaje sea percibido como un proceso enriquecedor y significativo (p.377).

No obstante, resaltan igualmente que:

“En general esta generación tiene poca motivación al logro, lo que dificulta el proceso enseñanza y aprendizaje”. “Solo quieren conocer aspectos relacionados con nuevos videos, juegos, deportes, etc. “Hay que negociar y conquistar con el tema”.

“Muestran poco interés por lo que no ven”. “Es una lucha, están pendiente es del celular o las chicas”. Tengo que negociar diariamente”. En general, no he tenido problemas, les explico las teorías, algunos exponen lo que aprendieron de la casa y discutimos ambas”.

En cuanto al interés por la ciencia, Pozo y Gómez (1997) expresa que hay investigaciones que indican que muchos profesores de Educación Secundaria, aseguran que los estudiantes no están interesados en estudiar ciencias y en particular la biología. A lo que habría que preguntar: ¿por qué el desinterés por la Biología?, ¿será el abordaje de los contenidos lo que no lo hace atractiva?; ¿qué elementos novedosos se deben incorporar al proceso de enseñanza aprendizaje para seducir a los estudiantes?, por ejemplo.

Al escuchar este planteamiento una colega nos expone que depende de las estrategias para abordar los temas:

“Bueno, desarrollo de mis clases haciendo un preámbulo para mirar los presaberes, en ese conocimiento anterior a la clase siempre ellos manifiestan espontáneamente lo que saben y luego abordamos todos esos comentarios y vamos engranando cada uno de esos comentarios y vamos aterrizando en las teorías y vamos sacando conclusiones que cada muchacho hace con base en su presaber y la interpretación que le dé a lo que está leyendo en el momento vaya sacando sus propias conclusiones”.” Eso me funciona muy bien”.

Este accionar concuerda con lo que presente Correa (2009) que afirma que existen numerosas investigaciones que han demostrado cómo el conocimiento previo influye de manera significativa en la forma como el estudiante conecta la nueva información recibida con las experiencias personales y culturales enraizadas, que lo llevan a construir nuevos esquemas mentales de aceptación o rechazo, situación que se evidencia en el aula donde se abordan los temas en cuestión. Si no logra la conexión ofrece resistencia a lo nuevo. Por su parte, Cotera (2003), señala que es difícil poder enseñar cuando no hay una buena relación maestro-alumno, ya que, si ésta no se da, el lograr el éxito en la enseñanza aprendizaje será muy difícil (En: García-Rangel, et al., 2014, p.282).

Igualmente, desde la perspectiva de Giordan y de Vecchi (1999), cuando se enseña el nuevo conocimiento en el mejor de los casos es captado e instalado en el sistema de pensamiento del estudiante, pero no tiene por qué alterar los que ya tiene. Por eso el docente, debe iniciar un nuevo tema indagando las concepciones de sus estudiantes y a partir de ellas, instalar el conocimiento nuevo para poder lograr cambios. Así será más fácil para ellos, menos trabajo para el docente y garantizar un aprendizaje Significativo, como lo afirma David Ausubel (1976).

De las expresiones quedan evidenciadas varias cosas. Por una parte, si bien los docentes generan un clima de armonía y tranquilidad, observan el desinterés del estudiante por participar de manera activa. Otros plantean que para mantener el interés hay que hurgar sus conocimientos previos y allí, anclar el nuevo conocimiento, aunque, sin embargo, en ocasiones el interés va más allá de las estrategias y se vincula con el acercamiento hacia las ciencias naturales. En cuanto al accionar en el aula, se evidencian dos grupos de docentes. Un grupo que mantienen un proceso unidireccional o lineal, en donde es él como docente el ponente y los estudiantes los receptores. Implica que la comunicación fluye en una sola dirección, con poca o sin una retroalimentación activa. Este es el modelo de Shannon y Weaver (1949) que conceptualizan la comunicación como un proceso lineal. En educación, este modelo se manifiesta cuando el docente (emisor) transmite contenidos académicos (mensaje) a través de diversos medios (canal) hacia los estudiantes (receptores), lo que pone una barrera en el proceso, aumentando el rechazo de los estudiantes (Baecker, 2017).

Para Hidalgo (2016):

La comunicación educativa involucra dos campos de producción del conocimiento que se alimentan mutuamente, la comunicación y el aprendizaje, dos fenómenos estrechamente asociados, ya que no puede haber aprendizaje sin una comunicación pedagógica, y viceversa, no puede haber comunicación pedagógica sin lograrse aprendizaje; la comunicación pedagógica facilita el aprendizaje (p.13).

En esa línea, la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2020), reconoce que, a pesar de las múltiples reformas educativas en la enseñanza de las ciencias implementadas en diferentes partes del mundo, la actividad docente en la mayoría de las aulas y en los diversos niveles educativos, sigue estando dominada por la transmisión pasiva de la información, lo que afecta la adquisición de aprendizajes significativos, al concebir la ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados,

objetivos, absolutos y verdaderos, irrefutables y desconociendo por completo su desarrollo histórico y epistemológico, elementos necesarios para la orientación de apropiación y comprensión de lo trabajado.

A juicio del investigador, el aula de ciencias naturales debe constituirse en un espacio privilegiado para el encuentro entre saberes. Sin embargo, cuando se adopta un modelo de transmisión tradicional, el proceso educativo corre el riesgo de reducirse a la repetición de contenidos y a la imposición de verdades cerradas. En este esquema, el docente se erige como única autoridad y los estudiantes se convierten en receptores pasivos, limitando su capacidad de análisis crítico y su posibilidad de dialogar con distintas perspectivas. Lo que en ocasiones se traduce en bajo nivel de participación.

En el caso que nos ocupa, enseñar la evolución, (que exige reconocer tanto la rigurosidad científica como las dimensiones culturales y religiosas que atraviesan la experiencia humana), se ve empobrecida si se transmite de manera vertical. En lugar de abrir caminos hacia la reflexión, se generan tensiones y dicotomías que obligan a los estudiantes a elegir entre ciencia y fe, sin comprender que cada una responde a preguntas distintas y se sitúan en planos diversos del conocimiento. Definitivamente, un modelo tradicional, al privilegiar la memorización sobre el debate, reduce la complejidad del fenómeno evolutivo y despoja al aula de su carácter formativo y humanizante.

Igualmente, encontramos docentes que privilegian una comunicación en la dinámica pedagógica llamada bidireccional, que es cuando el docente y el estudiante intercambian información. Este docente en principio genera un ambiente agradable para fomentar la interacción y con ello el aprendizaje; presentando preguntas generadoras con el fin de crear el interés por aprender. Esto no quiere decir que las posturas teológicas arraigadas cambien, pero se le ofrece la otra mirada del mundo que da la ciencia, para que ellos contrasten, discutan y asuman su posición. Vera y Zebadúa (2002), agregan que en el aula de clase un diálogo directo y democrático entre docentes y estudiantes optimizan el proceso de enseñanza y aprendizaje, logrando grandes cambios (citado en Hidalgo, 2016). Como el generado por la colega cuando:

“Recuerdo un momento en el que un estudiante me acusó de "ir contra Dios". Utilice esta declaración para iniciar un debate sobre cómo la ciencia y la religión han abordado cuestiones fundamentales de la existencia humana, ...logrando que los estudiantes reflexionaran desde una perspectiva crítica y respetuosa.

“Les explico que la ciencia propone hipótesis, pero ustedes pueden ayudar a ponerlas en relación con su entorno y cultura.”...“No busco que repitan conceptos, sino que juntos los discutamos ...en nuestra conversación.”...

“La evolución es una historia de la vida, y cada uno de ustedes puede narrarla desde su mirada.”...

Menciono que la ciencia nos da una mirada, quiero que ustedes también muestren sus preguntas y experiencias que ayudan a comprender mejor.”..

“Explorar la evolución es un viaje compartido: yo apporto herramientas científicas y ustedes aportan sus interpretaciones.”...“¿Qué significados tiene para ustedes la idea. Vamos a discutirlo en grupo.”

En esa línea, Bohoslavsky (1986), citado en García-Rangel, et al., (2014) argumenta que:

...el profesor a través de cómo realice su función docente, va a propiciar en sus estudiantes el aprendizaje en determinados vínculos. Por esto la manera de ser del profesor, la manera de impartir clase, cobra una importancia especial, no sólo en función de los aprendizajes académicos que registre en los programas, sino también en el aprendizaje de socialización que registrará el alumno a través de las relaciones vinculares que practique en el aula y en la escuela. La acción docente debe trascender el ámbito de las relaciones en clase y proyectarse en las relaciones hacia la sociedad (pg. 283).

De acuerdo a lo que expresa Bohoslavsky el método pedagógico centrado en el estudiante constituye un proceso activo y constructivo. En lugar de asumir un rol pasivo como receptores de información, los estudiantes se involucran directamente en la construcción de su propio conocimiento, lo que favorece una experiencia de aprendizaje más significativa, dinámica y contextualizada. Como señala Tapia-Peralta (2024), este enfoque promueve la participación activa del alumnado, potenciando su autonomía, reflexión crítica y capacidad para conectar los contenidos con su realidad. Paralelamente, el mismo autor indica que:

La enseñanza de las Ciencias Naturales ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, alejándose de enfoques tradicionales para abrazar métodos pedagógicos más centrados en el estudiante. En este contexto, la incorporación de la indagación científica y el pensamiento crítico en el aula se ha convertido en una parte integral de la enseñanza efectiva de las Ciencias Naturales (s/n).

Categorícamente, el docente hoy no solo debe manejar los conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares, sino que debe procurar un ambiente agradable y establecer una comunicación directa y abierta, dentro de los marcos del respeto mutuo en el aula. Los estudiantes al sentirse reconocidos y escuchados participan activamente, lo que facilita su aprendizaje. Este modelo dialógico y crítico permitiría reconocer la pluralidad de voces, fomentar el respeto por las creencias, y al mismo tiempo sostener

la validez del método científico. Solo así la enseñanza de la evolución puede convertirse en un acto de dignificación del saber, donde se honra tanto la búsqueda racional como la dimensión espiritual que acompaña a la humanidad. Ello nos conduce a afirmar que el modelo pedagógico bidireccional es más efectivo que el lineal, como nos indican Posso, et al. (2023).

Como cierre, se presenta un extracto del documento Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula, elaborado por Golombek (2008) y expuesto en el IV Foro Latinoamericano de Educación “Aprender y Enseñar Ciencias: Desafíos, Estrategias y Oportunidades”:

...como dice el informe, “conocer la materia a enseñar significa dominar no solo los contenidos científicos, sino también los problemas que originaron su construcción, las dificultades para construirlos, las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos y la influencia de las interacciones sociales sobre dicha construcción.... Esta falla tiene al menos dos consecuencias: los pibes no aprenden o aprenden mal y, tal vez más grave, desarrollan anticuerpos contra las ciencias, lo que se traduce en una gran disminución de la vocación científica entre los estudiantes. Algunos de los argumentos son que la ciencia “es muy difícil” o, lo que es más común, “que no hay trabajo para los científicos”. Ambos argumentos son fácilmente refutables: por un lado, es cierto que hay dificultades en el estudio de las ciencias, pero tal vez no más que en otros ámbitos de la educación superior (p.71).

Una vez interpretado el accionar de los colegas docentes, procedo a contextualizar la postura de los estudiantes ante la presentación de las diversas teorías sobre el origen del cosmos y la evolución, obtenidas a través de la observación en aula y los comentarios de los colegas:

"Algunos estudiantes rechazan temas como la evolución, dicen que contradicen lo que aprendieron en casa o en la iglesia. Rebatimos "

"Intentan sabotear la actividad con burlas y caricaturas sobre como Darwin presenta la evolución de los seres vivos". "Les planteo que deben conocer de dónde vienen?, ¿quiénes son?, etc. y rescato algo de atención". "Dicen que sus padres les han explicado como Dios creo el mundo".

Les digo: "existen diferentes interpretaciones sobre el origen de la vida, incluyendo perspectivas religiosas, pero no la presento como teorías científicas. "No consienten la teoría del origen de la vida o el BigBang...plantean que todo lo creo un ser superior "

"Recuerdo un estudiante de 11, me dijo que yo decía una blasfemia, por cierto, es un estudiante que estaba en inclusión. El manifestó que en su casa le habían enseñado sus padres que Dios no existe y por tanto él estaba de acuerdo con eso, en que la vida surgió a partir del desarrollo científico". "Yo le dije, lo que tú pienses es aceptable, si te identificas con alguna de estas teorías, pero el hecho, que no tengas una creencia religiosa, no quiere decir que no puedas conocer las demás posturas o teorías, precisamente para poder estar más firme en esa creencia. "hay que conocer las diversas maneras que hay para explicar el origen de la vida".

“Otros son completamente indiferentes ante el tema, siguen la corriente porque lo que les interesa es la nota”. He tenido otros que se molestan y alteran. Luego bajan como la espuma, pero no pueden ir en contra la práctica religiosa familiar”. “No insisto en que asuman una postura u otra, pretendo que entienda que todo tiene un blanco y un negro. Les doy la opción, rara vez es su elección, pero darles opciones en el aula puede ofrecer un aumento en la motivación de los estudiantes”. “Todo basado en la cordialidad y respeto”.

“Sí, eso yo diría que es hasta normal porque cada cabecita es un mundo y cada uno de los muchachos tiene sus propios pensamientos, sus propia filosofía con base en sus vivencias y es normal que eso suceda lo importante es darle manejo y tratar de ilustrar al muchacho que no se trata de una controversia ni de ninguna imposición, simplemente que se abre el abanico en donde se le explican las diferentes teorías y el con base en su criterio, su formación, su educación en el hogar de sus padres y el contexto en el que él se mueve pueda sacar su propias conclusiones, pero es normal que se presente resistencia”.

“En la mayoría de las clases dadas las estudiantes presentan sus puntos de vista lo cual coincide con creencias religiosas... expresan su posición debido a su creencia”. Implica que rechazan las teorías científicas, solo me escuchan”. “Les indico que piensen en sus compañeros que provienen de grupos indígenas... que hago...No los escucho porque tienen varias deidades, ¿los obligo a que piensen como yo?...!no verdad!, entonces abramos la mente”..

“Bueno sí, (sonrisa), he encontrado estudiantes que se sienten en desacuerdo más que incómodos y ello pues se les abre el espacio para que se expresen, por qué están en desacuerdo, de hecho, se les aclara que por eso hay tantas teorías en respuesta a tantos interrogantes, sobre el origen de la vida”. “Porque no todo el mundo piensa igual y desde las diferentes líneas como ya lo dijimos anteriormente se han dado respuesta porque no todo el mundo está de acuerdo y el aula de clase es el espacio propicio para que el estudiante pueda expresarse por qué no está de acuerdo y con cuál de las diferentes teorías se puede identificar”.

“Recuerdo un estudiante que son padres eran cristianos evangélicos. El decía que eso no era así, que lo que yo estaba diciendo donde estaba plasmando, yo solo le estaba mostrando diferentes teorías que argumentaban la evolución. “Por qué los seres vivos de esa época no existen en la actualidad, lo que indica que han evolucionado o en su defecto desaparecido porque para que haya evolución tiene que pasar millones de años. “Me cuestionaba con textos bíblicos... eso generó una polémica, le dije que eso estaba bien porque él estaba argumentando”.

Las expresiones de los colegas y las observaciones realizadas en el aula me permitieron identificar una amplia gama de actitudes de los estudiantes frente a temas controversiales. En ese orden, un pequeño grupo mostró resistencia activa, manifestando incomodidad, que se tradujo en comportamientos dirigidos a evitar participar en discusiones individuales o grupales; rechazando la información científica y preferir mantenerse al margen de las actividades. Por ejemplo, observó un estudiante que dijo a sus compañeros, algo molesto: *“Esto no tiene sentido porque contradice lo que dice la Biblia”,* al percibir las teorías científicas como una amenaza a sus valores y creencias. Otro estudiante que se negó a participar en una actividad práctica sobre el

origen de la vida, calificándola como “*irreverente*”. Son este tipo de situaciones, las que han de convertirse para el docente en una oportunidad para establecer puentes entre el conocimiento científico y los valores personales.

Estas respuestas coinciden con lo expresado, Arteaga, Méndez y Tapia-Peralta (2012) quienes reportan:

...se presenta además la dificultad de los estudiantes cuando las ideas que ellos traen acerca de un concepto, teoría o proceso biológico, no concuerdan con lo expresado por la ciencia pues han sido construidos desde la cotidianidad o porque han intervenido otros factores entre ellos los propios académicos, que han introducido errores en sus concepciones (p. 286).

En contraposición, otros estudiantes adoptaron una postura más abierta, formulando preguntas que denotaban interés por comprender cómo las teorías científicas pueden coexistir con sus creencias. Un ejemplo observado fue el de un estudiante que comentó: “*¿Por qué en la ciencia habla de evolución, si en mi religión dicen que todo fue creado por Dios?*”, lo que le permitió a la docente generar un momento para el diálogo reflexivo y fomentar el pensamiento crítico.

Con ello se reafirma, que la enseñanza de las teorías científicas, suponen un desafío significativo en contextos donde las diversas cosmogonías o creencias religiosas están profundamente arraigadas, como el caso de Colombia. Esta resistencia es particularmente evidente en grados superiores (bachillerato y universidades), ya que los estudiantes poseen una mayor capacidad argumentativa basada en sus conocimientos y valores religiosos adquiridos en su hogar o en la escuela, por lo que no es de extrañar.

Sin duda alguna, la postura evolucionista y creacionista clásica han dado lugar a una controversia ancestral cuyas implicaciones repercuten en el campo de la educación, en particular la enseñanza de la ciencia. Por ello, su enseñanza en las instituciones educativas a nivel mundial fue introduciéndose gradualmente a través de diversos textos y aún hoy, en países como EEUU, se sigue discutiendo si se debe abordar el tema en las aulas.

Partiendo de esa preocupación el Instituto de Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, en su investigación en didáctica de las ciencias en su artículo “*Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina*” de González Galli y Meinardi (2015), revelan que en numerosos

países los estudiantes egresados de la enseñanza media, y el público general, demuestran una pobre comprensión de los principales conceptos de la biología evolutiva.

En el artículo se presentan una serie de autores que plantean los factores que dificultan la enseñanza y el aprendizaje de la teoría evolutiva: (a) La presencia e influencia de valores e ideas religiosas tanto en estudiantes como en profesores (Griffith; Brem, 2004; Smith, 2010); (b) La presencia y persistencia de concepciones alternativas, no necesariamente asociadas al pensamiento religioso (Bishop; Anderson, 1990; Smith, 2010); (c) La inadecuación de los materiales y estrategias didácticos (Demastes; Settlage Jr.; Good, 1995; Martins; Braga, 2002; Nehm; Schonfeld, 2007); (d) El insuficiente desarrollo cognitivo de los estudiantes (Keown, 1988; Lawson; Thompson, 1988); (e) El escaso conocimiento y/o la no aceptación de la teoría de la evolución por parte de los profesores de ciencias (Berkman; Pacheco; Lutzer, 2008; Smith, 2010) (citados en González Galli y Meinardi, 2015, p. 102). Como se puede observar, son variados los indicadores que influyen en la enseñanza de estos temas.

Para cerrar lo referido a el accionar docente y la actitud de los estudiantes ante los temas trabajados presento un extracto de lo planteado en la IV Foro Latinoamericano de Educación Aprender y Enseñar Ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades, presentado por Golombek (2008):

En el fondo, como en toda buena clase de ciencias, se trata de aprender a conocer, y esto no es nada fácil, requiere entrenamiento y estrategias exitosas. El desafío para el docente es doble: ser uno más de los indagadores y, al mismo tiempo, pero de manera muy sutil, lograr orientar todo el proceso sobre la base de los objetivos que se haya trazado previamente. En el camino existirán numerosas situaciones sorpresivas en las que debemos sonreír y confesar que no sabemos la respuesta a las preguntas de nuestros estudiantes, lo cual constituye uno de los momentos más fascinantes de este aprendizaje guiado. (...) (Cruz, 2008, p.47).

Para complementar la dinámica en aula procedo a indagar que estrategias emplean para transmitir estos temas que como se ha observado generan incertidumbre tanto a docentes como a los estudiantes.

En ese sentido es importante acotar que, en la actualidad, ser docente es sin duda un gran desafío. Nos encontramos en una encrucijada donde de un lado está la escuela, que, como institución a mi juicio, ha perdido poder y relevancia y por otra, la incidencia los avances tecnológicos (TIC, TAC, TEC) en el proceso, que ponen en jaque a la escuela y sus docentes, ya que hay que competir con otras formas de aprendizaje en

plataformas digitales; situación que se afianzó durante la epidemia del COVID-19 a nivel mundial. Unido a las transformaciones sociales, económicas y culturales que han sufrido nuestros pueblos latinoamericanos.

Ello conduce a redefinir no solo lo que se enseña, sino fundamentalmente cómo se enseña y, por ende, nuestro rol como docente. Ya no basta con dominar una disciplina, es indispensable que el docente sea el facilitador, mediador, guía; creador de recursos, estrategias y de experiencias y en el caso de Colombia, un gran acompañante emocional de esos jóvenes desplazados y con tendencia a la deserción escolar.

Unido a ello Malla (2012) acota, que en toda programación didáctica requiere establecer objetivos orientados al accionar, anclados en el currículo y adaptados a las características de los estudiantes a quien va dirigido. Para lo cual el docente en principio debe conocer los hurgar sobre los conocimientos previos y de acuerdo a ello, escoger las estrategias, los métodos y enfoques más los adecuados.

En los párrafos que se presentan a continuación se presentan epígrafes o expresiones de sentido que dan origen a las categorías abiertas: Estrategias y recursos y ausencia de un enfoque crítico-reflexivo, que se explican por si solas.

En consecuencia, procedo a preguntar sobre las estrategias y los recursos que utilizan para desarrollar los temas en cuestión expresan:

“Bueno yo tengo un material de presentación de PowerPoint donde están las diferentes teorías del origen de la vida, es el material que más utilizo y le entregó otro material en forma de módulo a los estudiantes para que ellos lean”. En el laboratorio aplico el experimento con la carne para descartar la generación espontánea”.

“En el laboratorio hago el experimento de Redi con la carne para explicar la biogénesis. También uso una película muy corta, más bien es un documental de YouTube, para que ellos también visualicen como son las diferentes teorías sobre la evolución, entonces se les explica que muchas de estas teorías inicialmente nacieron de mentes filosóficas....”

“Bueno no, en realidad no hay muchos materiales a la mano para un tema tan controversial, sin embargo, cuando encuentro un tema acerca de esto se lo comparto a los estudiantes para que vean desde una óptica diferente y como abordan otras personas y también ciertos medios. Hay videos religiosos muy buenos sobre la creación del mundo” y también del bigbang”...

“A mí me gusta utilizar una página de internet Colombia aprende en la que hay unas cápsulas. Los recursos o materiales que utilizo para enseñar estas teorías científicas, bueno a mí me gusta utilizar una página de internet que es Colombia aprende en la que hay unas cápsulas. Aparece un resumen de cada teoría y va haciendo como una línea del tiempo con relación a las diferentes teorías. Luego les pregunto si quedo claro, que comprendieron, si están de acuerdo con las teorías y cuál es su postura frente a cada una de ellas. “Considero que es fundamental que ellos puedan emitir sus opiniones con

relación a cada teoría. también los mando a que consulten, a que averigüen, les traigo textos científicos para que podamos leer y podamos como hacer un debate”.

“También monto los experimentos de Louis Pasteur. Utilizó los matraces con los cuellos largos y en forma de “S”. En cada uno de ellos colocó cantidades iguales de caldo de carne (o caldo nutritivo) y los hiervo para eliminar microorganismos presentes en el caldo, y les explico que la vida viene de la vida. También hago debates, mesas redondas y juego de roles”. “lo hago porqué los materiales son caseros, porque en la institución no hay mucho material de laboratorio”..

“Bueno lo del recurso ideal no existe”. “Manejo videos, no tan extensos pero sustanciosos, que ilustren al muchacho de una manera lúdica, que logren interpretar. Es uno de los recursos más eficaces. Sí me parece muy adecuados porque muchas veces nos encontramos con jóvenes reacios a la lectura”.

Como se ha podido evidenciar, los docentes implementan diversas estrategias pedagógicas orientadas a gestionar los contenidos y facilitar su comprensión por parte del estudiantado. Estas estrategias abarcan desde el uso de recursos tradicionales, como material escrito y actividades de laboratorio, hasta la incorporación de tecnologías educativas de última generación. Entre las prácticas mencionadas destaca la discusión como herramienta didáctica, en la cual los estudiantes expresan y defienden distintos puntos de vista en un ambiente de respeto y escucha activa. No obstante, solo en dos momentos se observó a los grupos debatir explícitamente sobre la compatibilidad entre el creacionismo y la teoría de la evolución, lo que permitió fomentar la argumentación fundamentada y el reconocimiento de la diversidad de opiniones.

Relata un colega que:

“Diseñé una serie de actividades interdisciplinarias donde los estudiantes podían relacionar conceptos científicos con aspectos culturales y religiosos, las cuales ayudaron a disminuir la resistencia inicial de los estudiantes”.

“Subrayo la importancia de contar con recursos didácticos inclusivos. Durante una clase sobre biodiversidad, utilizó documentales que presentaban diferentes visiones sobre la conservación y la espiritualidad, lo cual permitió conectar los contenidos científicos con las creencias de los estudiantes.

Si bien en las clases observadas se trabaja abordando los contenidos, no se aprecia un trabajo en los niveles de exigencia que llevan al estudiante a desafiarse intelectualmente. Además, no se observa la utilización de marcadores discursivos que permitan al estudiante reconocer momentos e hitos durante las fases de aprendizaje en el aula, lo que orientaría al estudiante y lo prepararía para lo que debe realizar y cómo se debe comportar en cada momento de la clase.

A lo que Diez (2017), acota que una de las dificultades en la enseñanza de la ciencia “tienen relación con la escasa atención prestada al proceso de aprendizaje significativo, lo que señala la necesidad de organizar su enseñanza para hacerla potencialmente significativa” (p. 133). Igualmente, Golombek (2008):

La construcción del conocimiento científico de manera consensuada en el aula permite presentar a la ciencia como un tipo muy especial de debate, en el cual los observadores de fenómenos deben ponerse de acuerdo sobre lo que sucede y por qué sucede. Al adquirir un rol activo en la tarea, los alumnos van realizando una serie de operaciones mentales lógicas que mejoran la coherencia interna del discurso a medida que se cuestionan los razonamientos (p. 59)

Es de resaltar la importancia de utilizar ejemplos concretos y recursos visuales, como videos, gráficos o diagramas, para facilitar la comprensión del tema; hacen que los conceptos sean más tangibles y aplicables; ayudándoles a conectar los nuevos conocimientos con sus experiencias previas y permitiéndoles seguir el hilo de las lecciones de manera más efectiva. Menciona un colega que:

“utilizo documentales históricos para contextualizar las teorías científicas, mostrando cómo estas han evolucionado a lo largo del tiempo y han coexistido con diversas creencias religiosas. Según mi experiencia, esto permite que los estudiantes conecten el contenido científico con su propio marco cultural.

Definitivamente, el ejercicio docente presenta un reto diario si realmente queremos logra que los estudiantes aprendan. En consecuencia, cada tema requiere su propio tratamiento y recurso. Aquí vale tanto la creatividad como la imitación de aquellos modelos que se adecuen. Al respecto, Mendoza (2022) sostiene que “el profesor de ciencias naturales debe siempre despertar el interés de los educandos por aprender en ambientes innovadores, activos y dinámicos, debiendo aplicar estrategias para activar el desarrollo del pensamiento científico” (p.865). De lo contrario, en principio se fastidiarán y como consecuencia perderán el interés por las ciencias naturales.

Por esta razón, como docentes debemos generar en el aula un espacio para que los estudiantes construyan el conocimiento científico, de manera consensuada y constructiva, a través de diversidad de estrategias que lleven al estudiante a la indagación sobre lo que sucede, el cómo y el por qué, adquiriendo así un rol activo en el aula. Acotando que, las acciones que el docente decida implementar deben responder a las necesidades del momento, al contexto particular en el que trabaja, a las características individuales de sus estudiantes y a las restricciones impuestas por el

currículo y el sistema escolar. Este tipo de enseñanza es una tarea compleja para la cual los docentes deben estar preparados.

Golombek (2008) expresa al respecto que:

...Esa ciencia que buscamos está en otra parte: en la indagación permanente, en alimentar las preguntas con experimentos y discusiones entusiastas; en suma, de *investigar*. Claro, los lugares tradicionales de ese investigar son los laboratorios, los gabinetes, los institutos, y no las aulas, en donde, a lo sumo, da para repetir una o dos secuencias experimentales por disciplina, ante el peso de que “dé bien”, o sea, como dicen el profesor y el libro (y el primero que pueda decir que los alumnos no le han venido con el argumento de que el experimento “dio mal” –como si un experimento pudiera “dar mal”– que tire la primera probeta). Una alternativa sería, sin ir más lejos, llevar el aula a esos lugares donde se investiga como profesión, aunque, es cierto, no parece muy factible a esta altura del partido (p.56).

Categoría Axial: Desarrollo Profesional Docente

En este apartado se presentan referentes teóricos y epígrafes o expresiones de sentido que dieron origen a las categorías abiertas: Formación académica de base; las lagunas curriculares o déficit en la formación académica; Conocimiento didáctico del contenido (CDC).

Diversos estudios coinciden en señalar que los “docentes en América Latina, presentan deficiencias en el dominio de la materia y prácticas pedagógicas mecánicas y de variedad limitada. Más grave aún, la pérdida de valoración de la profesión docente, (incluso el arrepentimiento de haber elegido la carrera de magisterio), como consecuencia del deterioro tanto de las condiciones de trabajo como del salario docente en nuestros países” (Schmelkes, 1995, p.2).

Apoyando esa sentencia, Marchesi (2023) en su artículo *Los temas de la agenda sobre gobierno y dirección de los sistemas educativos en América Latina*, expresa que:

La ruptura (si alguna vez existió) de la homogeneidad cultural de los docentes es el resultado de largos períodos de desprofesionalización y de acciones que, de una u otra manera, desestabilizaron la identidad docente. Para enfrentar esta situación se insiste mucho en el carácter integral de las políticas, donde los principales componentes son mejorar las condiciones de trabajo, crear sistemas de carrera docente que permitan ascender sin dejar el ejercicio de la enseñanza, diseñar mecanismos de evaluación de desempeño, aplicar políticas que atraigan a la docencia a jóvenes talentosos y modificar las modalidades de formación, tanto inicial como en servicio (Marchesi, Tedesco y Coll, 2023, p.84).

Igualmente, el mismo autor en su artículo sobre las Estrategias de cambio Educativo, cita el informe Mckinsey (Barber y Mourshed, 2007) para explicarnos la importancia de la formación docente diciendo:

“...la calidad de un sistema educativo tiene como techo la calidad de sus docentes”. Se centra en la preparación de los docentes y señala que se debe preparar a los maestros para enseñar en la diversidad de contextos, alumnos y culturas, para incorporar a los alumnos en la sociedad de la información y para tener disposición para educar en una ciudadanía multicultural, democrática y solidaria. Y para ello, una de las estrategias sería centrarse en los profesores noveles (s/n).

Conectando con Diaz Barriga et al (2007), quienes indican que “la formación pedagógica de los docentes de nivel superior debe proporcionar los elementos teórico-técnicos que les permitan interpretar didácticamente un programa escolar a partir de una teoría y de una concepción del aprendizaje que los lleven a propiciar en sus estudiantes aprendizajes acordes con el plan de estudios de la institución donde realizan su labor” (p.18).

Es importante también tener una formación sólida en la evaluación con énfasis en las competencias específicas como lo plantea el currículo; que lo van a llevar a transformar la enseñanza y el aprendizaje. En ese proceso, no solo se empodera a los estudiantes a adquirir competencias esenciales, sino que también contribuye al desarrollo profesional, lo que resulta en una educación más efectiva y significativa.

Particularmente, la formación docente en ciencias, es prioritaria para el desarrollo de un país pues ella contribuye a forjar conocimientos científicos relacionados con problemáticas de conservación del ambiente, uso sustentable de recursos naturales y energéticos y el agua. Aportar elementos para mejorar la salud y el acceso a la alimentación, entre otras (Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción, UNESCO, 1999).

Se agrega en el anexo III del documento:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de la ciencia y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían aprender a resolver problemas concretos y a atender las necesidades de la sociedad utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos (p.4).

Complementando este planteamiento con Daza-Pérez y Moreno-Cárdenas (2009) que indican:

Ante la crisis que ha venido afrontando la enseñanza de las ciencias, reflejado en el desinterés de los estudiantes por el aprendizaje de las misma (Galagovsky, 2005) y las nuevas reformas educativas propuestas por el ministerio de educación (MEN) de Colombia, que contemplan la vinculación de profesionales de otras áreas, con escasa formación pedagógica y didáctica, conviene reflexionar sobre las concepciones que respecto de este proceso tienen los responsables del mismo (p. 549).

De acuerdo a lo planteado al docente en formación se le deben ofrecer los contenidos de área y las herramientas para comprender el contenido que aspira facilitar entre sus estudiantes, muchos de ellos considerados conceptos controversiales, complejos y abstractos (Diez de Tancredi, 2017) como la teoría evolucionista darwiniana, las cosmogonías indígenas y demás religiones, que se esgrimen para entender y responder algunas verdades y otras incógnitas sobre el origen del cosmos y la evolución de las especies presentes en el currículo escolar desde el bachillerato hasta la universidad.

En esa línea, y partiendo del reconocimiento que el docente en formación adquiere los saberes disciplinares que habrá de enseñar, surgen interrogantes fundamentales para orientar su desarrollo profesional: ¿cuál es el grado de profundidad necesario para alcanzar un nivel de experticia en los contenidos que deberá abordar?, ¿qué conocimientos específicos debe dominar un docente de Ciencias Naturales que enseña biología en la educación básica?, ¿qué disciplinas dentro del campo de las Ciencias Naturales deben priorizarse en función del tiempo disponible y de su relevancia formativa?, ¿qué competencias y habilidades resultan esenciales y cuáles pueden ocupar un lugar secundario sin comprometer la calidad del proceso educativo?, y finalmente, ¿cómo propiciar un aprendizaje verdaderamente significativo en torno a temas que, por su nivel de abstracción o su carácter controversial (como la evolución o el origen de la vida), desafían tanto las concepciones previas del estudiantado como los límites del currículo escolar?

Respecto a lo planteado, en la Revista *Bio-grafía* se presenta un artículo denominado “Explorando el Conocimiento Profesional de los Profesores de Biología: Tendencias para una revisión sistemática de literatura sobre la Enseñanza de la Evolución Biológica” de Bobadilla y Fonseca-Amaya (2024). En el mismo los autores resaltan que Conocimiento Profesional del Profesor “(CPP) se alimenta de tres fuentes principales: académica, experiencial y contextual, formando un marco interpretativo para la enseñanza (Peñaloza, 2017). Así, la comprensión del contexto sociocultural y las creencias personales del docente son cruciales en su práctica y enseñanza de la EB (p. 1086). Los autores agregan que:

Guerrero y Fonseca-Amaya (2021) proponen un enfoque de cuatro fases de investigación para comprender el CPP en relación con la enseñanza de la evolución biológica. Estas

fases incluyen la comprensión teórica, el diseño y validación de instrumentos, la implementación de instrumentos y el análisis de la información recopilada (p.1088).

Luego de este preámbulo procedo a contarles lo conversado respecto a la formación académica. Comienzan:

“No soy de biología sino de química” He estudiado mucho para prepararme porque respeto a mis estudiantes, sin embargo, es posible que tenga fallas”...esos temas controversiales sobre los cuales yo misma tengo dudas, hay que tratarlos con pinzas, para no cometer un error. “trato de separar para evitar decir lo que yo pienso y opacar mi rol como católica”.

“Trabajar en ciencias naturales es manejar biología, física y química y encima unir educación ambiental. A veces dudo de algunas cosas y no profundizo. Luego reviso y retomo el tema”. “Quisiera poder saber explicar y entender la materia más profundamente...tengo que manejar tanto lo disciplinar como lo didáctico”..

“A veces son profundos los contenidos, como los relacionados con el origen del mundo, la vida y su evolución, que es muy complicado de trabajarlos”..”Ello afecta todo el proceso de enseñanza”.. Considero que la formación de nosotros los docentes es esencial para llevar a cabo un proceso limpio, ordenado e integral”.

“Tengo pocos años de graduada, vi todos los contenidos, pero claro está sin profundización “..”No he recibido ningún tipo de formación sobre la controversia. Solamente pues la profesional, la que se recibe en la universidad cuando estaba estudiando licenciatura, después las especializaciones y luego pues la maestría, pero como tal para tener como claro el conflicto entre ciencia y religión no”.

“Considero que es el docente en primera instancia que debe estar preparado, sin dejar de lado la creencia personal del docente, pero también teniendo una guía adecuada para que los estudiantes puedan abordar estos temas de manera adecuada y evitar las confrontaciones.

De las conversaciones también se desprende que los docentes encargados de los cursos de Ciencias Naturales son profesionales universitarios formados en alguna de las disciplinas científicas específicas (Química o Física), por lo que en ocasiones sienten cierta inseguridad al abordar temas considerados controversiales, especialmente cuando sienten que no dominan en profundidad los contenidos disciplinares implicados. Esta situación puede generar tensiones al momento de enfrentar preguntas complejas del estudiantado o al tratar de integrar distintas perspectivas, como las científicas y las religiosas. Sin embargo, la mayoría de estos docentes, conscientes de su responsabilidad pedagógica, recurren a diversas estrategias para abordar los contenidos en el aula, ya sea mediante el uso de recursos didácticos complementarios, la consulta de expertos o el diseño de actividades que promuevan el diálogo y la reflexión crítica.

No obstante, destacaron la urgencia de recibir formación específica que les permita abordar de manera efectiva los temas del origen del cosmos, la vida y la

evolución, desde diversas perspectivas, ya que al conversar se pudieron dar cuenta que actualmente se manejan otras hipótesis al respecto. Además, exponen la necesidad conocer otras estrategias metodológicas que los apoye en el abordaje de la diversidad cultural y religiosa en sus aulas; lo que incluye aprender a establecer un ambiente de respeto mutuo y diálogo constructivo. Señalan igualmente, la falta de apoyo institucional para su formación continua y la falta de recursos didácticos para abordarlos.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior presento a López e Hinojosa (2012), quienes agregan:

La mayoría de los futuros docentes creen que los profesores no están cualificados para trabajar en aulas multiculturales, aspecto este subrayado, entre otros, por Tedesco (2001) y López (2002). Consideran necesario emprender acciones dirigidas a formar al profesorado en la diversidad cultural, creen que la incorporación de materias específicas en la formación inicial del profesorado es necesaria y opinan que la formación para la diversidad debe ir dirigida a todo el profesorado, y no sólo a los docentes que trabajan con alumnado culturalmente diverso (p.212).

Estos planteamientos se relacionan con lo expresado Mora Penagos y Parga, (2008) que indican que el docente hoy debe manejar el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), (concepto desarrollado por Lee Shulman en 1983), referido a la combinación del conocimiento disciplinar y las estrategias pedagógicas necesarias para enseñar un contenido de manera efectiva. Los referidos autores señalan que coincide con lo que plantea Magnusson et al. (1999):

El CDC,... Está formado por la integración de conocimiento–creencias del profesorado relacionado con el conocimiento disciplinar, el conocimiento histórico epistemológico articulado, el conocimiento psicopedagógico y contextual. En esta relación, por lo general, dependiendo del origen de la formación y la experiencia en el aula, pueden preponderar unos sobre otros o estar ausentes uno o varios de ellos de forma explícita (Mora Penagos y Parga, 2008, p.78).

Ello implica que el docente al momento de planificar, debe accionar de manera consciente y objetiva, revisando el contenido a trabajar en profundidad (historia, avances, etc.). Todo ello dejando “suspendido” de un lado sus creencias; organízalos los CDC en forma problematizada; montar una secuencia metodología a fin de garantizar una trasposición didáctica efectiva y por último pero muy importante indagar las concepciones de los estudiantes.

De acuerdo a ese planteamiento, el docente no solo lo que se enseña, sino fundamentalmente cómo se enseña y, por ende, nuestro rol como docente. Ya no basta

con dominar una disciplina, es indispensable que el docente sea el facilitador, mediador, guía; creador de recursos, estrategias y de experiencias y en el caso de Colombia, un gran acompañante emocional de esos jóvenes desplazados y con tendencia a la deserción escolar.

Al respecto, Malla (2012) acota que en toda programación didáctica requiere establecer objetivos orientados al accionar, anclados en el currículo y adaptados a las características de los estudiantes a quien va dirigido. Para lo cual el docente en principio debe conocer los hurgar sobre los conocimientos previos y de acuerdo a ello, escoger las estrategias, los métodos y enfoques más las adecuados.

En consecuencia, procedo a preguntar sobre las estrategias y los recursos que utilizan para desarrollar los temas en cuestión expresan:

“Bueno yo tengo un material de presentación de PowerPoint donde están las diferentes teorías del origen de la vida, es el material que más utilizo y le entregó otro material en forma de módulo a los estudiantes para que ellos lean”. En el laboratorio aplico el experimento con la carne para descartar la generación espontánea”.

“En el laboratorio hago el experimento de Redi con la carne para explicar la biogénesis. También uso una película muy corta, más bien es un documental de YouTube, para que ellos también visualicen como son las diferentes teorías sobre la evolución, entonces se les explica que muchas de estas teorías inicialmente nacieron de mentes filosóficas....”

“Bueno no, en realidad no hay muchos materiales a la mano para un tema tan controversial, sin embargo, cuando encuentro un tema acerca de esto se lo comparto a los estudiantes para que vean desde una óptica diferente y como abordan otras personas y también ciertos medios. Hay videos religiosos muy buenos sobre la creación del mundo” y también del bigbang”...

“A mí me gusta utilizar una página de internet Colombia aprende en la que hay unas cápsulas. Los recursos o materiales que utilizo para enseñar estas teorías científicas, bueno a mí me gusta utilizar una página de internet que es Colombia aprende en la que hay unas cápsulas. Aparece un resumen de cada teoría y va haciendo como una línea del tiempo con relación a las diferentes teorías. Luego les pregunto si quedo claro, que comprendieron, si están de acuerdo con las teorías y cuál es su postura frente a cada una de ellas. “Considero que es fundamental que ellos puedan emitir sus opiniones con relación a cada teoría. también los mando a que consulten, a que averigüen, les traigo textos científicos para que podamos leer y podamos como hacer un debate”.

“También monto los experimentos de Louis Pasteur. Utilizó los matraces con los cuellos largos y en forma de “S”. En cada uno de ellos colocó cantidades iguales de caldo de carne (o caldo nutritivo) y los hiervo para eliminar microorganismos presentes en el caldo, y les explico que la vida viene de la vida. También hago debates, mesas redondas y juego de roles”. “lo hago porqué los materiales son caseros, porque en la institución no hay mucho material de laboratorio”..

“Bueno lo del recurso ideal no existe”. “Manejo videos, no tan extensos pero sustanciosos, que ilustren al muchacho de una manera lúdica, que logren interpretar. Es uno de los

recursos más eficaces. Si me parece muy adecuados porque muchas veces nos encontramos con jóvenes reacios a la lectura”.

Como se ha podido evidenciar, los docentes implementan diversas estrategias pedagógicas orientadas a gestionar los contenidos y facilitar su comprensión por parte del estudiantado. Estas estrategias abarcan desde el uso de recursos tradicionales, como material escrito y actividades de laboratorio, hasta la incorporación de tecnologías educativas de última generación. Entre las prácticas mencionadas destaca la discusión como herramienta didáctica, en la cual los estudiantes expresan y defienden distintos puntos de vista en un ambiente de respeto y escucha activa. No obstante, solo en dos momentos se observó a los grupos debatir explícitamente sobre la compatibilidad entre el creacionismo y la teoría de la evolución, lo que permitió fomentar la argumentación fundamentada y el reconocimiento de la diversidad de opiniones.

Relata un colega que:

“Diseñé una serie de actividades interdisciplinarias donde los estudiantes podían relacionar conceptos científicos con aspectos culturales y religiosos, las cuales ayudaron a disminuir la resistencia inicial de los estudiantes”.

“Subrayo la importancia de contar con recursos didácticos inclusivos. Durante una clase sobre biodiversidad, utilizó documentales que presentaban diferentes visiones sobre la conservación y la espiritualidad, lo cual permitió conectar los contenidos científicos con las creencias de los estudiantes.

Si bien en las clases observadas se trabaja abordando los contenidos, no se aprecia un trabajo en los niveles de exigencia que llevan al estudiante a desafiarse intelectualmente. Además, no se observa la utilización de marcadores discursivos que permitan al estudiante reconocer momentos e hitos durante las fases de aprendizaje en el aula, lo que orientaría al estudiante y lo prepararía para lo que debe realizar y cómo se debe comportar en cada momento de la clase.

A lo que Diez (2017), acota que una de las dificultades en la enseñanza de la ciencia “tienen relación con la escasa atención prestada al proceso de aprendizaje significativo, lo que señala la necesidad de organizar su enseñanza para hacerla potencialmente significativa” (p. 133). Igualmente, Golombek (2008):

La construcción del conocimiento científico de manera consensuada en el aula permite presentar a la ciencia como un tipo muy especial de debate, en el cual los observadores de fenómenos deben ponerse de acuerdo sobre lo que sucede y por qué sucede. Al adquirir un rol activo en la tarea, los alumnos van realizando una serie de operaciones

mentales lógicas que mejoran la coherencia interna del discurso a medida que se cuestionan los razonamientos (p. 59)

Es de resaltar la importancia de utilizar ejemplos concretos y recursos visuales, como videos, gráficos o diagramas, para facilitar la comprensión del tema; hacen que los conceptos sean más tangibles y aplicables; ayudándoles a conectar los nuevos conocimientos con sus experiencias previas y permitiéndoles seguir el hilo de las lecciones de manera más efectiva. Menciona un colega que:

“utilizo documentales históricos para contextualizar las teorías científicas, mostrando cómo estas han evolucionado a lo largo del tiempo y han coexistido con diversas creencias religiosas. Según mi experiencia, esto permite que los estudiantes conecten el contenido científico con su propio marco cultural.

Indudablemente, el ejercicio docente presenta un reto diario si realmente queremos lograr que los estudiantes aprendan. En consecuencia, cada tema requiere su propio tratamiento y recurso. Aquí vale tanto la creatividad como la imitación de aquellos modelos que se adecuen. Al respecto, Mendoza (2022) sostiene que “el profesor de ciencias naturales debe siempre despertar el interés de los educandos por aprender en ambientes innovadores, activos y dinámicos, debiendo aplicar estrategias para activar el desarrollo del pensamiento científico” (p.865). De lo contrario, en principio se fastidiarán y como consecuencia perderán el interés por las ciencias naturales.

Por esta razón, como docentes debemos generar en el aula un espacio para que los estudiantes construyan el conocimiento científico, de manera consensuada y constructiva, a través de diversidad de estrategias que lleven al estudiante a la indagación sobre lo que sucede, el cómo y el por qué, adquiriendo así un rol activo en el aula. Acotando que, las acciones que el docente decida implementar deben responder a las necesidades del momento, al contexto particular en el que trabaja, a las características individuales de sus estudiantes y a las restricciones impuestas por el currículo y el sistema escolar. Este tipo de enseñanza es una tarea compleja para la cual los docentes deben estar preparados.

Golombek (2008) expresa al respecto que:

...Esa ciencia que buscamos está en otra parte: en la indagación permanente, en alimentar las preguntas con experimentos y discusiones entusiastas; en suma, de investigar. Claro, los lugares tradicionales de ese investigar son los laboratorios, los gabinetes, los institutos, y no las aulas, en donde, a lo sumo, da para repetir una o dos secuencias experimentales por disciplina, ante el peso de que “dé bien”, o sea, como dicen el profesor y el libro (y el primero que pueda decir que los alumnos no le han venido

con el argumento de que el experimento “dio mal” –como si un experimento pudiera “dar mal”– que tire la primera probeta). Una alternativa sería, sin ir más lejos, llevar el aula a esos lugares donde se investiga como profesión, aunque, es cierto, no parece muy factible a esta altura del partido (p.56).

En ese contexto, la preocupación por la calidad de la formación del profesorado colombiano en Ciencias Naturales es muy loable. Son los docentes los encargados de formar a la generación del futuro; un futuro cada día más dependiente de la ciencia y la tecnología. Por lo cual, es necesario “abordar los desafíos comunes en la formación docente con estrategias efectivas es esencial para preparar a los futuros educadores para enfrentar las complejidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales de manera efectiva y enriquecedora” (Tapia-Peralta, 2024, s/p).

Turpo-Gebera y Gonzales-Miñán, (2020) agregan que:

La enseñanza de las ciencias representa un asunto de significativo interés en la formación del profesorado y, por consiguiente, en el devenir de cualquier sociedad, al propiciar la interacción y expresión de las formas en que se asumen los conocimientos científicos adquiridos; básicamente, sobre cómo se reelaboran, comprenden y explican en los escenarios escolares (p.189).

Por otra parte, es necesario aplicar una retroalimentación constructiva y a tiempo durante el desarrollo profesional del profesorado, ello permite aplicar correctivos conduciéndolos a mejorar sus prácticas pedagógicas. Al respecto Tapia Peralta (2012) complementa alertando que:

Un enfoque sólido en la evaluación y la retroalimentación en el contexto de las Ciencias Naturales, con énfasis en las competencias específicas, puede transformar la enseñanza y el aprendizaje. Este proceso no solo empodera a los estudiantes para adquirir competencias esenciales, sino que también contribuye al desarrollo profesional continuo de los docentes, lo que resulta en una educación más efectiva y significativa (s/n).

El IV Foro Latinoamericano de Educación Aprender y Enseñar Ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades, presentado por Golombek (2008) expresaba:

....el problema principal radica en la relativa falta de conocimientos científicos actualizados en la formación de los docentes. ..., “conocer la materia a enseñar significa dominar no solo los contenidos científicos, sino también los problemas que originaron su construcción, las dificultades para construirlos, las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos y la influencia de las interacciones sociales sobre dicha construcción. Según el nivel de la enseñanza en el cual se desempeñe, el docente debe conocer también los desarrollos científicos recientes y sus perspectivas, así como saber seleccionar contenidos adecuados que sean asequibles a los alumnos y susceptibles de interesarles y, en definitiva, ser capaz de promover la curiosidad y la capacidad de aprender a lo largo de toda la vida”.

Esta falla tiene al menos dos consecuencias: [los estudiantes] no aprenden o aprenden mal y, tal vez más grave, desarrollan anticuerpos contra las ciencias, lo que se traduce en una gran disminución de la vocación científica entre los estudiantes (p.71).

Los gobiernos deben estar conscientes que la ciencia es uno de los motores para el avance de la sociedad. En consecuencia, deben garantizar el desarrollo científico local y junto a ello, ofrecer a los docentes de CN programas de formación continua que los mantenga actualizados científica y pedagógicamente, para que de esa manera puedan formar estudiantes capaces de enfrentarse de manera crítica y responsable los cambios vertiginosos que marcan el mundo hoy, como la inteligencia artificial, ingeniería genética, los cambios climáticos, las guerras bacteriológicas, armadas y asimétricas, entre otras.

Rubio y Olivo-Franco (2020) en su artículo *Dificultades del profesorado en sus funciones docentes y posibles soluciones. Un estudio descriptivo*, presentan la postura de Cardona (2008) respecto a las siete dimensiones operativas que recogen algunas de las tareas definitorias de la función docente:

a) dimensión planificadora (dentro de esta se encuentra el diagnóstico de necesidades del alumnado, la preparación de clases o sesiones, el diseño de entornos TIC de aprendizaje o la búsqueda y preparación de recursos y materiales didácticos relacionados con la materia); b) dimensión metodológica (entre cuyas tareas se encuentra la orientación a los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo, la motivación del alumnado en su proceso de aprendizaje, el desarrollo de una docencia que parta de la diversidad del alumnado y de sus necesidades e intereses, la constitución del docente como una de las fuentes de información para alumnos y alumnas, el fomento del autoaprendizaje y de la participación, entre otras); c) dimensión asesora y tutorial; d) dimensión evaluadora; e) dimensión modélica (es decir, actuar como ejemplo para el alumnado); f) dimensión investigadora y desarrollo profesional (donde cabría incluir la experimentación en el aula, la realización de trabajos con el alumnado, la valoración de los resultados obtenidos por estos, así como la formación continua del profesorado); g) dimensión gestora (s/n).

Categoría Axial: Docente Científico / Docente Religioso

En ocasiones, los hacedores educativos y la familia se olvidan que el docente es un ser humano que siente y padece, con emociones, valores y experiencias personales, que definitivamente puede influir en su práctica educativa. Lo que indica que su papel va más allá del aula, ya que al igual que el resto de las personas, enfrenta desafíos personales y profesionales que requieren empatía, resiliencia y compromiso.

A veces, llevan a cabo su práctica pedagógica en contextos complejos y con los recursos escasos. Sin embargo, asumen su rol docente en forma responsable, generando ambientes de aprendizaje agradables y favorables; acompañando a sus

estudiantes durante el proceso de crecimiento, dejando de lado sus sentimientos y creencias a fin de formar personas de bien que a futuro se puedan ser los constructores de una sociedad más justa y equitativa.

En los párrafos que se presentan a continuación se presentan epígrafes o expresiones de sentido que dan origen a las categorías abiertas: Sistema de creencias y posicionamiento personal; Presiones externa, Identidad profesional que hablan por sí mismas.

Comienzo por trabajar el sistema de creencias que forma parte del tejido cultural de la sociedad colombiana. Parto de la idea, que en el marco educativo el docente, miembro de un grupo social, comparte en su práctica pedagógica unos lineamientos curriculares que buscan unificar el accionar docente. No obstante, más allá de lo que plantea el currículo, las convicciones del docente impregnan los contenidos del currículo y la manera en que enseña e interactúa con sus estudiantes y por supuesto determinan su accionar en el aula.

En ese sentido los colegas indican:

“Busco separar mi rol docente en el área, estudio y preparo mis clases y sigo mi planificación”. Mi hincapié es mi rol como docente de ciencias”. Sin embargo, a veces un planteamiento religioso argumentado puede desviar mi postura y mis sentimientos afloran, acotando mi pensar religioso”, busco equilibrar las posturas”.

“Mis creencias, mis verdades si influyen en mi accionar. “Entiendo que debo separar mi rol como docente y como ser religioso, pero cuesta”. Por ello preparo muy bien este tema para ser objetivo y no confundir a los estudiantes”. A veces lo logro y otras no”.

Soy cristiana católica practicante. Estoy consciente que en las clases de biología debo mantener imparcialidad...difícil pero necesario”. A veces lo logro, pero en otras siento que me supera mi yo religioso.

“A veces son profundos los contenidos, como los relacionados con el origen de la vida y su evolución, que es muy complicado de trabajarlos”.. “Ello afecta todo el proceso de enseñanza”.. yo creo en dios pero la evolución no la puedo negar”..

De acuerdo a lo expresado los colegas dejan en evidencia la dificultad que se les presenta para separar su rol como docente y su rol como ser religioso. Revelan que, a pesar que pueda existir diversidad religiosa entre los docentes, sus creencias tienden a influir en sus concepciones científicas. Les cuesta trabajo disociar la visión científica de la religiosa en la enseñanza del origen cosmos, la vida y la evolución. Situación que coincide con lo encontrado por Silva y Mortimer, (2020) en lo docentes brasileiros.

Al respecto, Pozo (2006) indica que existe “una diferencia entre lo que los profesores expresan de sus prácticas y lo que en realidad hacen en el aula, una diferencia entre el decir y el hacer que nos obligaría a considerar un margen de precaución” (En: Martínez Maldonado, et al. 2019, p.58). Acotan que en su práctica se pueden identificar los diversos obstáculos que le impiden implementar o no, sus concepciones en torno a una práctica pedagógica efectiva. Como sucede con los docentes que participan en la investigación.

Se tiene que partir de la premisa que las creencias, son estados de la mente que se han interiorizado y hacen pensar a las personas que algo es verdadero o probable, y que por tanto dirigen su accionar en la vida. En el contexto educativo, particularmente en las clases CN donde se tocan temas relacionados con creencias religiosas, las mismas impregnan el proceso desde el momento que lo planifica hasta que lo implementa, es decir, influyen en la forma en cómo se ejerce la profesión, lo que sin duda impacta en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ello implica que las creencias del docente no solo guían el contenido académico a trabajar, sino también la ética y los valores que enseñan. Implica no son simples opiniones o ideas pasajeras, son convicciones arraigadas que modelan las prácticas pedagógicas y, en consecuencia, el futuro de generaciones enteras.

Complementando agrego a Villalta y Palacios (2014) que en su artículo *Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar* expresa que las concepciones de los docentes, acerca del aprendizaje y la enseñanza son vitales para comprender sus conductas y prácticas en sus clases. En el mismo trabajo Villalta y Palacios (2014) citan a Martínez-Maldonado, Armengol y Muñoz Moreno (2019) quienes establecen que las concepciones de los docentes acerca del aprendizaje y la enseñanza son vitales para comprender sus conductas y la práctica en sus clases.

Villalta y Palacios (2014) presenta las ideas de Torrado y Pozo, 2006:

El discurso del profesor sobre su práctica pedagógica integra una forma particular de interpretar la cultura institucional escolar, con sus creencias sobre identidad y rol en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y con el oficio cotidiano de la enseñanza; lo cual confluye en una teoría sobre el “saber hacer” que, aunque posiblemente no tiene relación directa con la práctica pedagógica real en el aula, sí define las posibilidades de desarrollo de las mismas (Torrado y Pozo, 2006, p.374).

En el caso de la enseñanza de la evolución, Soto-Sonera (2009) refiere que Maldonado-Rivera (1998) encuentran que:

.... el 25% de los maestros, expresa que no enseñan evolución porque el tema entra en conflicto con sus propias creencias religiosas (p.38). El mismo estudio destaca que los docentes de biología ... –con mayor compromiso religioso y creencias más arraigadas– mostraban mayor inclinación en evitar la enseñanza del tema evolución que los menos comprometidos religiosamente (Soto-Sonera, 2009, p.518).

Por su parte, Arteaga y Tapia, (2012), encontraron que uno de los núcleos problemáticos relativos a la enseñanza de la biología y su didáctica es:

...lo concerniente al conocimiento del profesor, sus ideas y creencias; la formación del docente; los modelos de enseñanza; añadiendo además lo relacionado con aspectos contextuales que, aunque parecen periféricos afectan de modo singular los procesos de enseñanza y aprendizaje tales como: las políticas educativas, problemas de infraestructura en las instituciones (falta de laboratorios, aulas inadecuadas entre otros). Lo anterior muestra la importancia del docente y su mediación en los procesos generados en los estudiantes para activar su aprendizaje. (p. 286).

Concluyo con Lozano (2017) quien afirma que:

...la formación docente equivale a la apropiación de la cultura docente, pero también lleva a su transformación. No implica sólo dar clases en una institución, tampoco se trata de repetir y aplicar lo que otros hacen o lo que al propio docente se le ha enseñado o exigido hacer. Formarse como docente quiere decir que la persona ha asumido como proyecto personal el *ser docente* y que reflexiona al respecto para transformarse a sí mismo como profesor, confrontando sus viejas prácticas, las prácticas e ideas aceptadas, incluso las exigencias institucionales, para mejorarse a sí mismo en su rol docente y con ello transformar la cultura docente en la que se encuentra inserto (p.7)

Por otra parte, en ocasiones, los docentes ven afectado su accionar docente por la interferencia de los padres y representantes, sobre todo cuando se tratan temas controversiales en el aula, que van en contra de la cultura familiar. Por ello, se ha evidenciado que, algunos pueden cuestionar constantemente las decisiones pedagógicas, lo que genera tensiones en la relación entre la escuela y la familia. Relacionándolo con las expresiones de sentido:

“En ocasiones, la comunidad, los padres, ejercen presión para que nos alineemos con los valores religiosos predominantes en esa cultura” ...me han sugerido no desarrollar temas sobre el origen de la vida, al menos que no los refuerce, sino lo religioso”.

“En una ocasión vinieron unos padres a querer revisar los planes de clase para ver si era un tema o era invento mío’.. se los mostré, me dijeron que tratara que su hijo no participara porque ellos eran testigos de Jehová, practicantes, y no querían que su hijo se contaminara”, que ellos hablarían con el”

“Algunos padres sienten que la educación en el aula contradice la formación en casa, lo que puede generar confrontaciones”,. La enseñanza de nuestros padres, de nuestro círculo más cerrado, nos permite los eventos históricos de lo que pasó a través de la Biblia”.

“Los padres esperan que respetemos la fe por encima de cualquier teoría científica. “El contexto sociocultural influye en las creencias de los estudiantes, lo que afecta su apertura hacia la ciencia.”

Las expresiones confirman que los docentes reciben presiones externas. Las palabras ponen en evidencia como docentes se ven forzados por los padres de los jóvenes. Esta influencia externa definitivamente influye en el desarrollo de estos temas importantes para la Biología, al considerarse contrarios a los valores y creencias de los estudiantes. En ese contexto, el docente si bien debe tener presente que la familia, los padres, son los referentes que tienen los estudiantes ya que les transmiten sus creencias religiosas y valores que inciden en su desarrollo personal y social, deben generar en los estudiantes la curiosidad por descubrir otras visiones o posturas sobre el tema, para que desarrollen el sentido crítico y sean capaces de escoger su destino.

Complementan:

*“Debemos ser capaces de adaptarnos a las particularidades culturales de los estudiantes”
..., de lo contrario no podemos establecer una comunicación efectiva y lograr una mayor comprensión y retención de los conocimientos”.. Respeto la visión religiosa, pero debo desarrollar lo científico”.*

*“Ello no debe implicar no cumplir con el currículo que solo plantea la posición científica”
...hay que ser delicados para evitar peleas...lo importante es que entiendan que hay otras visiones de mundo” ...*

Claramente, la interacción entre padres, docentes y estudiantes debe conllevar a establecer una buena comunicación. Está comprobado que el involucramiento de los padres en el proceso educativo determina en gran medida el éxito académico y personal de los estudiantes. No obstante, los padres o representantes no deben interferir en la dinámica del aula: contenidos programáticos y estrategias. De ser así, el docente debe establecer límites claros a fin de garantizar un ambiente de aprendizaje armónico e integral, donde se hagan planteamientos diversos que van a contribuir con la consolidación de un pensamiento crítico, como el caso que nos ocupa. En caso que persista la situación se sugiere realizar reuniones donde se planteen las incomodidades y entre todos llegar a un consenso, que nunca debe ir en detrimento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Luna, Rodríguez y Gutiérrez (2021), en su artículo Factores *negativos asociados a la participación de los padres de familia en la educación*, citan a Domínguez (2010) quien plantea que relación familia-escuela tiene problemas cuando:

*La jerarquía que tradicionalmente se les da a los docentes, quienes se creen la única autoridad válida en la escuela. Este problema de autoridad también puede suceder en el hogar cuando hay una autoridad visible que reduce la opinión de otros miembros de la familia. *Las creencias y normas ambiguas o contrarias de la familia y la escuela (p.4).

Asimismo, las instituciones educativas —a través de sus equipos directivos— son percibidas como un factor que puede potenciar o limitar la práctica pedagógica, en función del nivel de incidencia que ejerzan las políticas escolares sobre el quehacer docente. En este sentido, los actores entrevistados señalan que:

“Trabajo con libertad, los directivos y coordinadores no interfieren en mi trabajo”. Cumpló con el currículo”.

“yo trabaje en una escuela privada, católica...me indicaban que debía trabajar los valores relacionados con la religión. Al entrar rezábamos y luego el contenido, por supuesto en biología debía hacer hincapié en la postura religiosa, pero cumpliendo con el currículo colombiano presentaba la teoría Darwiniana”.

“Entiendo que, en instituciones privadas católicas, evangélicas, adventistas, etc. privilegien su formación religiosa. En el caso de la formación de los estudiantes creo que es justo ofrecer todas las visiones sobre el tema y que a futuro ellos sigan el camino que deseen. En ocasiones he sentido presiones, pero les explico la importancia de que los estudiantes contrasten información diferente a la que plantea el culto y así serán más críticos”.

Estas dos expresiones son un ejemplo de cómo las instituciones educativas, representadas por su directivo y equipo de trabajo, pueden influir o no en el desarrollo de las cátedras. Queda evidenciado que las relaciones con otros (docente, el estudiante y la institución) pueden generar conflictos internos en el accionar del docente cuando las opiniones de los demás entran en desacuerdo con las propias, lo que lo lleva a enfrentar temas y decisiones difíciles.

Finalmente, dirijo las preguntas a entender como la influencia cultura (familia y experiencias de vida) del docente en el proceso de enseñanza:

“Soy católica y asumo esos principios en mi estar...en clase a la hora de tocar el tema presento las dos posturas...Es posible que en ocasiones sea más vehemente con mi creencia religioso...cuando me doy cuenta trato de modificar... “para mi, realmente la versión de la creación es la correcta, pero debo tener apertura”

“Considero relevante incorporar ambas visiones. La inclusión de estos contenidos controversiales promueve la reflexión y la criticidad de los estudiantes”.

“Fui criada en el seno de una familia muy religiosa...cuando explicaba las posturas científicas me cuestionaban. fue una lucha y decidí no tocar temas sobre el origen de la vida y su permanencia en la tierra para no generar conflictos”.

“Mi familia es católica por generaciones. Soy bautizada, confirmada y demás sacramentos”. Creo en dios, hacedor de todo lo vivo y no vivo”.. Estudie ciencias y he llegado a cuestionar algunas posiciones de la iglesia que van en contra de procesos biológicos, naturales...pero...no dejo se creer en dios”. Se que lo podrán ver contradictorio, pero son posturas que se pueden conciliar, de hecho, los últimos Papas han aceptado la “Evolución” como un acto guiado por dios. Allí me paro yo”.

Estas expresiones de los colegas destacan la importancia del hogar en la adopción, desarrollo y continuidad de la cultura religiosa, elemento que se resume como parte de la génesis sociocultural. Se podría explicar lo encontrado en Lozano (2017):

El proceso formativo de un docente no es la simple asimilación de una cultura docente, sino que es más bien una construcción en la que se ven involucrados los diferentes elementos del entorno en el que un individuo se desarrolla: el entorno escolar. El individuo toma diversos elementos de su realidad social con base en los cuales construye los significados de los distintos objetos que lo rodean, asume una cultura para luego modificarla mediante su reflexión, en la búsqueda de nuevas configuraciones y significaciones del mundo (p. 7).

La formación docente no es únicamente la escolaridad, los grados académicos, cursos, talleres o diplomados obtenidos por los profesores, es un fenómeno de mayor complejidad que se da en la vida cotidiana, que no excluye la formación académica formal o no formal, pero que incluye muchos otros elementos que se dan en las interacciones sociales cotidianas, en la cultura docente (p. 9).

A partir de lo expuesto, resulta evidente que los valores y creencias del docente se reflejan de manera directa en su accionar académico. Estas convicciones personales no solo orientan sus decisiones pedagógicas, sino que también configuran la forma en que interpreta y transmite el conocimiento. Sin embargo, cuando el docente se ve presionado a actuar en contra de sus propias creencias —ya sea por exigencias institucionales, normativas curriculares o expectativas sociales— puede enfrentarse a dilemas éticos complejos. En tales situaciones, se ve obligado a equilibrar su autenticidad con las demandas del entorno, lo que puede generar tensiones internas profundas y afectar su práctica educativa.

Ante este escenario, es fundamental reconocer que el docente, en tanto figura de referencia para sus estudiantes, debe cultivar una actitud abierta al diálogo, al aprendizaje continuo y a la comprensión de otras visiones de mundo. Esta apertura no implica renunciar a sus convicciones, sino más bien ejercer una pedagogía ética que respete la diversidad cultural, epistémica y espiritual presente en el aula. Solo así es posible evitar prácticas discriminatorias y promover una educación verdaderamente inclusiva.

En consecuencia, el desafío no radica en silenciar las creencias personales, sino en desarrollar la capacidad de abordarlas críticamente, generando espacios donde puedan coexistir distintas perspectivas sin jerarquías impuestas. Esta disposición permite al docente tratar con responsabilidad y sensibilidad aquellos temas que puedan

entrar en tensión con sus propias creencias, transformando el aula en un espacio de encuentro, respeto y construcción colectiva del conocimiento.

Como se ha expresado a lo largo del trabajo la educación es uno de los mayores retos que enfrentan las sociedades actuales, siendo entonces los docentes los llamados para estar a la vanguardia liderizando los cambios necesarios. Para ello ha de ser capaz de adaptarse a las particularidades culturales de sus estudiantes, permitiendo así la inclusión. Rubio y Olivo-Franco (2020), “hay que reconocer que la naturaleza del saber docente se caracteriza por la pluralidad y complejidad, también por una continua evolución y cambio” (p. 10), lo que va a fortalecer la función social del docente.

Rearticulación de Hallazgos. Matriz Semántica

La rearticulación de hallazgos es una fase clave en el proceso de análisis de datos cualitativos. No se trata simplemente de reorganizar categorías, sino de un ejercicio interpretativo y constructivo que busca integrar, refinar y vincular los hallazgos emergentes en una estructura teórica coherente. Esta rearticulación implica volver sobre las categorías construidas, examinar sus propiedades y dimensiones, y explorar cómo se relacionan entre sí en función de las condiciones contextuales, las estrategias de acción y las consecuencias identificadas en el campo.

Por ello, en principio construyo la matriz semántica (representación conceptual) donde se observa el entretrejo o relaciones entre categorías y hallazgos de la investigación. De acuerdo a los hallazgos, se presentan al centro la categoría selectiva: *La Gestión de Controversias Epistémicas en aulas de Ciencias Naturales*, vista como el proceso pedagógico mediante el cual se reconocen, analizan y median los conflictos que emergen entre distintas formas de producir y validar conocimiento dentro del espacio educativo. Este proceso se despliega tanto en la práctica docente como en la interacción con los estudiantes, y se materializa en el conjunto de decisiones, estrategias y posicionamientos que los educadores adoptan cuando se enfrentan a saberes en tensión, en torno a cuestiones fundamentales como el origen del universo, la vida y la evolución.

En un área más interna (Color verde oscuro, leyendo según el orden del reloj) se incluyen las categorías axiales que sustentan y complejizan esta categoría central. Está el Desarrollo Profesional Docente, que aporta la dimensión reflexiva y formativa que

permite a los educadores reconocer dichas controversias como oportunidades para fortalecer su práctica, ampliar sus marcos de referencia y asumir una postura ética frente a la pluralidad de saberes. Se vincula directamente con la gestión de controversias epistémicas, ya que la capacidad del docente para enfrentar debates sobre evolución y origen de la vida depende de su formación continua, de la actualización científica y de la reflexión crítica sobre su práctica pedagógica

En cuanto al Currículo del área de Biología, se indica que este actúa como dispositivo normativo que orienta la selección y organización de contenidos, competencias y enfoques metodológicos. Sin embargo, en ocasiones también puede invisibilizar o simplificar tensiones epistémicas presentes en los contextos escolares. La categoría selectiva se vincula aquí como una práctica de interpretación crítica del currículo, que permite recontextualizar los contenidos y abrir espacios para el pensamiento complejo y la problematización del conocimiento.

Se observa igualmente, la categoría axial Docente Científico – Docente Religioso que visibiliza los dilemas identitarios, éticos y epistemológicos que enfrentan los docentes al abordar contenidos que pueden entrar en conflicto con creencias religiosas o culturales. Esta tensión, lejos de ser anecdótica, revela la necesidad de una gestión pedagógica que reconozca la diversidad epistémica y promueva el respeto, la argumentación y la apertura al diálogo.

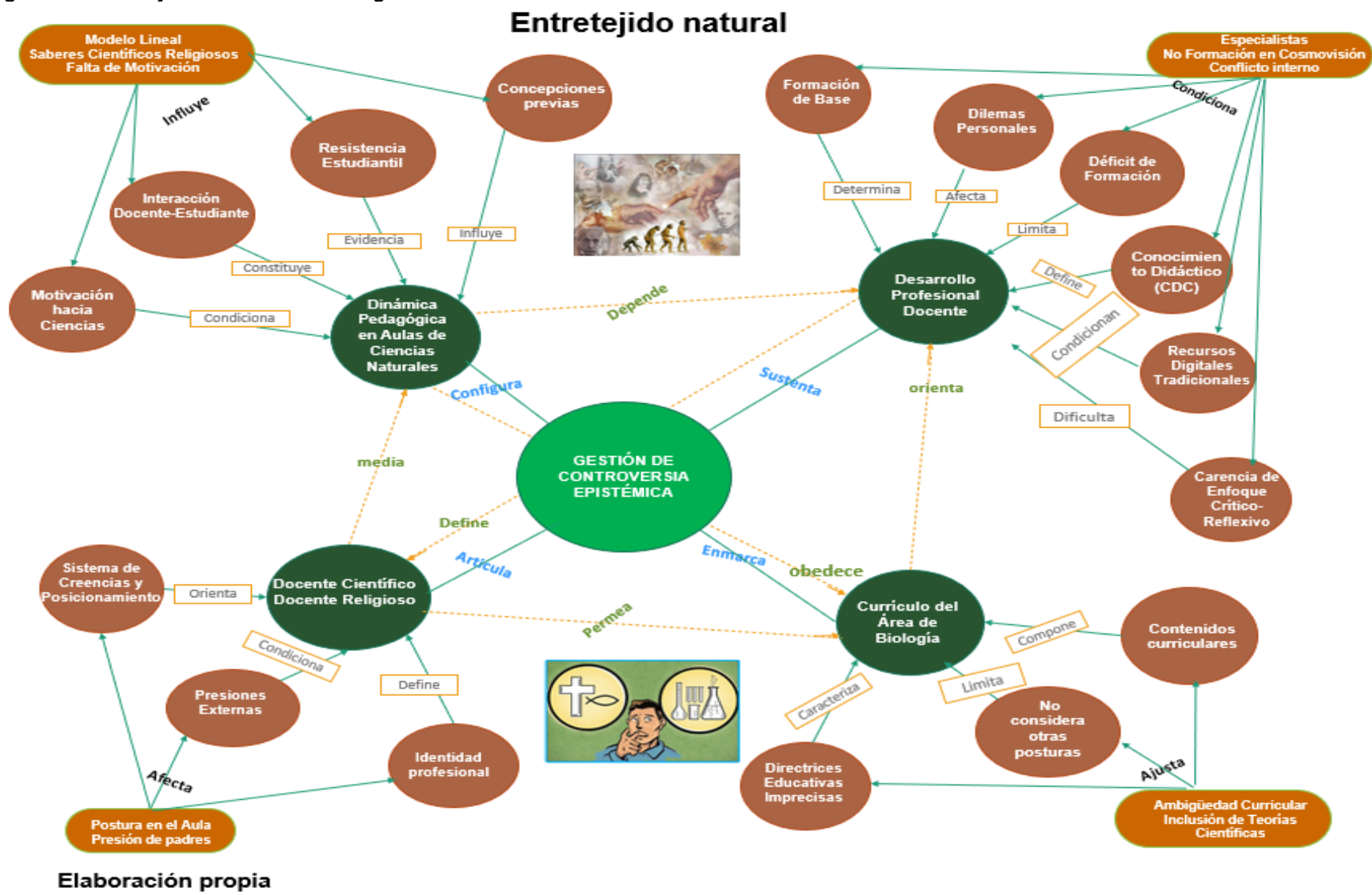
Finalmente, la Dinámica Pedagógica en Aulas de Ciencias Naturales que revela cómo las estrategias didácticas, las interacciones entre docentes y estudiantes, y el uso de recursos pedagógicos configuran escenarios donde emergen controversias epistémicas. Estas dinámicas, lejos de ser neutras, están atravesadas por valores, creencias y horizontes epistemológicos que requieren ser gestionados críticamente. Se relaciona directamente con la categoría selectiva Gestión de controversias epistémicas, ya que constituye el espacio concreto donde las tensiones entre conocimiento científico y creencias religiosas se hacen visibles y requieren ser gestionadas por el docente. En el aula, la dinámica pedagógica se configura a partir de las estrategias didácticas que el maestro emplea para presentar contenidos sensibles como la evolución y el origen de la vida, y de las interacciones que se generan con los estudiantes cuando estos expresan dudas o cuestionamientos desde su fe.

En resumen, en conjunto estas cuatro categorías axiales convergen en la Gestión de controversias epistémicas como práctica educativa situada, crítica y transformadora, que permite a los docentes navegar con responsabilidad y creatividad los desafíos del conocimiento en contextos escolares diversos. Esta dimensión muestra cómo la gestión de controversias epistémicas no solo ocurre en el plano institucional o curricular, sino también en el ámbito individual, donde el docente se posiciona como sujeto reflexivo capaz de negociar entre saberes y modelar pensamiento crítico para sus estudiantes.

En la matriz semántica, en un plano más interno también se observan las diversas categorías abiertas (color marrón y naranja respectivamente) que dieron origen a las cuatro categorías axiales explicitadas (Figura 1).

Figura 1

Matriz semántica que ilustra la interrelación entre las categorías abiertas, axiales y la categoría selectiva (metacategoría resultante), según el análisis y reflexión del investigador.



Una Teoría Emergente: El resultado de la senda investigativa

El principal resultado que emergió de esta investigación, además de los hallazgos específicos expuestos en este “momento”, es la satisfacción de haber evidenciado una inquietud compartida por mis colegas docentes de Ciencias Naturales que ejercen en diversas instituciones educativas del país. Estos profesionales, desde su experiencia en el aula, enfrentan el reto de abordar contenidos como la evolución y el origen de la vida y del planeta, en un contexto marcado por la controversia que dichos temas generan frente a las creencias religiosas de los estudiantes y sus familias.

En este sentido, la investigación y sus resultados constituyen una herramienta para reflexionar y profundizar en el sentir de una sociedad marcada por un conflicto de intereses que se entrecruzan en una disputa por la conciencia y el futuro del estudiante colombiano. La Gestión de controversias epistémicas se convierte así en el eje articulador que explica cómo las condiciones pedagógicas, culturales, institucionales y personales se traducen en prácticas educativas que pueden perpetuar concepciones erróneas o, por el contrario, abrir espacios de diálogo y construcción de ciudadanía científica.

Las acciones necesarias incluyen un cambio de conciencia y la promoción de valores orientados al respeto por la diversidad de creencias, sin descuidar la enseñanza rigurosa de la ciencia. Asimismo, se requiere el diseño de estrategias pedagógicas que reduzcan los conflictos en el aula y fortalezcan la formación integral de los estudiantes, garantizando que la educación científica se convierta en un espacio de diálogo, reflexión y construcción de ciudadanía.

Matriz Condicional – Consecuencial: Escenario real

Este recurso surge en el marco de la Teoría Fundamentada, desarrollada por Strauss y Corbin (2002). La matriz condicional consecuencial es una herramienta analítica que organiza las relaciones entre condiciones, acciones/interacciones y consecuencias en distintos niveles de análisis (macro, meso, micro e individual). Se utiliza para mostrar cómo un fenómeno social se desarrolla en un contexto complejo, conectando factores estructurales, institucionales, individuales y culturales, del fenómeno estudiado.

Esta matriz no es un esquema rígido, sino una representación dinámica de cómo interactúan distintos niveles de condiciones con las estrategias de los sujetos. En la matriz no solo organiza los hallazgos, sino que los proyecta hacia una teoría sustantiva que da cuenta de las condiciones, interacciones y consecuencias del fenómeno investigado. En contextos educativos, por ejemplo, esta matriz puede revelar cómo las políticas institucionales, las trayectorias docentes y las tensiones éticas configuran prácticas pedagógicas situadas.

Se usa principalmente para integrar y articular categorías en una investigación cualitativa y se construye a partir de los datos empíricos recogidos en el campo. Es el diagnóstico de la realidad: refleja lo que realmente ocurre, las tensiones, negociaciones, resistencias y prácticas que los actores despliegan en contextos concretos. Permite al investigador pasar de un nivel descriptivo (qué ocurre en cada contexto) a un nivel explicativo (cómo se relacionan los distintos niveles y qué categoría central articula el fenómeno). Esta matriz es descriptiva y muestra cómo se gestionan las controversias epistémicas en la práctica, sin todavía integrar todas las categorías en un modelo explicativo.

En otras palabras, ayuda a construir la teoría final mostrando el “mapa” de interacciones y tensiones, y señalando hacia dónde se debe orientar la transformación o comprensión del fenómeno estudiado. El paso de la matriz condicional real a la construcción de la teoría ya no es solo un diagnóstico, sino una representación teórica que señala hacia dónde debe orientarse la práctica y la política educativa: políticas inclusivas, instituciones que promuevan diálogo, docentes reflexivos y estudiantes críticos.

En síntesis, la matriz real muestra lo que es, mientras que la teoría que se construye proyecta lo que debería ser, integrando los hallazgos en un esquema dinámico que articula condiciones, acciones y consecuencias en torno a la categoría central (**Tabla 7**).

Tabla 7

Matriz Condicional – Consecuencia: Escenario real

Nivel	Condiciones (categorías)	Acciones // Interacciones	Consecuencias	Categoría Selectiva articuladora
Macro (políticas y cultura educativa)	<ul style="list-style-type: none"> - Currículo oficial del área de Biología. - Lineamientos del Ministerio de Educación. - Debates sobre inclusión de contenidos sensibles (evolución, origen de la vida, sexualidad, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de contenidos científicos obligatorios para todo el sistema educativo. - Establecimiento de programas que los docentes deben cumplir, independientemente de las creencias locales. // - Las instituciones implementan estrategias para evitar conflictos con estudiantes o familias de orientación religiosas y culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión de contenidos científicos universales en el currículo. - Acceso de los estudiantes a debates críticos sobre ciencia y religión. - Emergencia de tensiones entre políticas educativas y creencias religiosas comunitarias. 	Gestión de controversias epistémicas
Meso (Institución escolar-enseñanza de Ciencias Naturales)	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas pedagógicas propias del área de Ciencias Naturales. - Enfoques didácticos institucionales. - Cultura escolar frente a temas controversiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta los temas controversiales mostrando distintas perspectivas (científica y religiosa). - Los estudiantes expresan dudas desde su fe; se promueve un debate respetuoso. // - Negociación entre el currículo oficial y el contexto sociocultural de la comunidad educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de un clima escolar que puede oscilar entre la aceptación y la resistencia. - Integración parcial o condicionada de ciertos contenidos. - Construcción de un espacio de diálogo donde ciencia y religión se confrontan, pero también se negocian 	Gestión de controversias epistémicas
Micro (docente y aula)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo profesional docente. - Formación científica vs. formación religiosa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas pedagógicas influenciadas por la formación académica, la experiencia y las creencias personales del docente. - El desarrollo profesional determina la capacidad de gestionar controversias epistémicas e integrar enfoques 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben visiones diversas que pueden favorecer la conciliación o la polarización. - Variabilidad en la 	Gestión de controversias epistémicas

Nivel	Condiciones (categorías)	Acciones // Interacciones	Consecuencias	Categoría Selectiva articuladora
	- Experiencia pedagógica en el manejo de controversias.	interculturales. // - El docente se posiciona en un continuo entre el rigor científico y la sensibilidad cultural/religiosa. -Aplica estrategias didácticas experimentales y tecnológicas.	profundidad y el enfoque de los contenidos científicos. -Los estudiantes desarrollan mayor interés, comprensión y capacidad de análisis. -Promueve la integración de la teoría con la práctica.	
Individual (subjetivo, personal)	- Creencias personales del docente. - Trayectoria formativa y experiencias vitales. - Concepciones sobre la relación ciencia-religión.	-La trayectoria académica y vital del docente marca su manera de relacionarse con la ciencia y la religión. -Las convicciones religiosas, filosóficas o culturales influyen en cómo el docente interpreta y transmite los contenidos científicos. // -El docente reflexiona sobre compatibilidad ciencia-religión. -Reinterpreta textos religiosos como guía moral.	- Aceptación o rechazo de los contenidos controversiales. - El docente se posiciona como sujeto reflexivo capaz de negociar entre saberes y modelar pensamiento crítico para los estudiantes.	

Leyenda de la Matriz:

- **Condiciones:** cada categoría axial representa un nivel de influencia (currículo, práctica pedagógica, formación docente, Creencias personales del docente).
- **Acciones // Interacciones:** los docentes y estudiantes negocian entre ciencia y religión, adaptando estrategias didácticas y un modelo de trabajo bidireccional.
- **Consecuencias:** emergen tensiones, resistencias o conciliaciones que afectan el aprendizaje de la Biología.
- **Categoría selectiva:** la **gestión de controversias epistémicas** aparece como el eje que articula todos los niveles, mostrando cómo se enfrentan, negocian o integran las diferencias entre ciencia y religión en la enseñanza de la biología.

Elaboración Propia

Explicación: Como se puede observar, la enseñanza de contenidos científicos sensibles, como la evolución, el origen de la vida y el planeta, se encuentra atravesada por múltiples niveles de condicionamiento que van desde las políticas educativas nacionales hasta las creencias personales de cada docente. Este entramado configura lo que puede denominarse un proceso de gestión de controversias epistémicas, donde ciencia y religión se confrontan, se negocian y, en algunos casos, se integran en la práctica educativa.

En el nivel macro, las políticas y la cultura educativa establecen el marco de referencia. El currículo oficial del área de Biología y los lineamientos del Ministerio de Educación definen contenidos científicos obligatorios para todo el sistema escolar, independientemente de las creencias locales. Sin embargo, la inclusión de estos temas genera debates públicos sobre su pertinencia y sobre la manera de abordarlos en contextos donde la religión tiene un peso significativo. Las instituciones educativas, en consecuencia, se ven obligados a implementar estrategias que les permitan cumplir con el currículo sin generar conflictos abiertos con estudiantes o familias de orientación religiosa. De este modo, deben garantizar el acceso de los estudiantes a debates críticos sobre ciencia y religión, aunque también emergen tensiones entre las políticas educativas y las creencias comunitarias.

En el nivel meso, correspondiente a la institución escolar y a la enseñanza de las Ciencias Naturales, las dinámicas pedagógicas y la cultura escolar determinan cómo se concretan los lineamientos oficiales. Los docentes suelen presentar los temas controversiales mostrando distintas perspectivas, tanto científicas como religiosas, lo que abre espacio para que los estudiantes expresen dudas desde su fe y se promueva un debate respetuoso. Este proceso implica una negociación constante entre el currículo oficial y el contexto sociocultural de la comunidad educativa. El resultado es un clima escolar que oscila entre la aceptación y la resistencia, con una integración parcial o condicionada de ciertos contenidos, pero también con la construcción de espacios de diálogo donde ciencia y religión se confrontan y se negocian.

En el nivel micro, centrado en el docente y el aula, entran en juego el desarrollo profesional, la formación científica y religiosa, así como la experiencia pedagógica en el manejo de controversias. Las prácticas pedagógicas se ven influenciadas por la

trayectoria académica y las creencias personales del maestro, lo que determina su capacidad para gestionar controversias epistémicas e integrar enfoques interculturales. El docente se posiciona en un continuo que va desde el rigor científico hasta la sensibilidad cultural y religiosa, generando que los estudiantes reciban visiones diversas. Estas visiones pueden favorecer la conciliación entre saberes o, por el contrario, profundizar la polarización. La variabilidad en la profundidad y el enfoque de los contenidos científicos es, por tanto, una consecuencia directa de la formación y posicionamiento del docente.

Finalmente, en el nivel individual, las creencias personales, la trayectoria formativa y las experiencias vitales del docente marcan su manera de relacionarse con la ciencia y la religión. Las convicciones religiosas, filosóficas o culturales influyen en cómo interpreta y transmite los contenidos científicos. En este nivel, el docente reflexiona sobre la compatibilidad entre ciencia y religión, reinterpreta textos religiosos como guía moral y se posiciona como sujeto reflexivo capaz de negociar entre saberes. Esta reflexión personal se traduce en la aceptación o rechazo de los contenidos controversiales y, en última instancia, en la capacidad de modelar pensamiento crítico para los estudiantes.

Tabla 8

Matriz Condicional – Consecuencia Real y los Elementos de la Teoría sustantiva sobre Gestión de controversia epistémica

Nivel	Lo que vivimos	Hacia dónde debemos ir
Macro (políticas y cultura educativa)	Currículo oficial ambiguo; lineamientos que generan tensiones con creencias religiosas; docentes buscan estrategias para evitar conflictos.	Políticas inclusivas que reconozcan la diversidad cultural y religiosa, sin renunciar al rigor científico; currículos que promuevan pensamiento crítico y diálogo intercultural.
Meso (institución escolar)	Cultura escolar que oscila entre aceptación y resistencia; negociación constante entre currículo y contexto sociocultural.	Instituciones que institucionalicen espacios de debate respetuoso; enfoques didácticos que integren ciencia y religión como saberes en diálogo; clima escolar que fomente apertura crítica.
Micro (docente y aula)	Prácticas pedagógicas influenciadas por formación y creencias personales; variabilidad en profundidad y enfoque de contenidos; riesgo de polarización.	Docentes con formación continua en gestión de controversias; prácticas pedagógicas que equilibren el rigor científico y la sensibilidad cultural; aula como espacio de construcción crítica.
Individual (subjetivo, personal)	Convicciones religiosas o culturales influyen en la transmisión de contenidos; aceptación o rechazo de temas controversiales según trayectoria personal	Docentes como sujetos reflexivos y mediadores; capacidad de negociar entre saberes; modelar pensamiento crítico y autonomía en los estudiantes.

- **Inicial = diagnóstico:** muestra cómo se gestionan hoy las controversias, con tensiones y negociaciones.
- **Final = horizonte:** propone un modelo transformador, donde la categoría central (*gestión de controversias epistémicas*) se convierte en estrategia para avanzar hacia una educación crítica, inclusiva y reflexiva.

Elaboración Propia

MOMENTO V

¿Y AHORA QUE HACER?

*"Siempre que una teoría aparece como la única posible, tomarla a rajatabla es señal de que ni se ha entendido la teoría ni el problema que se pretende resolver."
Karl Popper 1902-1994.*

En este apartado se presenta el modelo teórico conceptual que no es más que la representación abstracta que surge de la realidad encontrada en las aulas de CN cuando se presentan temas fundamentales para la Biología, a través de la mirada de los docentes especialistas.

Manos a la Obra

Este transitar investigativo permitió al investigador comprender en contexto, las tensiones que se viven en las aulas de Ciencias Naturales, cuando se abordan temas relacionados con el origen del cosmos, la vida y la evolución, del cual surge modelo teórico propositivo, que no parte de la idealización, sino del reconocimiento del terreno tal como se presenta: dinámico, diverso, conflictivo, emocional y culturalmente complejo.

Es importante aclarar que el modelo proporciona una base clara y común para que los lectores entiendan claramente lo que significan los constructos o categorías que surgieron del proceso. Está constituido por palabras y figuras, que, con su ubicación, sus formas y colores representan el entramado que da origen a una teoría emergente.

A diferencia de la matriz condicional anterior, que describe la realidad observada, el modelo se construye desde el **"Deber Ser": una Mirada Propositiva** que, sin perder de vista las dificultades existentes, apuesta por una educación más respetuosa, crítica y significativa y convergente; con un enfoque dialógico, donde el docente media las

controversias epistémicas, fomenta el respeto por la diversidad de saberes y asegura el rigor científico, convirtiendo el aula en un espacio de reflexión crítica y democrática.

El modelo busca orientar, no imponer. Reconoce que cada contexto es único y que cada docente enfrenta sus propios dilemas personales y profesionales. Por eso no se exhibe como una receta cerrada, sino como una guía flexible que puede adaptarse a las condiciones reales de cada escuela, cada grupo de estudiantes y cada región del país. La intención es que sirva como una herramienta útil para repensar la práctica educativa, tomar decisiones pedagógicas más conscientes y, sobre todo, para fortalecer la formación humana, científica y ética de los estudiantes.

En palabras sencillas, se trata de un Modelo Conceptual que intenta responder a la pregunta que todo buen profesor se hace cuando se enfrenta a la incertidumbre o al conflicto: **¿y ahora qué hago?**

Es así como a partir del análisis de los testimonios y de la teoría construida de forma inductiva, identifiqué cuatro grandes componentes que se consideran clave para afrontar la *Gestión de controversia epistémica para potenciar el Quehacer Pedagógico en el aula de Ciencias Naturales con enfoque invisible*. Todo ello partiendo de la premisa que los contextos educativos están marcados por la pluralidad epistémica, y el quehacer pedagógico no puede reducirse a la transmisión de contenidos visibles del currículo oficial.

Hay que estar claro que, en las aulas, especialmente en Ciencias Naturales, circulan saberes que no están formalmente reconocidos pero que inciden profundamente en la construcción del conocimiento: creencias religiosas, saberes comunitarios, convicciones personales del profesorado, silencios institucionales y tensiones identitarias. Estos elementos conforman lo que denominamos enfoque invisible, una dimensión latente pero activa que atraviesa las prácticas docentes y las interacciones escolares. Frente a esta realidad, se propone el modelo pedagógico propositivo que articula el enfoque invisible como parte constitutiva del quehacer docente en aulas de ciencias naturales, entendidas como espacios donde confluyen saberes diversos (científicos, religiosos, culturales, éticos) y donde el conflicto epistémico no se evita, sino que se debe gestionar pedagógicamente.

Figura 2

**Modelo Propositivo:
Gestión de Controversias
Epistémicas. El Quehacer
Pedagógico entre Tensiones
“Ciencia y Religión”**



MODELO PROPOSITIVO. EL “DEBER SER”

Gestión de controversias epistémicas para potenciar el Quehacer Educativo de las Ciencias Naturales con un Enfoque de Aprendizaje Invisible

Generalidad

El modelo propuesto se fundamenta en los aportes obtenidos desde la teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002) y el interaccionismo simbólico como teoría sociológica que la sustenta. En esa línea, desde el interaccionismo simbólico se pudo comprender cómo los estudiantes y docentes construyen significados en la interacción cotidiana a nivel familiar y social. Particularmente, en el aula de biología los símbolos o palabras como “origen de la vida, adaptación”, “creación” o “diseño inteligente”, no son neutros, sino símbolos cargados de valores culturales, religiosos y científicos que se negocian en tiempo real. Así, cada intervención se convierte en un acto de resignificación, donde lo que se entiende por “evolución” o “creacionismo” depende de la dinámica comunicativa y de las interpretaciones compartidas.

En ese sentido, cuando se aborden las controversias epistemológicas como evolución vs. creacionismo, el aula debe transformarse en un espacio de negociación simbólica. No se trata solo de transmitir contenidos, sino de gestionar tensiones entre sistemas de conocimiento que reclaman legitimidad. El docente, desde esta perspectiva, debe facilitar un proceso de traducción entre lenguajes distintos: el científico y el religioso, el académico y el comunitario, lo que convierte el espacio en una oportunidad para que los estudiantes aprendan a escuchar, argumentar y reconocer la pluralidad de sentidos.

En países como Colombia, donde la cosmovisión es profundamente diversa y se entrelazan saberes indígenas, afrodescendientes, campesinos; religiosos y científicos, este enfoque se traduce en un aula que funciona como un *espacio intercultural de negociación simbólica*. En ella, la controversia sobre evolución y creacionismo no se limita a un debate académico, donde el docente, en este contexto, se convierte en un *mediador epistemológico* que reconoce la legitimidad de múltiples sistemas de conocimiento. No impone la ciencia como verdad absoluta, sino que la presenta como un lenguaje que dialoga con otros saberes. Así, la enseñanza de la evolución se acompaña de un reconocimiento de narrativas locales sobre la creación, la naturaleza y

la vida, permitiendo que los estudiantes comprendan que los símbolos y relatos tienen valor en sus comunidades y que la ciencia puede convivir con ellos sin anularlos.

Asimismo, el modelo se sostiene en el enfoque de la pedagogía del sur de Boaventura de Sousa Santos que aporta la idea de una “ecología de saberes”, que en Suramérica cobra especial fuerza porque las aulas son microcosmos de diversidad cultural. Donde la gestión de controversias epistémicas se convierte en un ejercicio de democracia cognitiva: los estudiantes aprenden que escuchar y argumentar no significa vencer al otro, sino reconocer la pluralidad de sentidos y construir puentes entre mundos distintos. La controversia deja de ser un conflicto y se transforma en una oportunidad de aprendizaje crítico y respetuoso.

Este entramado teórico, al articular pedagogía crítica, epistemología plural y epistemologías del sur, ofrece una base sólida para repensar la enseñanza de las Ciencias Naturales desde una perspectiva de justicia cognitiva, inclusión epistémica y transformación institucional.

En síntesis, en Colombia este modelo se traduce en un aula que es a la vez un laboratorio de traducción cultural y ritual de reconocimiento mutuo. El interaccionismo simbólico explica cómo los significados se negocian en la interacción; la pedagogía del sur asegura que esa negociación dignifica las voces históricamente invisibilizadas; y la gestión de controversias convierte la diferencia en motor de aprendizaje. Así, la enseñanza de la biología se abre a la riqueza de las cosmovisiones locales, fortaleciendo tanto la ciencia como la identidad cultural de los estudiantes.

Finalmente, se asume a Reiss (2008) en lo referido a que los conflictos entre ciencia y religión no deben ser evitados, sino gestionados pedagógicamente. Coincidimos en que los docentes deben actuar como mediadores epistémicos, capaces de facilitar el diálogo entre distintas racionalidades sin deslegitimar ninguna, promoviendo una educación científica inclusiva que permita a los estudiantes mantener sus identidades culturales y religiosas mientras desarrollan competencias científicas. Así, la enseñanza de la biología (en temas como la evolución, el origen de la vida o la creación del universo) se convierte en un terreno fértil para el ejercicio del respeto, la crítica y la reflexión compartida

En consecuencia, el rol del docente que trabaje en aulas de ciencias naturales donde se trabajen temas controversiales de la biología, se redefine como el de un mediador ético, epistémico y espiritual, capaz de gestionar la complejidad de los saberes en conflicto desde una postura reflexiva, crítica y transformadora. Esto implica reconocer la pluralidad de racionalidades presentes en el aula, problematizar los marcos normativos que regulan la enseñanza y habilitar espacios de diálogo donde las voces científicas, religiosas y culturales puedan ser escuchadas y contrastadas con rigor y respeto.

En última instancia, el modelo propone una educación comprometida con la justicia cognitiva y espiritual, la inclusión epistémica y la formación de sujetos capaces de habitar la complejidad del mundo desde una práctica pedagógica situada, ética y profundamente humana, donde ciencia y religión se reconozcan mutuamente como dimensiones legítimas del saber y de la experiencia humana.

PRINCIPIOS Y COMPONENTES DEL MODELO

***Principio Estructural**, referido a como las políticas educativas colombianas y el currículo oficial condicionan la gestión de controversias epistémicas, pues definen los contenidos científicos obligatorios y las tensiones que se presentan con las creencias religiosas de los estudiantes y los propios docentes. La claridad y coherencia de estos lineamientos y los aprendizajes invisibles va a determinar si la controversia se convierte en conflicto o en una oportunidad pedagógica.

Componente: *Lineamientos curriculares. Planeación curricular expandida: entre la prescripción y la contextualización crítica

Uno de los componentes fundamentales de la práctica docente es el currículo, entendido no solo como un documento técnico, sino como una guía orientadora que busca garantizar una educación pertinente, significativa y adaptada a las necesidades reales del estudiantado. Sin embargo, en la práctica cotidiana, el currículo prescrito no siempre dialoga con las realidades culturales, sociales y epistémicas de los contextos escolares actuales. En este sentido, el docente de Ciencias Naturales debe comprender que el currículo ofrece lineamientos generales para la planificación de aula (contenidos, estrategias metodológicas y recursos), pero que su implementación requiere una lectura crítica y una adaptación situada.

Implica que lejos de asumir el currículo como una receta inamovible, el profesorado debe ejercer su autonomía pedagógica para contextualizarlo, enriquecerlo y resignificarlo en función de las características del grupo, las condiciones del entorno y las tensiones que emergen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Solo así es posible avanzar hacia una formación integral que no se limite a la transmisión de saberes, sino que promueva el pensamiento crítico, el diálogo intercultural y la construcción colectiva del conocimiento.

En el caso del currículo de Ciencias Naturales para noveno grado, se abordan contenidos como el origen del cosmos, el origen de la vida, la diversidad biológica y la evolución de las especies desde una perspectiva científica. No obstante, la enseñanza exclusiva de la visión científica, sin reconocer la existencia de otras formas de comprender el mundo, puede generar tensiones o desconcierto en los estudiantes, especialmente cuando estas explicaciones entran en conflicto con los saberes transmitidos en sus hogares, comunidades o espacios religiosos.

Ante esta situación, el docente debe asumir su papel como gestor de controversias epistémicas. Esto implica reconocer que el currículo oficial no contempla las posturas religiosas, pero que estas forman parte de la realidad cultural y espiritual de los estudiantes. El docente, entonces, no debe “añadir” religión como contenido curricular, sino abrir espacios pedagógicos donde las cosmovisiones religiosas puedan ser escuchadas, contrastadas y respetadas. De este modo, se evita la imposición de un único marco explicativo y se fomenta la capacidad crítica de los estudiantes para analizar las diferencias entre ciencia y religión, entendiendo que ambas responden a preguntas distintas: la ciencia busca explicar procesos materiales y biológicos, mientras que la religión ofrece horizontes de sentido y trascendencia.

Incorporar estas diversas visiones del mundo (cosmogonías, mitologías, creencias religiosas) en el aula no involucra equiparar su estatuto epistemológico con el de la ciencia, sino abrir un espacio para el diálogo respetuoso, la reflexión crítica y el reconocimiento de la pluralidad epistémica. Esta apertura permite al estudiante desarrollar habilidades para analizar, contrastar y argumentar, al tiempo que cultiva una actitud de escucha activa, respeto por la diferencia y disposición al cuestionamiento sin prejuicios. Para ello, el docente debe ser capaz de suspender sus propias creencias

personales y posicionarse éticamente como mediador del conocimiento, evitando sesgos que puedan obstaculizar el aprendizaje.

Es crucial recordar que el currículo no es un instrumento neutral: es también una herramienta política que expresa una determinada visión de país, de ciudadanía y de sujeto. Por ello, su aplicación en el aula debe ser reflexiva, crítica y situada. El docente necesita contar con la autonomía suficiente para adaptar su planificación didáctica a las particularidades del grupo, sin perder de vista los estándares y lineamientos oficiales. Esta autonomía no es sinónimo de improvisación, sino de responsabilidad profesional y compromiso con una educación transformadora, inclusiva y contextualizada.

En definitiva, cuando el currículo no considera las posturas religiosas frente a las teorías biológicas, el docente debe actuar como gestor de controversias epistémicas, generando espacios de diálogo donde la ciencia y la religión puedan coexistir como lenguajes distintos, sin jerarquías ni exclusiones, y donde el aprendizaje se convierta en una oportunidad para construir sentido, identidad y ciudadanía crítica.

***Principio Institucional**, referido a como la institución escolar actúa como espacio de mediación entre el currículo oficial y el contexto sociocultural. La cultura escolar y las dinámicas pedagógicas pueden favorecer la aceptación de los contenidos científicos o, por el contrario, reforzar la resistencia. La gestión de controversias epistémicas depende de la capacidad institucional para promover proyectos como el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que integren ciencia, religión, ética y ciudadanía dentro y fuera del aula.

Componente: *Dinámica Pedagógica. Enseñar ciencias hoy: entre tensiones, desafíos y compromisos

En el contexto actual, marcado por una globalización acelerada, avances tecnológicos vertiginosos y, al mismo tiempo, profundas desigualdades sociales, económicas y ambientales, la enseñanza de las Ciencias Naturales se configura como un desafío complejo y multifacético. En este escenario, el docente se asemeja a un malabarista que, con una mano, sostiene saberes pedagógicos, didácticos y disciplinares, y con la otra, equilibra múltiples roles que exceden lo estrictamente académico: educador(a), orientador(a) emocional, figura de cuidado, gestor(a) social y,

de manera decisiva, gestor(a) de controversias epistémicas en contextos atravesados por la precariedad material y afectiva.

A esta exigente labor se suma la necesidad de sostener, en su “cabeza”, modelos mentales que orientan su práctica profesional. Estos marcos de referencia (a menudo implícitos) configuran sus decisiones pedagógicas y pueden, según su naturaleza, facilitar o tensionar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto se vuelve particularmente evidente al abordar contenidos controvertidos en Biología, como la evolución o el origen de la vida, donde entran en juego no solo saberes científicos, sino también creencias, valores y cosmovisiones diversas.

En este sentido, el rol del docente de Ciencias Naturales no puede reducirse a la simple articulación entre teoría y práctica en el laboratorio, ni a la actualización constante frente a los últimos avances científicos. Su tarea exige, además, una comprensión profunda de la epistemología de la ciencia: de su naturaleza, de sus alcances y limitaciones, de sus vínculos con otros saberes y de los dilemas éticos que acompañan sus descubrimientos. Solo desde esta perspectiva es posible formar en los estudiantes una mirada crítica y comprometida, capaz de reconocer la ciencia como una construcción humana, histórica y socialmente situada.

Sin embargo, cuando se trata de enseñar la teoría evolutiva y el origen de la vida, el docente se enfrenta a un terreno donde las cosmovisiones religiosas adquieren un peso decisivo. Las religiones abrahámicas, por ejemplo, sostienen relatos de creación que atribuyen la vida a un acto divino, lo que puede entrar en tensión con la explicación darwiniana. Las religiones no abrahámicas, como el hinduismo o el budismo, conciben la vida como parte de ciclos cósmicos o interdependientes, lo que permite un diálogo más fluido con la idea de transformación evolutiva. Las cosmovisiones indígenas y afrodescendientes, por su parte, entienden la vida como fruto de la relación entre naturaleza, ancestros y fuerzas espirituales, situando el origen en un entramado simbólico que trasciende la explicación científica.

En este escenario, el docente no solo transmite conocimientos, sino que se convierte en mediador intercultural y gestor de controversias epistémicas, capaz de reconocer y valorar las creencias de sus estudiantes y de articularlas con los saberes científicos. Enseñar evolución y origen de la vida implica abrir espacios de diálogo donde

la ciencia se exponga como una forma de explicación, pero sin deslegitimar las narrativas religiosas que otorgan sentido y pertenencia. La educación científica, entonces, no puede ser ajena a la dimensión espiritual y cultural: debe integrar las diversas visiones del mundo, mostrando que la ciencia y la religión no necesariamente se excluyen, sino que pueden coexistir como lenguajes distintos que buscan responder a las grandes preguntas de la humanidad. Asimismo, es indispensable vincular los contenidos científicos con las experiencias, saberes y realidades de los propios estudiantes, especialmente al tratar temas que interpelan su visión del mundo y su lugar en él. Esto exige generar espacios de aprendizaje dinámicos, flexibles, democráticos y tecnológicamente integrados, donde los estudiantes puedan indagar, experimentar, debatir y construir conocimiento de manera activa, con el docente como mediador y gestor de controversias epistémicas, y no como mero transmisor.

Se trata de formar sujetos críticos y propositivos, capaces de reconocer que la ciencia explica procesos materiales y biológicos, mientras que la religión ofrece horizontes de sentido y trascendencia. Solo desde esta integración es posible propiciar una educación científica que no solo informe, sino que transforme, respetando la diversidad cultural y espiritual de los estudiantes y reconociendo que el origen de la vida y la evolución son, al mismo tiempo, preguntas científicas y existenciales que requieren del docente una mediación lúcida, ética y profundamente humana.

***Principio Pedagógico.** La gestión de controversias epistémicas se materializa en las prácticas pedagógicas del aula. Las decisiones del docente sobre cómo presentar los contenidos, qué estrategias didácticas emplear y cómo conducir el diálogo con los estudiantes dependen de una formación científica y didáctica sólida. Esta preparación permite que las controversias se transformen en oportunidades de construcción crítica del conocimiento, evitando tanto la polarización como la conciliación superficial.

Componente: *Desarrollo Profesional Docente en Ciencias Naturales: fundamentos académicos y didácticos para gestionar controversias epistémicas

La enseñanza de las Ciencias Naturales, particularmente en el campo de la Biología, enfrenta el desafío de abordar contenidos que generan controversia, como la evolución, el origen de la vida y del planeta. Estos temas movilizan no solo saberes científicos, sino también creencias religiosas, culturales y filosóficas profundamente

arraigadas en estudiantes y docentes. En este contexto, la práctica pedagógica no puede limitarse a la transmisión de teorías científicas ni a una aparente neutralidad; exige una formación docente sólida, ética y crítica, capaz de gestionar las tensiones epistémicas que emergen en el aula.

El docente debe configurarse como un gestor de controversias epistémicas, consciente de que enseñar evolución y el origen de la vida implica dialogar con cosmovisiones religiosas y culturales que otorgan sentido e identidad a los estudiantes. Por ello, la formación docente en Ciencias Naturales debe trascender el dominio disciplinar adquirido en la universidad. Además de la apropiación rigurosa de los contenidos científicos y pedagógicos, es imprescindible que el profesorado desarrolle competencias interculturales y éticas que le permitan reconocer la diversidad de creencias presentes en el aula y generar espacios de respeto y diálogo.

En consecuencia, el currículo de formación docente debería contemplar:

- El estudio de corrientes intermedias, como el evolucionismo teísta o el diseño inteligente, que buscan tender puentes entre ciencia y religión.
- El análisis comparado de tradiciones religiosas y sus relatos sobre el origen de la vida, para comprender cómo dialogan o entran en tensión con la teoría evolutiva.
- La adquisición de competencias críticas y reflexivas, que permitan al docente identificar sus propios sesgos y posicionarse pedagógicamente sin imponer ni deslegitimar visiones distintas.

Estas competencias deben traducirse en el aula en estrategias didácticas dialógicas que fomenten la participación activa del estudiante y su reconocimiento como sujeto epistémico. Dinámicas como debates guiados, mesas redondas, estudios de caso y narrativas situadas, acompañadas de recursos digitales, audiovisuales y tradicionales, permiten que los estudiantes comparen perspectivas, elaboren argumentos propios y desarrollen pensamiento crítico. Bajo este enfoque, enseñar Biología no se limita a exponer teorías científicas, sino a mostrar cómo se construye el conocimiento científico, cómo se diferencia de otros saberes y por qué resulta relevante conocerlo, incluso si se discrepa de sus postulados.

Todo se traduce en que la formación docente integral en Ciencias Naturales no se reduce, entonces, a la apropiación de contenidos biológicos y pedagógicos, sino que a

de promover la capacidad de problematizar el currículo, cuestionar los marcos normativos y diseñar estrategias pedagógicas que habiliten el diálogo entre saberes. Supone, en última instancia, que desarrolle una conciencia epistémica que permita al docente actuar como mediador intercultural, reconociendo que la enseñanza de la evolución y del origen de la vida no es únicamente un asunto científico, sino también un espacio de encuentro entre ciencia y religión, donde se construyen sentido, identidad y ciudadanía crítica.

***Principio Subjetivo**, referido a como las convicciones personales, religiosas o culturales del docente influyen en la transmisión de los contenidos y en su manera de gestionar la controversia. El docente se posiciona como sujeto reflexivo que negocia entre sus creencias y su rol profesional, modelando para los estudiantes una actitud crítica y respetuosa frente a la diversidad

Componente: *Docente científico vs. docente religioso: dilema ético y desarrollo emocional en contextos epistémicamente tensos

En el mundo actual, marcado por la incertidumbre, la aceleración del cambio y múltiples presiones internas y externas, el docente se encuentra en una posición especialmente vulnerable. Reconocer, comprender y gestionar las propias emociones se convierte en una condición indispensable para cultivar relaciones saludables y construir vínculos pedagógicos significativos. Este proceso de autoconocimiento emocional no solo favorece el bienestar personal, sino que también potencia la calidad de la enseñanza, especialmente cuando se abordan temas controversiales como la evolución y el origen de la vida.

Durante el abordaje de estos contenidos, el docente puede experimentar emociones diversas: miedo, incomodidad, culpa, frustración o satisfacción, según sus creencias y experiencias previas. Estas emociones también emergen en los estudiantes, particularmente cuando sienten que sus convicciones religiosas están siendo cuestionadas por los contenidos científicos. Por ello, el desarrollo de habilidades socioemocionales se vuelve fundamental para sostener procesos educativos éticos, respetuosos y transformadores.

En el aula, los obstáculos no son únicamente de orden conceptual o didáctico. La identidad del docente (sus valores morales, creencias religiosas y posicionamientos

éticos) influye directamente en las decisiones sobre qué enseñar y cómo hacerlo. Aquí surge la tensión entre el docente científico, que privilegia la explicación racional y empírica, y el docente religioso, que se acerca a narrativas de sentido trascendente. Esta tensión no debe entenderse como un obstáculo, sino como el dilema docente, núcleo ético de la práctica educativa, que condensa las tensiones propias de gestionar saberes en conflicto dentro de contextos escolares diversos y epistémicamente plurales.

El dilema emerge cuando el docente se ve interpelado por la necesidad de articular saberes científicos, creencias religiosas, experiencias comunitarias y demandas institucionales, sin reducirlos a una lógica binaria de aceptación o rechazo. Habitar este espacio de ambigüedad epistémica exige reconocer que las controversias no movilizan únicamente ideas, sino también afectos, creencias profundas y vínculos identitarios. En este sentido, el docente se convierte en gestor de controversias epistémicas, mediador de sentidos y facilitador de encuentros interculturales, capaz de abrir espacios de diálogo donde ciencia y religión coexistan como lenguajes distintos que buscan responder a las grandes preguntas de la humanidad.

Asumido como núcleo ético, el dilema docente exige una pedagogía del reconocimiento, sustentada en la escucha activa, la empatía y la disposición a la incertidumbre. Implica también una revisión constante de las propias creencias y la construcción de criterios éticos que orienten la acción educativa más allá de la mera transmisión de contenidos. En este marco, el docente no solo gestiona conocimientos, sino también emociones asociadas a los conflictos epistémicos, favoreciendo el desarrollo de habilidades como la autorregulación, la apertura al disenso y la sensibilidad intercultural. En última instancia, este enfoque promueve una educación comprometida con la justicia cognitiva, la inclusión epistémica y la transformación de las prácticas escolares desde una perspectiva situada, crítica y participativa. La finalidad del modelo no es resolver las tensiones entre ciencia y religión, sino formar sujetos capaces de habitar la complejidad epistémica del mundo, argumentar con rigor, respetar la diversidad de saberes y construir posiciones informadas y éticas.

*** Componente Central**

Gestión de controversias epistémicas como parte del Quehacer Pedagógico

La enseñanza de las Ciencias Naturales en contextos culturalmente diversos enfrenta como eje central la gestión de controversias epistémicas. Abordar temas como la evolución, el origen de la vida o del universo implica reconocer que en el aula convergen saberes científicos, cosmovisiones religiosas, tradiciones ancestrales y experiencias comunitarias. Estas tensiones no deben ser evitadas ni reducidas a un conflicto binario, sino asumidas como oportunidades pedagógicas para el diálogo, la reflexión crítica y la construcción de ciudadanía epistémica.

El docente debe convertirse en mediador de sentidos, capaz de abrir espacios donde ciencia y religión coexistan como lenguajes distintos, en tensión, pero en reconocimiento mutuo. Su tarea no es imponer una verdad única, sino facilitar el acceso a diversas formas de conocimiento, sostener el respeto por la diversidad y promover el pensamiento crítico. En este horizonte, enseñar ciencias se convierte en un acto ético y político, que exige sensibilidad intercultural y apertura al disenso.

Este eje se articula con un quehacer pedagógico reflexivo y crítico, que rompe con la enseñanza tradicional centrada en la transmisión mecánica de contenidos. Se trata de avanzar hacia una práctica que reconozca la pluralidad del conocimiento como construcción situada, contextual y en constante transformación. El quehacer pedagógico está vinculado con la intencionalidad educativa y la formación integral del sujeto, y supone reconocer que cada decisión en el aula está cargada de implicaciones éticas, políticas y culturales. Desde esta perspectiva, la educación convergente se convierte en el eje articulador de una práctica que no busca homogeneizar, sino tejer puentes entre racionalidades diversas (científicas, religiosas, ancestrales y populares), promoviendo una comprensión más rica y situada de los fenómenos. Esta convergencia no implica la fusión de saberes, sino su coexistencia en tensión, en diálogo y en reconocimiento mutuo, como lo plantean Marco Raúl Mejía (2012, 2024) con la pedagogía de la re-existencia, Catherine Walsh (2010) con la interculturalidad crítica y Edgar Morin con el pensamiento complejo (1999).

Finalmente, este quehacer pedagógico desde la perspectiva de educación convergente a de vincularse con el enfoque de aprendizaje invisible, que reconoce que

muchos de los aprendizajes más significativos ocurren en lo no dicho, en lo emergente y en lo que se construye en el diálogo auténtico. En este tipo de aula, el estudiante asume un rol activo en la construcción de su conocimiento, mientras el docente se convierte en facilitador, guía y mediador emocional. El aprendizaje invisible exige del docente una sensibilidad especial para leer silencios, contener conflictos y sostener el proceso formativo con firmeza y empatía. Estrategias como laboratorios abiertos, aprendizaje basado en proyectos (ABP) y aula invertida permiten fomentar autonomía, creatividad y resolución de problemas reales. Además, este enfoque potencia habilidades blandas como la empatía, la resiliencia y la creatividad, fundamentales para habitar la diversidad con dignidad.

En síntesis, el modelo sitúa en el centro la gestión de controversias epistémicas, favorecida por un quehacer pedagógico crítico y por el aprendizaje invisible. De este modo, el aula de Ciencias Naturales se configura como un espacio de construcción colectiva de sentido, donde el conocimiento científico dialoga con las cosmovisiones religiosas y culturales, y donde la enseñanza de las ciencias se asume como un acto ético, político y transformador.

BITÁCORA DE SOCIALIZACIÓN DE HALLAZGOS

Convocatoria y Preparación

Consulta de Disponibilidad

Se contactan a los siete (7) docentes informantes clave que participaron en el proceso investigativo. Docentes de instituciones oficiales de Educación Básica Secundaria en Barranquilla, Atlántico. Se les consultó sobre su disponibilidad para asistir a la reunión de socialización de resultados.

Fecha de convocatoria: marzo 10 de 2025

Medio de convocatoria: Correo electrónico e invitación personalizada

Confirmación de asistencia: 7/7 docentes confirmaron su participación

Invitación Formal (VER ANEXO C1)

Se elaboró y entregó una invitación formal a cada docente participante, en la cual se les informó el propósito del encuentro: Socializar los hallazgos de la investigación y el modelo teórico propuesto

Modalidad: presencial

Fecha y hora: 20 de marzo a las 2:30 pm

Lugar: IED San José

Duración aproximada: 1 hora y 30 minutos

Preparación de la Presentación

Síntesis de Hallazgos. Categorías Axiales Identificadas: (a) Dinámica Pedagógica en Aulas de Ciencias Naturales; (b) Desarrollo Profesional Docente; (c) Currículo del Área de Biología y (d) Docente Científico - Docente Religioso

Síntesis del Modelo Teórico Propuesto.

Categoría Selectiva: Gestión de Controversias Epistémicas en Aulas de Ciencias Naturales

Modelo Propositivo: " Gestión de Controversias Epistémicas en Aulas de Ciencias Naturales. El Quehacer Educativo de las Ciencias Naturales con un Enfoque de Aprendizaje Invisible"

Componentes del Modelo: (a) Dinámica en el Aula de Ciencias Naturales; (b) Formación Docente Integral; (c) Flexibilidad Curricular Contextualizada; (d) Estrategias Didácticas Dialógicas (e) Gestión Emocional del Conflicto.

Material de Presentación

Se elaboró una presentación en PowerPoint con las siguientes características:

Número de láminas: 25 aproximadamente

Diseño: Equilibrado entre texto e imágenes

Contenidos por sección: (a) Introducción y contexto de la investigación (3 láminas) Hallazgos principales - Categorías axiales (8 láminas); (b) Matriz condicional del escenario real (2 láminas); (c) Modelo teórico propuesto (8 láminas); (d) Recomendaciones (3 láminas) y (e) Cierre y agradecimientos (1 lámina).

Instrumento para Recoger Aportes

Se diseñó una **Matriz Opinática** con los siguientes apartados:

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos				

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Modelo Teórico surgido				
Aplicabilidad al Contexto				
Confirmabilidad				

Desarrollo de la Reunión de Socialización

Apertura del Encuentro

Fecha: 20 de marzo

Lugar: IED San José

Participantes: 7 docentes de ciencias + docentes interesados

Registro: Fotografías y documentos

Palabras de bienvenida:

- Agradecimiento por participación en el estudio.
- Explicación de la intencionalidad: compartir hallazgos y validar interpretaciones
- Duración aproximada: 1 hora 30 minutos
- Invitación a tomar apuntes durante la exposición
- Espacio al final para dudas, aportes y recomendaciones

Presentación de Hallazgos

Primera Parte: Contexto de la Investigación (15 minutos)

- Planteamiento del problema: tensiones entre ciencia y religión en aulas de biología
- Propósito del estudio
- Metodología: Teoría Fundamentada, paradigma interpretativo
- Informantes clave: docentes de CN con experiencia en EBS

Segunda Parte: Hallazgos (30 minutos)

Se presentaron las cuatro categorías axiales con ejemplos de expresiones de los propios docentes:

Dinámica Pedagógica:

- Se compartieron testimonios sobre modelos lineales vs. bidireccionales
- Reflexión sobre resistencia estudiantil
- Ejemplos de situaciones de aula vividas

Desarrollo Profesional:

- Déficit formativo reconocido por los docentes
- Necesidad de actualización en temas controversiales
- Dilemas personales entre rol docente y creencias

Currículo:

- Ambigüedad curricular identificada
- Flexibilidad necesaria vs. directrices imprecisas

Docente Científico-Religioso:

- Tensiones identitarias
- Presiones externas (padres, institución)
- Búsqueda de equilibrio

Tercera Parte: Modelo Teórico Propuesto (30 minutos)

Se presentó el modelo del " Gestión de Controversias Epistémicas en Aulas de Ciencias Naturales. El Quehacer Educativo de las Ciencias Naturales con un Enfoque de Aprendizaje Invisible"

- Fundamentos del aprendizaje invisible (Cobo y Moravec, 2011)
- Los seis componentes del modelo
- Vinculación con las categorías emergentes
- Aplicabilidad al contexto colombiano
- Respeto a la diversidad cultural y religiosa

Reacciones observadas:

- Interés marcado en el modelo propuesto
- Identificación con los dilemas presentados
- Expresiones de alivio al ver sus experiencias validadas
- Curiosidad sobre estrategias concretas de aplicación

Espacio de Diálogo y Discusión (15 minutos)

Preguntas formuladas por los docentes:

1. ¿Cómo implementar el modelo sin apoyo institucional?
2. ¿Qué hacer cuando los padres se oponen explícitamente?

3. ¿Cómo manejar grupos con diversidad religiosa marcada?
4. ¿Existen materiales didácticos específicos para estos temas?

Comentarios destacados:

- "Nunca había visto mi práctica reflejada de esta manera"
- "Es reconfortante saber que no soy el único con estos dilemas"
- "El modelo es ambicioso pero necesario"
- "Necesitamos formación urgente en estos temas"

Recolección de Aportes Escritos

Se entregó la *Matriz Opinática* y se solicitó:

- Confirmar que los hallazgos corresponden con sus experiencias
- Validar que el Capítulo V es derivación del análisis e interpretación realizada
- Aportar sugerencias para mejorar el trabajo

Tiempo asignado: 10 minutos para completar el instrumento

Matrices diligenciadas (**ver anexo C2**)

Aportes y Confirmabilidad

Análisis de Matrices Opináticas

Confirmabilidad de Hallazgos:

- **7/7 docentes** confirmaron que los hallazgos corresponden con sus ideas y experiencias
- **Coincidencias más mencionadas:**
 - Tensión entre rol docente y creencias personales
 - Falta de formación específica en el tema
 - Ambigüedad curricular
 - Resistencia estudiantil en temas controversiales
 - Presión de padres de familia

Validación del Modelo Teórico

Fortalezas identificadas:

- Integrador y respetuoso de la diversidad.
- Aborda la realidad sin idealizarla.
- Propositivo y orientador.
- Aplicable con adaptaciones contextuales.
- Reconoce el rol central del docente.

Debilidades señaladas:

- Requiere cambio de mentalidad institucional.
- Necesita recursos y tiempo de implementación.
- Demanda formación docente previa.

- Puede encontrar resistencia de sectores conservadores.

Sugerencias de Mejora Recibidas

- Incluir más ejemplos de estrategias exitosas de docentes.
- Profundizar en el rol de los directivos escolares.
- Mencionar experiencias de otros países latinoamericanos.
- Desarrollar una guía práctica de implementación del modelo.
- Incluir ejemplos concretos de secuencias didácticas.
- Proponer rúbricas de evaluación para el aprendizaje invisible.
- Sugerir recursos específicos (lecturas, videos, materiales)
- Anexar casos de éxito documentados
- Incluir testimonios completos de docentes (con autorización).
- Desarrollar un glosario de términos clave

Materiales Anexados

- Invitación realizada a los participantes.
- Programación de la reunión (fecha, hora, modalidad, propósito, agenda).
- Presentación PowerPoint (similar a de la sustentación).
- Matrices opináticas completadas (7 instrumentos).
- Fotografías de diferentes momentos del encuentro.
- Transcripción de comentarios y aportes orales.

Reflexión Del Investigador

Sobre los Hallazgos

El proceso de socialización fue revelador y confirmatorio. Los docentes se identificaron plenamente con los hallazgos presentados, expresando alivio al ver que sus dilemas personales y profesionales no eran casos aislados, sino parte de una problemática sistémica que afecta la enseñanza de las ciencias naturales en contextos donde las creencias religiosas tienen un peso cultural significativo.

Fue particularmente emotivo observar cómo algunos docentes, al escuchar las categorías emergentes, se sintieron "vistos" y "comprendidos" por primera vez. Varios expresaron que nunca habían tenido un espacio para hablar abiertamente de estas tensiones sin temor a ser juzgados por sus colegas o superiores.

Sobre el Modelo Teórico

La recepción del modelo propuesto fue positiva, aunque con realismo crítico. Los docentes reconocieron su valor teórico y su potencial transformador, pero también

señalaron los desafíos prácticos de su implementación en el contexto actual del sistema educativo colombiano.

Un comentario recurrente fue la necesidad de "bajar" el modelo a estrategias concretas, secuencias didácticas específicas y ejemplos aplicables al día a día del aula. Esta retroalimentación fue valiosa y se incorporó en las recomendaciones finales del trabajo.

Sobre el Proceso de Socialización

El ejercicio de socialización no solo cumplió con el criterio de Confirmabilidad de la investigación cualitativa, sino que se convirtió en un espacio formativo y sanador para los participantes. El diálogo generado entre docentes de diferentes instituciones permitió:

- Desnaturalizar prácticas y tensiones asumidas como "normales"
- Construir colectivamente alternativas posibles
- Fortalecer la identidad profesional docente
- Generar redes de apoyo entre colegas
- Validar la experiencia individual como parte de un fenómeno colectivo

Aprendizajes del Investigador. Como investigador y docente, este proceso me permitió:

- Confirmar la relevancia social y educativa del tema investigado
- Reconocer la importancia del diálogo horizontal con los participantes
- Valorar la riqueza de la investigación cualitativa y su capacidad transformadora
- Identificar nuevas líneas de investigación emergentes
- Comprender mejor la complejidad del quehacer docente en ciencias naturales
- Reflexionar sobre mi propia práctica y mis propios dilemas como educador

Conclusiones del Proceso de Socialización

- **Confirmabilidad lograda:** Los hallazgos fueron validados por la totalidad de los participantes, quienes confirmaron que las categorías emergentes reflejan fidedignamente sus experiencias y percepciones.
- **Pertinencia del modelo:** El modelo teórico propuesto fue reconocido como una contribución significativa, aunque requiere ser acompañado de herramientas prácticas para su implementación.

- **Necesidad formativa urgente:** Se evidenció la urgencia de programas de formación continua para docentes en ejercicio sobre el abordaje de temas controversiales en ciencias.
- **Valor del diálogo docente:** Los espacios de socialización entre pares son necesarios y valorados por los educadores, quienes rara vez tienen oportunidad de reflexionar colectivamente sobre sus prácticas.
- **Compromiso con la transformación:** Los docentes participantes expresaron interés en ser parte de experiencias piloto de implementación del modelo y en continuar el diálogo sobre estos temas.

Fecha de elaboración de la bitácora: del 21 al 23 de marzo

Investigador: Jarri Arturo Suárez García

Relatoría De Socialización De Hallazgos

El proceso de socialización de hallazgos de la investigación sobre Modelo teórico para el reencuentro y la complementariedad entre los postulados de la ciencia y la religión en la enseñanza de la biología, se llevó a cabo con la participación de los siete docentes informantes clave del área de Ciencias Naturales que fueron parte fundamental del estudio. Todos pertenecientes a instituciones oficiales de Educación Básica Secundaria en Barranquilla, Atlántico, y poseen en su mayoría entre 12 y 26 años de experiencia, fueron convocados mediante correo electrónico e invitación personalizada, confirmando la totalidad de ellos su asistencia al encuentro.

La reunión se desarrolló en modalidad presencial en la IED San José del distrito de Barranquilla, con una duración aproximada de una hora y treinta minutos. El investigador inició el encuentro dando la bienvenida a los participantes y expresando su profundo agradecimiento por haber sido parte del proceso investigativo. Explicó que el propósito del encuentro era compartir los hallazgos obtenidos, validar las interpretaciones realizadas y, principalmente, crear un espacio de diálogo donde los docentes pudieran aportar sus perspectivas y sugerencias para enriquecer el trabajo, cabe destacar que, desde el inicio, se invitó a los asistentes a tomar notas durante la exposición y se les garantizó un espacio al final para expresar sus dudas, comentarios y recomendaciones.

Comienzo contextualizando el problema de estudio, señalando cómo las tensiones entre ciencia y religión constituyen una realidad cotidiana en las aulas de biología, especialmente cuando se abordan temas como la evolución, el origen de la vida y el Big Bang; añado que la investigación se desarrolló bajo el paradigma interpretativo, utilizando la Teoría Fundamentada como metodología, lo cual permitió que las categorías emergieran de la relación intersubjetiva entre mi persona y los docentes participantes. Esta aclaratoria metodológica fue importante porque varios docentes expresaron curiosidad sobre cómo se había procesado la información que ellos compartieron en las entrevistas.

La presentación de los hallazgos, ocupó aproximadamente treinta minutos y se estructuró en torno a las cuatro categorías axiales identificadas, se presentó cada categoría acompañada de testimonios textuales de los propios docentes, lo cual generó un impacto inmediato en la audiencia, al escuchar la primera categoría sobre la Dinámica Pedagógica en Aulas de Ciencias Naturales, donde se evidenció el predominio de modelos lineales y unidireccionales, la limitada integración de saberes científicos y religiosos, y la resistencia estudiantil ante temas controversiales, varios docentes asintieron con la cabeza y algunos tomaron notas de manera activa. El docente DE1, con 14 años de experiencia, comentó durante esta sección que nunca había visto su práctica reflejada de manera tan clara en un trabajo académico, expresando que se sentía totalmente identificado con los dilemas presentados, especialmente con la tensión entre su rol como docente de ciencias y sus creencias religiosas personales.

Cuando abordo la segunda categoría relacionada con el Desarrollo Profesional Docente, el ambiente en la sala se tornó más reflexivo. Se presentaron hallazgos sobre el déficit en formación académica respecto al conflicto ciencia-religión, la ausencia de tratamiento de cosmovisiones colombianas en la formación inicial y los dilemas personales entre el rol docente y las creencias religiosas, en este sentido la docente DE2, con 13 años de experiencia y una especialización en Pedagogía, intervino en este punto señalando que la categoría había tocado fibras sensibles, reconociendo que es cierto que los docentes no reciben formación para manejar estos conflictos y que se sienten abandonados institucionalmente, su comentario generó murmullos de aprobación entre

los demás participantes, varios de ellos expresaron estar de acuerdo con esa apreciación.

Paso a presentar la categoría sobre el Currículo del Área de Biología, donde se identificó la ambigüedad de las directrices curriculares sobre temas controversiales y la inclusión de teorías científicas sin orientaciones claras para abordar las tensiones que generan, por su parte, el docente DE3, el más experimentado del grupo con 32 años de trayectoria y un título de Magister en Educación, tomó la palabra para afirmar que estos problemas son históricos y sistémicos, y que la ambigüedad curricular deja a los docentes solos ante el conflicto. Su intervención fue particularmente valorada por el grupo debido a su amplia experiencia, y añadió que lleva décadas observando cómo el currículo no ofrece suficiente claridad sobre cómo manejar estos temas sensibles.

La cuarta categoría, denominada Docente Científico - Docente Religioso, resultó ser la más emotiva de la presentación, allí, se expuso cómo el sistema de creencias de los docentes determina su postura en el aula, la dificultad para disociar roles científico y religioso, las presiones de padres e institución, y la tensión entre identidad profesional e identidad cultural, en este espacio el docente DE5, quien es evangélico y tiene 14 años de experiencia, se mostró visiblemente conmovido al escuchar esta categoría, posteriormente expresó por escrito que esta sección lo había impactado profundamente, reconociendo que ha vivido estos dilemas de manera intensa y que le costó años encontrar un equilibrio entre su fe y su rol profesional. Su testimonio resonó especialmente con otros docentes que también manifestaron experimentar tensiones similares, aunque desde diferentes trasfondos religiosos.

Tras la presentación, expuse el modelo teórico propuesto "Gestión de Controversias Epistémicas en Aulas de Ciencias Naturales. El Quehacer Educativo de las Ciencias Naturales con un Enfoque de Aprendizaje Invisible". Esta sección tomó aproximadamente treinta minutos y generó considerable interés entre los participantes, aquí se abordaron los fundamentos del aprendizaje invisible según los planteamientos de Cobo y Moravec, aclarando cómo este enfoque reconoce que el aprendizaje ocurre no solo en espacios formales sino también en contextos informales y no formales, lo cual resulta particularmente relevante cuando se considera que los estudiantes traen al aula conocimientos y creencias adquiridos en sus familias y comunidades.

De esta manera, el modelo propuesto se estructura en seis componentes interrelacionados. El primero, *denominado Dinámica Pedagógica. Enseñar ciencias hoy: entre tensiones, desafíos y compromisos*. Se plantea a fin de transformar el aula en un espacio abierto con clima armónico donde el docente actúa como mediador y no como simple transmisor de conocimientos, mientras el estudiante se posiciona como constructor activo de su aprendizaje mediante un enfoque multimodal e interdisciplinario. El segundo componente, *La formación docente en Ciencias Naturales. Entre saberes en conflicto y posicionamientos éticos*, plantea la necesidad que los educadores conozcan perspectivas conciliadoras como el evolucionismo teísta y el diseño inteligente, comprendan las cosmovisiones indígenas colombianas, desarrollen sentido crítico y autorreflexión, y alcancen una alfabetización religiosa que les permita dialogar con respeto sobre estos temas.

El tercer componente aborda *Lineamientos curriculares. Planeación curricular expandida: entre la prescripción y la contextualización crítica*, proponiendo que el currículo debe adaptarse al contexto cultural específico de cada institución, integrando diversas visiones de mundo y otorgando verdadera autonomía docente para enriquecer los contenidos. Por su parte, el cuarto componente introduce *Docente científico vs. docente religioso: dilema ético y desarrollo emocional en contextos epistémicamente tensos*. El dilema emerge cuando el docente se ve interpelado por la necesidad de articular saberes científicos, creencias religiosas, experiencias comunitarias y demandas institucionales, sin reducirlos a una lógica binaria de aceptación o rechazo.

Habitar este espacio de ambigüedad epistémica exige reconocer que las controversias no movilizan únicamente ideas, sino también afectos, creencias profundas y vínculos identitarios. En este sentido, como docentes debemos convertirnos en gestores de controversias epistémicas, mediador de sentidos y facilitador de encuentros interculturales, capaz de abrir espacios de diálogo donde ciencia y religión coexistan como lenguajes distintos que buscan responder a las grandes preguntas de la humanidad.

Durante la presentación del modelo, los docentes mostraron reacciones variadas, pero mayormente positivas. Se observó interés marcado cuando el investigador explicaba cada componente, y varios participantes tomaban notas de manera activa. La

docente DE2 expresó que el enfoque de aprendizaje invisible le parecía fascinante y que nunca lo había considerado para las ciencias naturales, valorando especialmente que el modelo respeta los saberes previos y promueve una inclusión real. El docente DE3, con su amplia experiencia, comentó que el modelo es ambicioso pero necesario, aunque expresó preocupación sobre la brecha entre el "deber ser" y el "ser" actual del sistema educativo. Sin embargo, reconoció que proporciona un norte claro y destacó particularmente el componente de gestión emocional del conflicto como brillante y poco abordado en la didáctica tradicional.

La docente DE4, representante de la generación más joven de educadores, se mostró entusiasmada con el enfoque, señalando que conecta bien con las nuevas generaciones y que la propuesta de comunicación intercultural es exactamente lo que se necesita en aulas cada vez más diversas. Por su parte, la docente DE6, con 26 años de experiencia y una maestría en Educación Ambiental, valoró especialmente el componente de flexibilidad curricular contextualizada, argumentando que cuestiona la rigidez estructural que tanto daño hace al sistema educativo y que los docentes necesitan autonomía profesional real, no solo discursiva.

Al finalizar la presentación del modelo teórico, se da un espacio de diálogo que se extendió por aproximadamente quince minutos. Este momento resultó ser uno de los más valiosos del encuentro, pues permitió una interacción directa entre el investigador y los docentes participantes. Las preguntas y comentarios revelaron tanto el interés genuino por el trabajo como las preocupaciones prácticas sobre su implementación.

La primera pregunta provino del docente DE1, quien cuestionó cómo implementar el modelo sin apoyo institucional, señalando que en su experiencia las propuestas innovadoras frecuentemente chocan con la resistencia de directivos y coordinadores que prefieren mantener prácticas tradicionales. El investigador respondió reconociendo que este es efectivamente uno de los mayores desafíos y que el modelo requiere un cambio de mentalidad institucional. Explicó que una posible estrategia sería comenzar con implementaciones pequeñas y graduales, documentando cuidadosamente los resultados positivos para construir evidencia que pueda presentarse a las directivas. También sugirió la importancia de crear redes de apoyo entre docentes innovadores que puedan respaldarse mutuamente y compartir experiencias exitosas.

La segunda pregunta, formulada por la docente DE2, abordó un tema particularmente sensible: qué hacer cuando los padres de familia se oponen explícitamente a que se enseñen ciertos contenidos científicos, especialmente la evolución. El investigador reconoció la complejidad de esta situación y respondió que el modelo propone una comunicación intercultural respetuosa que no busca imponer la visión científica sobre las creencias familiares, sino construir puentes de diálogo. Sugirió que una estrategia podría ser realizar reuniones previas con padres de familia donde se explique claramente que el objetivo es desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes, no cambiar sus creencias religiosas. Enfatizó que los docentes deben posicionarse profesionalmente, explicando que su rol es enseñar ciencia como un sistema de conocimiento específico, sin negar o invalidar otros sistemas de creencias que puedan coexistir en la vida de los estudiantes.

El docente DE5 planteó una tercera pregunta relacionada con cómo manejar grupos con diversidad religiosa marcada, donde en un mismo salón pueden convivir estudiantes católicos, evangélicos, agnósticos e incluso de otras tradiciones religiosas. El investigador respondió que precisamente esa diversidad es una oportunidad para implementar el componente de comunicación intercultural respetuosa del modelo. Explicó que el docente puede aprovechar esa heterogeneidad para promover debates respetuosos donde los estudiantes expongan y confronten sus propias ideas, siempre bajo la guía del docente que debe establecer normas claras de respeto y escucha activa. Añadió que en estos contextos es fundamental que el docente no se posicione como juez que determina cuál perspectiva es correcta, sino como mediador que facilita el diálogo y ayuda a los estudiantes a comprender que existen múltiples formas de interpretar la realidad.

La cuarta pregunta, realizada por el docente DE7, fue muy práctica: y fue sobre la existencia de materiales didácticos específicos para abordar estos temas controversiales. El investigador reconoció honestamente que este es un vacío importante en el contexto colombiano y latinoamericano, señalando que una de las sugerencias recogidas de los propios docentes es precisamente desarrollar un banco de recursos, secuencias didácticas concretas y materiales de apoyo, generando varios comentarios

de los docentes coincidiendo en la urgente necesidad de contar con herramientas prácticas.

Además de las preguntas, varios docentes ofrecieron comentarios espontáneos que enriquecieron el diálogo. El docente DE3 expresó que es la primera vez que ve estos temas tratados con seriedad académica y que el trabajo debería ser lectura obligatoria en las facultades de educación. La docente DE6 añadió que este trabajo debería llegar al Ministerio de Educación porque se necesitan políticas públicas que respalden estas propuestas, ofreciéndose incluso a participar en la divulgación de los resultados. El docente DE7 manifestó su deseo de que el investigador desarrolle una segunda fase enfocada en la implementación y seguimiento del modelo, declarándose dispuesto a participar como docente piloto en su institución.

Un momento particularmente significativo ocurrió cuando el docente DE5 compartió que, como evangélico, a veces se ha sentido juzgado tanto por defender la evolución en su congregación como por mencionar a Dios en su escuela, y que este trabajo lo hace sentir validado. Su testimonio generó un silencio reflexivo en la sala, y varios docentes expresaron empatía con su situación. El investigador aprovechó este momento para destacar que precisamente uno de los objetivos del estudio era visibilizar estas tensiones que los docentes experimentan pero que raramente tienen espacios para expresar sin temor al juicio.

La docente DE4 planteó una observación generacional, señalando que probablemente los docentes más jóvenes están más abiertos a estos enfoques innovadores, pero que el desafío es convencer a colegas con más años de servicio que tienen prácticas muy arraigadas. Esta observación generó un intercambio interesante con el docente DE3, quien desde su experiencia de 32 años reconoció que efectivamente existe cierta resistencia generacional al cambio, pero que trabajos como este pueden ayudar a tender puentes entre diferentes generaciones de educadores, de hecho, argumentó que lo importante es que tanto docentes jóvenes como experimentados reconozcan que el modelo actual no está funcionando y que se necesitan transformaciones profundas.

Después del espacio de diálogo, el investigador solicitó a los participantes completar la Matriz Opinática, un instrumento diseñado específicamente para recoger

aportes escritos sobre los hallazgos del momento IV, el modelo teórico del momento V, la aplicabilidad al contexto y la Confirmabilidad de los resultados. Se les asignó aproximadamente diez minutos para completar el instrumento, tiempo durante el cual los docentes trabajaron de manera concentrada, varios de ellos tomándose incluso más tiempo para expresar detalladamente sus apreciaciones.

Los resultados de las matrices opináticas revelaron una validación unánime de los hallazgos. Los siete docentes confirmaron que los hallazgos corresponden con sus ideas y experiencias, y que el modelo teórico es una derivación lógica del análisis realizado. Las coincidencias más mencionadas incluyeron la tensión entre el rol docente y las creencias personales, la falta de formación específica en el tema, la ambigüedad curricular, la resistencia estudiantil en temas controversiales y la presión de padres de familia. En cuanto al modelo teórico, todos los docentes reconocieron sus fortalezas, destacando que es integrador y respetuoso de la diversidad, que aborda la realidad sin idealizarla, que es propositivo y orientador, aplicable con adaptaciones contextuales, y que reconoce el rol central del docente.

Sin embargo, los docentes también señalaron debilidades importantes que deben considerarse. Indicaron que el modelo requiere un cambio de mentalidad institucional profundo, necesita recursos y tiempo de implementación, demanda formación docente previa significativa, y puede encontrar resistencia de sectores conservadores tanto dentro como fuera de las instituciones educativas. Estas observaciones críticas fueron valoradas por el investigador como aportes fundamentales que ayudan a contextualizar las limitaciones y desafíos de la propuesta.

Las sugerencias fueron aún más detalladas, ya que solicitaron desarrollar una guía práctica paso a paso de implementación del modelo, incluir ejemplos concretos de secuencias didácticas para temas específicos como evolución, origen de la vida y Big Bang, proponer rúbricas de evaluación adaptadas al aprendizaje invisible; sugerir recursos específicos incluyendo lecturas; videos y materiales digitales; crear un banco de actividades organizadas por tema; incluir aplicaciones y plataformas tecnológicas específicas, proponer el uso de simuladores y realidad virtual; desarrollar un manual de estrategias dialógicas, incluir ejercicios de autorreflexión para docentes, desarrollar un protocolo ético de actuación, aclarar los límites del diálogo estableciendo qué se dialoga

y qué no, proponer fases de implementación gradual con cronogramas realistas, crear indicadores de seguimiento, diseñar proyectos piloto, y desarrollar materiales específicos para comunidades indígenas particulares.

El análisis de las matrices también reveló diferencias interesantes según el perfil de los docentes, donde los educadores más jóvenes, como DE4, mostraron mayor entusiasmo por los componentes tecnológicos y las estrategias innovadoras, mientras que los docentes con más experiencia, como DE3 y DE6, enfatizaron más los desafíos institucionales y la necesidad de cambios estructurales. Los docentes con formación de posgrado, como DE2, DE3 y DE6, ofrecieron análisis más profundos sobre las implicaciones teóricas del modelo, mientras que aquellos con menos años de experiencia se enfocaron más en la necesidad de herramientas prácticas inmediatas.

Particularmente significativo fue el caso del docente DE5, cuya identidad religiosa evangélica le ha generado tensiones específicas tanto en su congregación como en su escuela. Su matriz opinática reveló una profunda reflexión sobre la necesidad de que el modelo incluya espacios terapéuticos o reflexivos para que los docentes trabajen sus propios conflictos internos antes de implementar el modelo en el aula. Sugirió talleres de autoconocimiento docente y acompañamiento psicológico, señalando que antes de mediar entre ciencia y religión en el aula, los educadores necesitan alcanzar primero su propia coherencia interna, esta observación fue particularmente valorada por el investigador, quien reconoció que efectivamente la dimensión emocional y psicológica del docente merece mayor atención en el modelo.

La docente DE2, quien mencionó que en su institución tienen estudiantes de comunidades wayúu, planteó la necesidad urgente de conocer mejor las cosmovisiones indígenas locales para poder aplicar el modelo adecuadamente, mostró interés por intentar implementar el modelo pero reconoció que necesitaría formación específica sobre cómo dialogar respetuosamente con sistemas de conocimiento indígena que difieren significativamente tanto de la ciencia occidental como de las tradiciones religiosas judeocristianas predominantes en el contexto colombiano, lo cual permitió una reflexión importante sobre la diversidad cultural específica del Caribe colombiano y la necesidad de que el modelo considere no solo el diálogo ciencia-religión sino también el diálogo con epistemologías indígenas.

El docente DE1 enfatizó repetidamente la necesidad de estrategias para convencer a directivos institucionales, señalando que muchas propuestas innovadoras fracasan no por falta de mérito pedagógico sino por falta de apoyo administrativo, por su parte, la docente DE6, con su perspectiva crítica y transformadora derivada de su formación en educación ambiental, insistió en que el trabajo debería trascender el ámbito académico y poder llegar a convertirse en política educativa, además argumentó que mientras el modelo permanezca solo en el nivel de las instituciones educativas individuales, su impacto será limitado, y que se necesitan cambios en las políticas curriculares nacionales que den respaldo oficial a este tipo de enfoques. Se ofreció voluntaria para participar en procesos de divulgación de los resultados ante instancias gubernamentales.

El docente DE7, con su enfoque práctico, reiteró múltiples veces la necesidad de ver el modelo operacionalizado en secuencias didácticas concretas. Explicó que mientras el modelo permanezca en un nivel teórico abstracto, por valioso que sea conceptualmente, resultará difícil de implementar para docentes que están saturados de trabajo y necesitan herramientas que puedan aplicar directamente en sus clases del lunes siguiente. Propuso que se desarrollen al menos tres a cinco secuencias didácticas completas para diferentes temas controversiales, con planificaciones de clase detalladas, materiales de apoyo y videos de clases modelo que los docentes puedan consultar y adaptar.

Al finalizar el encuentro, el investigador agradeció profundamente la participación, honestidad y generosidad de los docentes al compartir no solo sus opiniones sobre el trabajo sino también sus propias experiencias y vulnerabilidades profesionales. Expresó que el proceso de socialización había superado sus expectativas, no solo en términos de validación de los hallazgos sino en la riqueza del diálogo generado y la calidad de las sugerencias recibidas. Varios docentes se acercaron individualmente después del cierre formal para expresar su interés en mantenerse vinculados con el desarrollo posterior del trabajo, e incluso surgió la propuesta de crear un grupo de WhatsApp para continuar el diálogo y eventualmente conformar una comunidad de práctica sobre estos temas.

La reflexión del investigador sobre todo el proceso fue profundamente reveladora, ya que se reconoció que el ejercicio de socialización no solo cumplió con el criterio

metodológico de Confirmabilidad propio de la investigación cualitativa, sino que se convirtió en un espacio formativo y hasta sanador para los participantes, así mismo, el diálogo generado entre docentes de diferentes instituciones permitió desnaturalizar prácticas y tensiones que habían sido asumidas como normales, construir colectivamente alternativas posibles, fortalecer la identidad profesional docente, generar redes de apoyo entre colegas, y validar la experiencia individual como parte de un fenómeno colectivo que afecta a todo el sistema educativo.

El investigador me sentí motivado al observar cómo algunos docentes, al escuchar las categorías emergentes, se sintieron vistos y comprendidos, expresando que nunca habían tenido un espacio para hablar abiertamente de estas tensiones sin temor a ser juzgados por sus colegas o superiores, y que el encuentro había funcionado casi como una sesión de validación colectiva donde pudieron reconocer que sus dilemas personales no son casos aislados sino parte de una problemática estructural del sistema educativo colombiano cuando aborda temas que interceptan ciencia, religión y cultura.

Como investigador y docente simultáneamente, este proceso me permitió confirmar la relevancia social y educativa del tema investigado, reconocer la importancia del diálogo horizontal con los participantes más allá de la relación tradicional investigador-informantes, valorar la riqueza de la investigación cualitativa y su capacidad transformadora, identificar nuevas líneas de investigación emergentes, comprender mejor la complejidad del quehacer docente en ciencias naturales, y reflexionar sobre su propia práctica y sus propios dilemas como educador. Reconozco que el proceso me transformó tanto como investigador como docente, haciéndolo más consciente de las múltiples dimensiones que atraviesan la enseñanza de las ciencias en contextos culturalmente diversos.

Las conclusiones del proceso de socialización pueden sintetizarse en varios puntos fundamentales. En primer lugar, se logró plenamente la conformabilidad de los hallazgos, ya que la totalidad de los participantes validó que las categorías emergentes reflejan fidedignamente sus experiencias y percepciones, confirmando que el análisis realizado por el investigador capturó efectivamente la esencia de sus testimonios. En segundo lugar, se reconoció la pertinencia del modelo teórico propuesto como una contribución significativa al campo, aunque con la importante salvedad de que requiere

ser acompañado de herramientas prácticas, secuencias didácticas concretas y materiales de apoyo para facilitar su implementación efectiva en las aulas.

En tercer lugar, se evidenció con claridad la urgencia de programas de formación continua para docentes en ejercicio sobre el abordaje de temas controversiales en ciencias, una necesidad manifestada unánimemente por todos los participantes independientemente de sus años de experiencia o formación académica. En cuarto lugar, se confirmó el valor de los espacios de socialización entre pares, reconociendo que los educadores rara vez tienen oportunidad de reflexionar colectivamente sobre sus prácticas en ambientes seguros y no punitivos, y que estos espacios son necesarios y profundamente valorados por quienes tienen la oportunidad de participar en ellos.

Finalmente, se manifestó compromiso con la transformación educativa, expresado en el interés de los docentes participantes por ser parte de experiencias piloto de implementación del modelo y en su disposición a continuar el diálogo sobre estos temas más allá del encuentro formal. Varios docentes solicitaron explícitamente ser contactados cuando se desarrolle la fase de implementación, declarándose dispuestos a asumir los riesgos y desafíos que implica innovar en un sistema educativo frecuentemente resistente al cambio.

El proceso completo de socialización confirmó que la investigación abordó un tema de profunda relevancia para la comunidad educativa colombiana, que los hallazgos resuenan con las experiencias vividas de los docentes, y que existe una necesidad urgente y una apertura significativa para transformar las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias naturales cuando estas interceptan con cuestiones de creencias, cultura e identidad. El encuentro evidenció que los docentes no solo necesitan modelos teóricos sino también acompañamiento, formación, recursos prácticos y, fundamentalmente, espacios seguros donde puedan expresar sus dudas, dilemas y vulnerabilidades sin temor al juicio, espacios donde puedan reconocerse mutuamente como profesionales que enfrentan desafíos complejos en contextos educativos cada vez más diversos y exigentes.

En las figuras 3 y 4 se presentan a continuación se incluyen dos evidencias gráficas del proceso.



Figura 3 y 4. Socialización de los hallazgos, docentes de Ciencias Naturales. IED San José.

MOMENTO VI

REFLEXIONES FINALES

«La investigación es un proceso bidireccional, la búsqueda de lo que has ganado y lo que tienes que perder; lo que has perdido y lo que tienes que ganar» P.S. Jagadeesh Kumar.

Estas reflexiones buscan dar respuesta a los propósitos planteados al comenzar la investigación, centrados básicamente en comprender cómo se viven y abordan las tensiones en las aulas de CN cuando se tratan temas vinculantes con la ciencia y la religión en el nivel de Educación Básica Secundaria, no me queda más que expresar:

La enseñanza de temas como el origen del universo, la evolución de las especies o el surgimiento de la vida en la Tierra, se encuentra muchas veces con una resistencia marcada, especialmente en contextos donde las creencias religiosas tienen un peso significativo en la vida de los estudiantes y docentes. Y no es una resistencia gratuita o malintencionada, sino que responde a una formación previa han recibido en sus hogares, iglesias o comunidades, y que consideran parte de su verdad, de su historia y de su manera de entender el mundo. Por eso, cuando estas explicaciones científicas se presentan en el aula como verdades irrefutables, sin espacio para el cuestionamiento o la reflexión, es común que se generen incomodidades, tensiones, silencios y, en algunos casos, rechazo abierto o sabotaje a la clase.

Ello nos denota que la escuela no es una burbuja aislada del mundo exterior, sino un espejo de los contextos sociales, culturales y familiares en los que viven los estudiantes. Lo que se enseña y cómo se enseña en el aula, necesariamente entra en diálogo (o en choque) con lo que el estudiante trae desde su entorno inmediato. Y en ese choque es donde se generan los mayores desafíos pedagógicos: cuando la ciencia se ve como una amenaza a la fe, y la religión como una barrera para el pensamiento crítico.

Para los docentes, este panorama se convierte en una encrucijada. Por un lado, debe desarrollar los contenidos científicos establecidos en el currículo, siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación. Pero, por otro lado, son conscientes que están frente a estudiantes con convicciones profundas, con historias personales marcadas por la espiritualidad, con familias que muchas veces esperan que en la escuela no se ponga en duda su forma de ver la vida. Y este cruce de expectativas genera un malestar silencioso que pocos se atreven a nombrar, pero que está presente en muchas aulas del país.

En ese sentido, más que un conflicto entre la ciencia y la religión, lo que aparece es una necesidad urgente de generar espacios donde ambos postulados puedan coexistir, dialogar y, por qué no, complementarse. Porque ni la ciencia tiene todas las respuestas, ni la religión debe cerrar la puerta al conocimiento científico. Lo que se requiere es una pedagogía del equilibrio, donde se reconozcan las diferencias sin imponer verdades absolutas, y donde se pueda hablar de los orígenes del universo, de la evolución humana, del sentido de la vida y del papel del ser humano en la naturaleza, desde una mirada crítica, respetuosa y abierta, situación clave en el enfoque del aula con aprendizaje invisible.

Se evidencia en el trayecto investigativo que, el reto no está solo en los contenidos, sino en las formas de abordarlos. El conflicto no radica solo en lo que se enseña, sino en cómo se enseña o se enfrenta la diversidad de perspectivas dentro del aula. Y es justamente esa diversidad, bien gestionada, la que puede enriquecer la experiencia educativa y permitir que la enseñanza de la biología, lejos de convertirse en un espacio de imposición, se transforme en un escenario para el encuentro, la reflexión y el respeto mutuo.

Otro punto importante que emergió de esta investigación, y que no se puede pasar por alto, es que la mayoría de los docentes no cuenta con las herramientas necesarias (ni en lo formativo, ni en lo emocional) para enfrentar los choques que se producen cuando se cruzan los caminos de la ciencia y la religión en el aula. Aunque parezca exagerado, muchos profesores sienten que están parados en medio de un terreno minado: si se apegan con rigor a los contenidos científicos, corren el riesgo de incomodar, ofender o generar rechazo en los estudiantes que llegan con creencias religiosas muy

arraigadas; pero si omiten o diluyen esas teorías científicas, también están incumpliendo su rol de educadores críticos, formadores de pensamiento racional y dejando de tratar contenidos con son la plataforma para otros, como la evolución que es clave para entender la biología, la medicina y la conservación del ambiente.

Ante este dilema, no son pocos los docentes que optan por soluciones rápidas: evitar ciertos temas, saltarse los contenidos más sensibles, cambiar el lenguaje por uno más ambiguo o suavizar las explicaciones científicas para no herir susceptibilidades. Aunque a primera vista estas estrategias parecen prudentes, casi como una forma de mantener la paz en el aula, en el fondo representan una forma de autocensura que empobrece la enseñanza de la biología. Se deja de lado el verdadero valor de la educación: formar personas capaces de pensar, de analizar distintas posturas y de tomar decisiones con base en argumentos. Lo preocupante es que esta especie de “acomodamiento silencioso” no nace del miedo personal del docente, sino de una profunda sensación de abandono institucional.

Muchos profesores expresaron sentirse solos en este tipo de situaciones. No tienen lineamientos claros, no hay guías concretas desde el Ministerio de Educación Nacional, ni acompañamiento por parte de las instituciones escolares. No hay espacios donde puedan compartir sus inquietudes o discutir casos complejos con otros colegas. Tampoco existen programas de formación permanente que les permitan prepararse mejor para manejar estos y otros conflictos, desde una perspectiva pedagógica crítica y respetuosa. Esto genera un vacío que termina llenándose con improvisación, miedo y, en ocasiones, con decisiones que van en contra del espíritu de la ciencia o de la libertad de pensamiento.

Pero no todo es responsabilidad del docente. Al revisar con más detalle lo que ocurre en el aula, las voces de los estudiantes también revelan un panorama muy significativo. A diferencia de lo que se podría pensar, el estudiantado no es pasivo frente a este debate. En las aulas es posible encontrar estudiantes con argumentos fuertes y claros. En otras ocasiones, hay estudiantes que repiten los discursos que han escuchado en la casa, en la iglesia o en su comunidad, sin haberlos cuestionado. Ahora bien, sea cual sea el caso, lo que está claro es que no se trata simplemente de una diferencia de opiniones, sino de un choque cultural entre formas de vida, puesto que, para muchos

jóvenes, su fe no es solo una creencia espiritual; es parte de su identidad, de su orgullo, de su forma de estar en el mundo, por lo que cuando se les cuestiona con teorías irrefutables que parecen contradecir esa fe, se sienten atacados. No lo viven como un ejercicio académico, sino como una afrenta a lo que son.

Este punto es clave para entender por qué el conflicto no se puede reducir a frases como “los estudiantes no aceptan la ciencia” o “la religión es un obstáculo para el conocimiento”. Esa visión simplista ignora toda la carga emocional, social y cultural que está en juego. En realidad, lo que se vive en el aula es una pugna por el sentido de vida, por el lugar que cada persona ocupa en el universo y por las verdades que le han sido enseñadas desde la infancia. Por eso es tan importante que los docentes puedan contar con herramientas pedagógicas que les permitan mediar en estas situaciones sin imponer, sin juzgar y sin dejar de lado el conocimiento científico.

A pesar de este panorama desafiante, también se encontraron casos esperanzadores. Algunos docentes, han logrado trabajar de manera más “orgánica” en el aula lo que le facilita abordar estas tensiones. En lugar de presentar la ciencia como una verdad absoluta e incuestionable, proponen los contenidos como marcos de interpretación sustentados en evidencia, pero abiertos a la reflexión y al diálogo. Esta postura no debilita la ciencia, al contrario: le da fuerza, porque la presenta como una construcción humana, en constante revisión, capaz de convivir con otras formas de entender el mundo. Este tipo de enfoque convierte al aula en un lugar de encuentro, no de confrontación. Allí no se trata de ver quién tiene la razón, sino de aprender a convivir con la diversidad de ideas. De eso se trata el quehacer pedagógico.

Sin embargo, estos ejemplos son escasos y suelen depender del compromiso personal del docente más que de una política educativa que respalde esa forma de enseñanza. No hay, a nivel estructural, una propuesta clara que fomente este tipo de pedagogías del diálogo. La mayoría de los programas de formación docente no incluyen asignaturas ni espacios que preparen al futuro maestro para lidiar con estos dilemas. En los pensum universitarios se priorizan los contenidos disciplinarios y las didácticas clásicas, pero se deja por fuera la reflexión ética, cultural y filosófica sobre el papel de la ciencia en la sociedad. Tampoco se desarrollan habilidades para generar diálogo intercultural o para manejar situaciones de conflicto con empatía, firmeza y apertura.

Como resultado, los nuevos egresados en la docencia CN llegan al aula sabiendo qué enseñar, pero no cómo hacerlo cuando sus estudiantes cuestionan o rechazan los contenidos. Están preparados para hablar de la evolución o del Big Bang desde lo técnico, pero no para responder a una estudiante que les pregunta, con los ojos aguados, por qué su fe está equivocada. Ese tipo de situaciones no aparecen en los manuales, pero son el pan de cada día en muchas aulas de nuestro país, especialmente en zonas donde las creencias religiosas tienen un peso cultural muy fuerte.

Además, hay que señalar que los textos escolares y los lineamientos curriculares tampoco ayudan mucho a resolver esta situación. En algunos casos, los libros intentan ser “respetuosos” incluyendo frases como “algunas personas creen...” o evitando entrar en profundidad en los temas conflictivos. Pero este esfuerzo por ser inclusivos termina diluyendo el contenido científico. En otros casos, los textos simplemente evitan por completo los temas que puedan generar controversia, lo que genera una especie de vacío, una zona gris en la que ni se explica bien la ciencia, ni se menciona la religión, pero todos saben que el conflicto está ahí. Esta ambigüedad es un reflejo de la falta de posicionamiento claro del sistema educativo, que no se atreve a decir cómo debe abordarse la tensión entre ciencia y religión en el aula.

Todo esto nos lleva a una conclusión fundamental: el problema no está solo en lo que se enseña, sino en cómo se enseña y desde dónde se enseña. Si los docentes no tienen un marco pedagógico que les permita reconocer las emociones, las creencias y los contextos culturales de sus estudiantes, el aprendizaje de las ciencias seguirá siendo superficial. Se enseñará para cumplir con el currículo, pero no para transformar vidas ni para formar ciudadanos críticos y sensibles. Y ese es el verdadero reto: pasar de una educación que transmite datos, a una que construya sentidos. Una educación donde enseñar ciencias no sea sinónimo de negar la fe, y donde creer en algo no impida razonar ni preguntar.

Para lograrlo, es necesario transformar la manera en que formamos a nuestros docentes, pero también el modo en que entendemos la escuela. Necesitamos una escuela que no les tema a los conflictos, sino que los use como punto de partida para el diálogo. Una escuela que no se limite a repetir contenidos, sino que se atreva a preguntarse por qué esos contenidos generan tanto ruido en ciertas personas. Y sobre

todo, una escuela que sepa que enseñar no es solo informar, sino acompañar procesos humanos complejos, donde cada estudiante trae consigo una historia, una fe, una cultura, y también una enorme capacidad de aprender si se le brinda un espacio de respeto y reflexión.

A partir de todos estos hallazgos, era lógico que emergiera una la categoría selectiva relacionada con **la gestión de controversias epistémicas en aulas de Ciencias Naturales**. La misma, revela una dimensión profunda y frecuentemente invisibilizada del quehacer docente: la necesidad de habitar el conflicto de saberes como oportunidad pedagógica, ética y formativa. Lejos de ser un obstáculo, estas controversias que surgen cuando el conocimiento científico entra en tensión con las creencias religiosas, cosmovisiones culturales o experiencias de vida del estudiantado, constituyen un terreno fértil para el desarrollo del pensamiento crítico, la empatía y la construcción colectiva de sentido.

Gestionar estas tensiones no implica resolverlas ni imponer una verdad única, sino habilitar el diálogo entre racionalidades diversas, sostener la pregunta abierta y acompañar a los estudiantes en la exploración de sus propias posiciones. Esta tarea exige un Quehacer Pedagógico reflexivo y situado, que reconozca la pluralidad epistémica, la subjetividad de los actores educativos y la dimensión ética del conocimiento. Supone también una transformación del rol docente: de transmisor de contenidos a mediador intercultural y epistémico, capaz de leer los silencios, contener los desacuerdos y promover aprendizajes significativos en contextos de diversidad.

En este marco, la educación convergente y el enfoque invisible se consolidan como una propuesta pedagógica que no busca homogeneizar, sino tejer puentes entre saberes científicos, espirituales, ancestrales y populares, reconociendo su coexistencia en tensión y su potencial formativo. A su vez, el aprendizaje invisible cobra especial relevancia, al permitir que emerjan comprensiones profundas en lo no dicho, en lo emocional, en lo relacional, en aquello que no siempre se planifica pero que transforma.

Así, la gestión de controversias epistémicas no es un apéndice del currículo, sino un núcleo ético y político de la enseñanza de las ciencias, especialmente en contextos pluriétnicos y multiculturales como el colombiano. El modelo propositivo surge desde una pedagogía crítica, convergente y sensible, que no solo enseña contenidos, sino que

forma sujetos capaces de habitar la complejidad, dialogar con la diferencia y construir conocimiento con dignidad.

Gestiones pendientes

* Uno de los hallazgos más relevantes de esta investigación es la urgente necesidad de transformar la formación docente, tanto inicial como continua. No se trata de añadir asignaturas o talleres aislados, sino de reconfigurar el sentido de la labor educativa frente a tensiones profundas como las que emergen entre ciencia y religión en la enseñanza de la Biología.

La formación actual, centrada en el dominio técnico de contenidos disciplinares, ha relegado dimensiones esenciales: la reflexión crítica sobre el contexto sociocultural, la dimensión ética del conocimiento y la gestión de conflictos epistémicos en el aula. Por ello, las universidades deben generar espacios formativos estructurales y transversales, donde se aborden de manera rigurosa la relación entre ciencia y religión, la diversidad cultural y espiritual de los estudiantes y los dilemas pedagógicos que estas diferencias generan.

Más allá de clases magistrales, se requieren experiencias vivenciales: análisis de casos, simulaciones de conflictos y prácticas de escucha activa y empatía. Asimismo, es indispensable diseñar programas de formación continua que acompañen a los docentes en ejercicio, permitiéndoles compartir vivencias, reconocer limitaciones y construir estrategias colectivas para enseñar con sensibilidad y rigor.

En contextos pluriétnicos y multiculturales como Colombia, la formación docente debe integrar educación intercultural y habilidades socioemocionales. Un docente consciente de sus propias emociones y del contexto cultural de sus estudiantes puede contener tensiones, sostener el diálogo y evitar exclusiones, mientras fomenta pensamiento crítico y respeto por la diversidad.

En definitiva, formar docentes capaces de enseñar ciencias en escenarios culturalmente diversos exige articular saberes disciplinares, competencias interculturales y habilidades socioemocionales. Solo así la enseñanza se convierte en un acto ético, situado y transformador, donde el conocimiento científico dialoga con otras formas de comprender el mundo.

* Respecto, a la enseñanza de temas controversiales en Biología, como la evolución y el origen de la vida, exige una revisión crítica y contextualizada del currículo y los textos escolares, pues no son herramientas neutras: legitiman ciertas visiones y excluyen otras. Los contenidos deben ser claros y rigurosos, pero también formulados con sensibilidad cultural, reconociendo la diversidad de creencias presentes en el aula. Evadir los conflictos no es pedagógico; lo necesario es abordarlos con inteligencia didáctica, promoviendo reflexión, respeto y pensamiento crítico.

Asimismo, los textos escolares deben evolucionar hacia recursos de mediación y diálogo, incorporando debates, relatos de científicos creyentes y perspectivas culturales diversas. Sin embargo, todo esto requiere que el docente cuente con autonomía pedagógica y respaldo institucional para adaptar los contenidos a su contexto. Enseñar con sensibilidad no significa suavizar la ciencia, sino hacerla más significativa y formativa en escenarios culturalmente diversos.

* A nivel institucional, las escuelas deben crear espacios de diálogo inclusivos y emitir lineamientos claros que defiendan el rigor científico, pero también respeten la diversidad cultural y religiosa. El docente no puede enfrentar solo estos conflictos: necesita acompañamiento y autonomía pedagógica.

La clave está en fortalecer una pedagogía del diálogo y de las emociones, que enseñe ciencia con convicción, pero sin imposiciones, ofreciendo herramientas para pensar y contrastar ideas. Estrategias activas como debates, estudios de caso o cine-foros permiten que los estudiantes cuestionen y dialoguen con la ciencia sin sentirse agredidos. Reconocer las emociones y creencias en juego convierte el conflicto epistémico en una oportunidad formativa para construir respeto, pensamiento crítico y ciudadanía plural.

* Un aspecto que suele quedar relegado a un segundo plano es la investigación educativa y la sistematización de experiencias en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Es indispensable fortalecer este campo, promoviendo estudios que exploren no solo las metodologías de enseñanza, sino también la relación entre ciencia y religión en el aula, especialmente en contextos donde estas tensiones se manifiestan con mayor intensidad, como en zonas rurales o comunidades religiosas de carácter más cerrado. Las universidades y centros de investigación tienen un papel crucial en este proceso.

Deben acompañar a los docentes en la documentación, análisis y reflexión crítica de sus prácticas, identificando qué estrategias funcionan, cuáles no y por qué. Solo mediante esta sistematización será posible construir un conocimiento colectivo que enriquezca la teoría pedagógica y, al mismo tiempo, nutra la práctica educativa cotidiana.

Asimismo, resulta imprescindible generar espacios de difusión y circulación de estas investigaciones. No basta con que un docente encuentre una forma eficaz de abordar estos temas si su experiencia permanece aislada. Es necesario romper el silencio de las buenas prácticas y ponerlas en diálogo dentro del sistema educativo, de modo que puedan inspirar, orientar y transformar otras realidades escolares.

En definitiva, la investigación y la sistematización de experiencias deben convertirse en un eje articulador de la enseñanza de las Ciencias Naturales, permitiendo que el conocimiento pedagógico se construya de manera colaborativa, crítica y situada, y que las tensiones entre ciencia y religión se conviertan en oportunidades para el diálogo y la innovación educativa.

* Finalmente, todo esfuerzo educativo será limitado si la escuela no construye puentes con las familias y la comunidad. Muchos conflictos en el aula surgen de malos entendidos o de la falta de espacios de diálogo. Por ello, es fundamental promover encuentros donde se explique con claridad qué se enseña en ciencias, por qué se enseña y cómo es posible respetar las creencias personales sin renunciar a la formación de ciudadanos críticos.

Las familias no son enemigas del conocimiento: necesitan sentirse escuchadas y valoradas. Instituciones y docentes pueden organizar jornadas de diálogo, talleres y actividades abiertas que fortalezcan la confianza mutua. Cuando la escuela educa desde el respeto y no desde la imposición, se genera un clima de apertura que mejora la convivencia y enriquece el aprendizaje de todos.

REFERENCIAS

- Academia Lab. (2025). Evolución teísta. *Enciclopedia*. <https://academia-lab.com/enciclopedia/evolucion-teista/>
- Academia Lab. (2025). Budismo y ciencia. *Enciclopedia*. Revisado el 2 de diciembre del 2025. <https://academia-lab.com/enciclopedia/budismo-y-ciencia/>
- Actualidad Étnica. (1999). *Declaración de los Mamos al mundo*. Disponible en: <https://www.actualidadetnica.com/voces-etnicas/indigenas/1842-declaracion-de-los-mamos-al-mundo.html>
- Cabrera, D. (2016). ¿Cómo formar en Ciencias Naturales a los futuros maestros? Concepciones de estudiantes y docentes de un Instituto de Formación Docente. Instituto Universitario CLAEH.
- Aguilera, J. (2005). *La ciencia frente a las creencias religiosas*. Ciencia y religión en los albores del nuevo milenio. Fundación Giulia Adinolfi - Manuel Sacristán), vol. 95 (verano), pp. 125-153.
- Andrade, M. (2011). *Religión, política y educación en Colombia. La presencia religiosa extranjera en la consolidación del régimen conservador durante la Regeneración*. Pag. 154 – 172. Recuperado 30 de octubre de 2023. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/historelo/article/view/12267/42548>
- Angulo, I. (2018). Cómo Henry Eyring demostró al mundo que la religión y la ciencia pueden coexistir. <https://masfe.org/temas/para-meditar/henry-eyring-religion-y-ciencia-pueden-coexistir/>
- Anijovich, R. Mora, S. *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula / dirigido por Silvina Gvirtz*. - 1a ed. la reimp. - Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2010.128 p.; 16X23 cm. - (Nueva Carrera Docente) ISBN 978-987-06-0212-5 Teorías Educativas.
- Arias, F. (2018). El diálogo de saberes entre las ciencias naturales y las cosmovisiones indígenas acerca de la naturaleza: Una perspectiva para la educación intercultural en el Guaviare (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de Repositorio UNAL.
- Arias, R. (2002). "*Catholicisme intégral et laïcité en Colombie 1850-2000*." Tesis de Doctorado en Historia, Universidad Aix-Marseille I, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000185&pid=S0120-3649201300010000300003&
- Arteaga, Y; Méndez, E; Tapia, F. (2012). *Núcleos problemáticos en el aprendizaje de la Biología. Multiciencias*, vol. 12, enero-diciembre, pp. 283-287 Universidad del Zulia Venezuela. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrihhHkmFoCf8wQCEPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751253704/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.redalyc.org%2fpdf%2f904%2f90431109046.pdf/RK=2/RS=hc.YjZcg7vcjb3MjcV1XxwsDx98-
- Artigas, M. (2005). *Evolucionismo y fe cristiana*. Publicado en: Seminario del CRYF. <https://www.unav.edu/web/ciencia-razon-y-fe/evolucionismo-y-fe-cristiana#8>
- Artigas, M. (2007). *Ciencia y Religión. Conceptos fundamentales* (EUNSA, Pamplona). P.422. ISBN: 978-84-313- 2490-2.
- Ayala, F. (2016). *Darwin y el diseño inteligente: Creación y evolución*. Alianza Editorial.

- Baecker, D. (2017). *Teorías sistémicas de la comunicación*. Revista Mad. Revista del Magister en Análisis Sistémico Aplicado a la Sociedad, núm. 37, 2017, pp. 1-20. Facultad de Ciencias Sociales, Santiago de Chile, Chile. E-ISSN: 0718-0527. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311252754001>
- Barker, E. (1989). *New Religious Movements: A Practical Introduction*. Londres: Her Britannic Majesty's Stationery Office, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000187&pid=S0120-3649201300010000300004&lng=en
- Basagni, D. (2023). *Bioética: perspectivas generales en el marco educativo. Un estudio en Italia y España* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. DIGIBUG. <https://hdl.handle.net/10481/84384>
- Basulto, G., Gómez, F. y González, O. Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional. EduSol, vol. 17, núm. 61, 2017. Centro Universitario de Guantánamo, Cuba. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753289019>. La revista electrónica EduSol es una publicación internacional de carácter académico adscrita al Centro de Investigación Científico Técnica de la Universidad de Guantánamo en Cuba.
- Beltran, W. (2013). *Pluralización religiosa y cambio: social en Colombia*. Theologica Xaveriana, 63(175), 57-85. Retrieved May 25, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-36492013000100003&lng=en&tlng=es.
- Bisquerra, R. (1989). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica*. Barcelona: CEAC (compilación con fines instruccionales)
- Bleich, J. David. *Judaism and Science*. Nueva York: Ktav Publishing House, 1977.
- Bobadilla, S. Fonseca, G. (2024). *Explorando el Conocimiento Profesional de los Profesores de Biología: Tendencias para una revisión sistemática de literatura sobre la Enseñanza de la Evolución Biológica*. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrEubs8MGB0AzsJzhQPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzIEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751163068/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.academia.edu%2f126426726%2fRevisita_Bio_graf%25C3%25ADa_Escritos_sobre_la_Biolog%25C3%25ADa_y_su_ense%25C3%25B1a_nza/RK=2/RS=v2L.4I6JR4YXAmrglkkrcCK7.uw-
- Bonilla, J. (2016). *Conflicto, religión y educación religiosa en Colombia*. Theol. Xave. vol.66 no.181 Bogotá Jan. /June 2016. [Página web en línea] Disponible en: <https://doi.org/10.444/javeriana.tx66-181.crerc>. [Consulta: 1 de mayo de 2024].
- Bowker, (1997). *The Oxford Dictionary of World Religions*. Oxford: Oxford University Press.
- Brooke, J. (1991). Science And the Fortunes Of Natural Theology: Some Historical Perspectives <file:///C:/Users/Admin/Downloads/zygon-12309-brooke.pdf>
- Bunge, M. (1979). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires. Siglo XX
- Caamaño, J. (2019). *El debate entre ciencia y religión en la actualidad*. Universidad de Cantabria. Disponible: <https://www.documents/el%20debate%20entre%20ciencia%20y%20religion%20en%20la%20actualidad.pdf>
- Cárdenas, A. Mosquera, J. (2020). *La Enseñanza de la Evolución Biológica, Una Perspectiva Alternativa en la Educación Rural: Aproximación a una revisión teórica*. Revista Electrónica EDUCyT. Vol. 11 Núm. Extra (2020).

- Cardona, J. (2008). Cuestiones en torno a la formación y desarrollo profesional de los profesores. Madrid: Sanz y Torres, 402 pp. (2009). *Estudios Sobre Educación*, 16, 206. <https://doi.org/10.15581/004.16.23328>
- Castaño, N. (2019). Concepciones de vida, cosmogonía Muruy, enseñanza de la biología y diversidad cultural: *perspectivas ontológicas y epistemológicas*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Biblioteca UDFJC. Disponible: <http://hdl.handle.net/11349/25974>
- Castillo, E. Vásquez, M. (2003) *El rigor metodológico en la investigación cualitativa*. Colombia médica, vol. 34, no 3, p. 164-167.
- Catolicismo y Ciencia: (2024). Una Relación Armoniosa. Catolicismo y Ciencia. <https://catholicism.website/es/catolicismo/catolicismo-y-ciencia/>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. Sage Publications.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposición didáctica; del saber sabio al saber enseñado*. París: Pensamiento salvaje
- Cobern, W. W. (1996). Worldview theory and conceptual change in science education. *Science Education**, 80(5), 579–610.
- Cobo, C. Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Education Futures LLC • Minneapolis, Minnesota. <https://educationfutures.com/publications/aprendizaje-invisible-hacia-una-nueva-ecologia-de-la-educacion/>
- COLCIENCIA, (2018). Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica Lugar y fecha de aprobación Bogotá, D. C., febrero de 2018 departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación colcienciachrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://minciencias.gov.co/sites/default/files/pdf_politica.pdf
- Collado, S. (2009). Panorama del debate creacionista-evolucionista de los últimos cien años en USA. *Anuario de Historia de la Iglesia*. Vol XVIII, 2009. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFaVODzmJoXcgUuS0PxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751334686/RO=10/RU=https%3a%2f%2fdadun.unav.edu%2fhandle%2f10171%2f7542%3flocale%3des/RK=2/RS=T838jikpih5tUFd8FSJwBZithOA-
- Collins, F. (2007). *The Language of God*. New York: Free Press. p. 200. ISBN 9781416542742
- Cóndor, B., Rodríguez, Y., Remache, M. & Sánchez, M. (2019). ¿Cómo llevar el currículo al aula? *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 3(1), 84-103.
- Contreras, S. Leonel. (2020). Causas finales, Mecanicismo y Diseño Inteligente, Parte I [en línea]. *Trav. Dial. (Rev. RYPC)*, 20 junio 2020. <<https://www.revista-rypc.org/2021/06/causas-finales-p1.html>> [consulta: 12/2/2025].
- Cornish, A. Cárdenas, L. (2007). “*La amenaza del creacionismo para la enseñanza racional de la biología*”, Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM), 153, 8-16, septiembre. Disponible en <http://www.sebbm.com/actual.htm>
- Correa, A. (2009). ¿Cómo hacer del aprendizaje de la biología un asunto relevante para los estudiantes? Biografía: *escritos sobre la biología y su enseñanza*. Vol 2 N° 3. pp 140- 147
- Comisión Episcopal de Educación y Culturas. (2022) *Estándares para la Educación Religiosa Escolar (ERE) 2022* propuestos por la Conferencia Episcopal de Colombia. <http://www.cec.org.co>

- Cooperman, A. Sahgal, N. (2014). *Religion in Latin America*. Widespread Change in a Historically Catholic Region. Universidad de Los Andes.
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 67. 70 de julio de 1991 (Colombia).
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 9 N°3, 549-568 (2010)
- Creswell, W. (2014). *Diseño de Investigación*. Enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos (4a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. Martín Garro Universidad Peruana Cayetano Heredia. Revista de Investigación Educativa. 2015 No. 7. Pp. 185 - 189
- Cruz, D. (2008). *Aprender y enseñar ciencias desafíos estrategias y oportunidades*. https://www.academia.edu/24781947/Aprender_y_ense%C3%B1ar_ciencias_desaf%C3%ADos_estrategias_y_oportunidades
- DANE (2021) Departamento Administrativo Nacional de Estadística. *Conteo Nacional de Unidades Económicas* (cneue2021). Documento metodológico indicadores. Censo económico de Colombia
- Dawkins. R. (1988). *Reveals a universe without design*, Nueva York, W.W.Norton (Trad.: El relojero ciego, Barcelona, Labor)
- Dawkins, R. (2004). *The Ancestor's Tale*. A Pilgrimage to the Dawn of Evolution. *Houghton Mifflin*, Boston.
- Daza, E. Moreno, J. (2010). El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 9 N°3*, Grupo GECOS. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja,
- Decreto No. 4500 (19 de diciembre de 2006). República De Colombia. *Ministerio de Educación Nacional*. Disponible: <https://www.mineducacion.gov.co>.
- Denzinger, H. Hünermann, P. (1999). *Enchiridion symbolorum definitionum et declarationum de rebus fidei et morum*. Traducción al español de la 38ª edición alemana. Barcelona: Herder.
- Denzin, K. Lincoln, S. (2011). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Díaz, F., Luie, M., Pacheco, D., Saad, E. y Rojas, S. (2007). *Metodología de diseño curricular para educación superior*. Editorial Trillas. México: Trillas; ISBN 978-968:24-3129-6
- Diez, D. (2017). *Formación docente en ciencias y sus implicaciones sociales*. Instituto Internacional de Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2017. Revista Educación Superior y Sociedad. Colección 25 aniversario. Vol. 19 ISSN 07981228 ISSN2610-7759
- Dunlop, J. (2024). *Religious literacy: a way forward for Religious Education in Catholic schools in Scotland?* [Tesis de Maestría en Filosofía, University of Glasgow]. Enlighten: University of Glasgow Repository. <https://theses.gla.ac.uk/84346/>
- Durán, A. (2019). *Muysc ty, quycac ty aguene: tecidos entre música, cosmogonía e natureza em cantos muiscas reterritorializados*. Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas, vol. 15, núm. 1, 2020. Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFNU0AwmFotu82sj8PxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751265921/RO=10/RU=https%3a%2f%2frevistas.javeriana.edu.co%2ffiles-

articulos%2fMAVAE%2f15-
1%2520%282020%29%2f297062489004%2fRK=2/RS=7vSzoVI4zkZfcHTUXHYBWMFKYx4-

- Durkheim, É. (1895). *Las reglas del método sociológico*. Madrid: Akal.
- Durkheim, É. (1912). *Las formas elementales de la vida religiosa*. Madrid: Alianza Editoria
- Edgar Morin (1999) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro (UNESCO, 1999).
- Educapaz, (2024). Propuesta para el territorio Amazónico, *Resignificación del Currículo*. ISBN 978-628-95771-8-1. ©Programa Nacional de Educación para la Paz, Educapaz.. [http://: educapaz.co](http://educapaz.co)
- Estándares Básicos de Competencias, 2006. Ministerio de Educación Nacional. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.
- Estrada, J. (2012). *Cosmovisión y cosmogonía de los pueblos indígenas costarricenses*. -- 1. Ed.--San José, C.R.: Ministerio de Educación Pública. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-costarica/historia-y-literatura-i/indigena/75122545>
- Estruch, J. (2015): *Entendre les religions*. Una perspectiva sociològica, Barcelona: Editorial Mediterrània.
- Ferrer J. Botero, N. (2024). *Formación Educativa: Análisis de las Tendencias Curriculares y su Resignificación*. Ciencia Ltina Revista científica multidisciplinar vol.8 número 2. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10707
- Fernández, D. Malón, J. (2014) *Creacionismo y teoría de la evolución: Un conflicto en las aulas*. Universidad de Zaragoza, FCHE, Departamento de Ciencias de la Educación, Área de Teoría e Historia de la Educación
- Fernández, J. (2018) La Síndone de Turín: *entre la ciencia y la fe ¿Tiene algo que decir la Síndone al mundo académico?* Seminario del Grupo Ciencia, Razón y Fe. Pamplona, 18 de diciembre de 2018 Disponible en <https://youtu.be/1llcgNCj0YU>
- Fernández, N. (s/f). Los Amish: su religión, estilo de vida y tradiciones. Postposmo. <https://www.postposmo.com/amish-religion/>
- Ferragud, C. Florensa, C. (2021). Ciencia y religión: ¿la historia de un conflicto?
- Fides et ratio (1998). *Carta Encíclica* del Sumo Pontífice Juan Pablo II a los Obispos de la Iglesia Católica sobre las relaciones entre Fe y la Razón. Roma. https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/es/encyclicals/documents/hf_jp-ii_enc_14091998_fides-et-ratio.
- Flaquer, G. J. 2024. "Relación entre el islam y la ciencia: de la armonía medieval al concordismo contemporáneo", *Journal of the Sociology and Theory of Religion*,16: 1-28. DOI: <https://doi.org/10.24197/jstr.1.2024.1-28>
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata.
- Flick, U. (2014). *An Introduction to Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Flores J. (2019). La relación docente-alumno como variable mediadora del aprendizaje. *Revista San Gregorio*, (35), 174-186.http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072019000200174
- Fonseca, G. Martínez, C. (2020). ¿Qué conocimiento profesional del profesor de biología construye un profesor en formación inicial, cuando enseña la biodiversidad? *Uni-Pluriversidad*, 20(1), e2020109. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.10>

- Forero, E. (2023). *La ciencia en Colombia; ¿Para qué?* marzo 15, 2023. Más Colombia. Disponible en: <https://mascolombia.com/la-ciencia-en-colombia-para-que/>
- Freire, P. (1996). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido**. Siglo XXI Editores.
- Gamper, D. (2010). *La religión en la escuela: cultura, enseñanza y símbolos religiosos*. DOXA, Cuadernos de Filosofía del Derecho, 33 (2010) ISSN: 0214-8676 pp. 639-656 . Universitat Autònoma de Barcelona. Proyecto del MICINN, «La religión en el espacio público democrático. Formas de laicidad. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFaVNliWBoJ3EWVR4PxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751185864/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.cervantesvirtual.com%2fdescargaPdf%2fa-religion-en-la-escuela--cultura-ensenanza-y-simbolos-religiosos%2f/RK=2/RS=ppXXF_7APeFKALYGISDFh2cbnT0-
- García, E., García, A. y Reyes, J. (2014). *Relación Maestro Alumno y Sus Implicaciones en el Aprendizaje. Ra Ximhai*, vol. 10, núm. 5, julio-diciembre, 2014, pp. 279-290. Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134019>
- Garzón, D. (2021). *Explorando las visiones de profesores de biología de educación secundaria sobre la relación entre el género y el sexo biológico*. Instituto Politécnico Nacional, Centro de investigación y estudios avanzados, Monterrey, México. Recuperado el 4 de mayo de 2024, Disponible: <https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/3687/SSIT0016786.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Glaser, B. Strauss, A. (1967). *El descubrimiento de la teoría fundamentada*. Chicago: Aldine Press.
- Global Religion, (2023). Religious Beliefs Across the World. A 26-country Global Advisor survey. A Denomination, Prayer And Worship Frequency. Disponible en: <https://www.ipsos.com/en/two-global-religious-divides-geographic-and-generational>
- Golombek, D (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades. Fundación Santillana. Argentina. <http://>
- González, F (2008) *Uso del enfoque pentadimensional en el análisis interno de productos escritos de investigación*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela. Revista Educação em Questão, v. 23, n. 9, p. 7-15, maio/ago. 2005
- González, L. Cedeño, J. (2011). Un recorrido al proceso de mediación, análisis y teorización en la investigación cualitativa. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (septiembre 2019). Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/investigacion-cualitativa.html>
[//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1909investigacion-cualitativa](https://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1909investigacion-cualitativa)
- González, L. Meinardi, E. (2015). Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 21, n. 1, p. 101-122, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150010007>, <http://www.dialnet.unirioja.es> › métricas › documentos
- González, L (2024). *El origen de la vida cosmogonías indígenas*. Sennal Memoria. <https://www.senalmemoria.co/articulos/el-origen-de-la-vida-cosmogonias-indigenas>
- Guba, E. Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. En *Handbook of qualitative research*. SAGE Publications. https://www.academia.edu/18721566/2_Lincoln_and_Guba_Espa%C3%B1ol_Paradigmas1994

- Guerrero, R. Fonseca, G. (2021). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre la enseñanza de la evolución. *Prax. Saber* vol.12 no.31 Tunja Sep./Dec. 2021 Epub Apr 22, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n31.2021.11462>
- Guirado, A; Giménez, Y. y Mazzitelli, C. (2022) La enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento científico desde la perspectiva de futuros profesores de Ciencias Naturales. *Educación [online].*, vol.31, n.60 [citado 2025-04-13], pp.197-214. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-94032022000100197&lng=es&nrm=iso. ISSN 1019-9403. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202201.009>.
- Gutmann, A. (2001). *La educación democrática: una teoría política de la educación*. Estado y Sociedad. Editor Paidós 2001. Volumen 84 de Paidós Estado y Sociedad. ISBN 8449310148, 9788449310140
- Habermas, J. (1981). *The Theory of Communicative Action*. Beacon Press.
- Harding, S. (1991). *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*. Cornell University Press.
- Hayes, R., Nowack, D. (2022). Fortaleciendo la educación científica adventista con el conocimiento químico de la creación de Dios. *Journal of adventist education*. <https://www.journalofadventisteducation.org/es/2022.84.2.5>
- Hernández, R. Mendoza, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. 1ª edición. México: Ed. Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R. Mendoza, P. (2018). *Investigación cualitativa en educación*. McGraw Hill. mayo de 2024, Disponible: <https://historioteca.com/la-relacion-entre-ciencia-y-religion-interacciones-y-diferencias/>
- Hidalgo, V. (2016). *Comunicación Educativa entre Docentes y Alumnos: El caso de la Licenciatura en Terapia Física del Centromexicano Universitario de Ciencias y Humanidades*. Tesis Presentada para obtener el título de: Maestría en Educación Superior. <https://1library.co/document/q7kww0nz-comunicacion-educativa-docentes-licenciatura-mexicano-universitario-ciencias-humanidades.html>
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645–670.
- Horn SDS. Wiedenhofer, S. (2007). “*Creación y Evolución – Un encuentro con el Papa Benedicto XVI en Castel Gandolfo*”. Editores: Editorial Claret en castellano, 199 págs. Versión original en alemán de Librería Editrice vaticana (2007).
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. SYPAL. Caracas
- Instituto de Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias (SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS) (2015). *Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina*. *Artigo • Ciênc. educ.* (Bauru) 21 (1), Jan-Mar 2015. Disponible: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cnmJ5hjrqvBdg8hZJb3cRTn/>
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2017). Educación superior y pueblos indígenas y afrodescendientes en América Latina. *Educación Superior y Sociedad*, 20. Recuperado de Dialnet.
- Iwgia.org.(s/f). *El Mundo Indígena* 2021: Colombia. <https://iwgia.org/es/colombia.html>
- Jarmer, S. T. (2024). Critique of religion and critical thinking in religious education. *British Journal of Religious Education*, 47(3), 253–267. <https://doi.org/10.1080/01416200.2024.2403400>

- Juan Pablo II. (1985). *Discurso a estudiosos sobre «fe cristiana y teoría de la evolución»*, 20.IV. Insegnamenti, VIII. p. 1132. https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/es/messages/pont_messages/1985/documents/hf_jp-ii_mes_19851022_evolutione.html
- Juan Pablo II. (1996). *Mensaje a la Plenaria de la Academia Pontificia de Ciencias* (22 de octubre de 1996). https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/es/messages/pont_messages/1996/documents/hf_jp-ii_mes_19961022_evolutione.html
- Catherine, W. (2010). *Interculturalidad crítica y educación intercultural* (2010), Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello. Universidad de Chile: Interculturalidad crítica y educación intercultural.
- Kuhn, S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- L'ecuyer, C. (2020). *El enfoque teleológico de la educación Montessori y sus implicaciones*. Disponible: https://campusupel.com/pluginfile.php/4532/mod_resource/content/1/ENFOQUE%20TELEOLOGICO.pdf
- Leiva, J. Márquez, M. (2013). La comunicación intercultural: una herramienta de inclusión en los contextos educativos de diversidad cultural. *Revista de Pedagogía*, vol. 33, N° 93. Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela. p 71-93. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrEtRwbNmhoB7sifwAPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751688859/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.redalyc.org%2fpdf%2f659%2f65930104006.pdf/RK=2/RS=Sc0frC8ySeifQNZfU3vNHK5wCDQ-
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-9102007000400003&lng=es&tlng=es.
- León, E. (2019). Estrategias de enseñanza utilizadas en clases de evolución biológica. *Estudios Interdisciplinarios en ciencias sociales*, 21(1), 144 - 165.
- Ley 115 de 1994. *Ley general de Educación*. 8 de febrero de 1994. Ministerio de Educación Nacional.
- Ley 1098 de 2006. Por la cual se expide el *Código de la Infancia y la Adolescencia*. 8 de noviembre de 2006. Ministerio de la Protección Social e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- Ley 133 DE 1994 (mayo 23). "*Por la cual se desarrolla el Derecho de Libertad Religiosa y de Cultos*, reconocido en el artículo 19 de la Constitución Política."
- Ley 1675 de 2013. Julio 30. Por medio de la cual se reglamentan los artículos 63, 70 y 72 de la *Constitución Política de Colombia* en lo relativo al Patrimonio Cultural Sumergido.
- Lineamientos curriculares de ciencias naturales. 7 de junio de 1998. Ministerio de Educación Nacional. Colombia McGrath, A. (2016). *La ciencia desde la fe*. Los conocimientos científicos no cuestionan la existencia de Dios, Espasa, Barcelona, 328 pp.
- Lopez, D. S. (2001). *The Story of Buddhism*. HarperCollins. Radhakrishnan, S. (1994). *The Principal Upanishads*. HarperCollins.
- López, M. Hinojosa, P. (2012). E. El Estudio De Las Creencias Sobre La Diversidad Cultural Como Referente Para La Mejora De La Formación Docente Universidad De Granada ISSN: 1139-613X. https://r.search.yahoo.com/_ylt=awrijeojv2bo7zibbgcpxqt.;_ylu=y29sbwnizjeecg9zazyednrpzanemjg3ntlum18xbhnllywnzcg--/rv=2/re=1751199754/ro=10/ru=https%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f272960195_el_estudio_de_las_creencias_sobre_la_diversidad_cultural_como_referente_para_la_mejora_de_la_formacion_docente/rk=2/rs=6bmr3sr3ir_qlcif0z70dgxds9a-

- Lorenzo, M., Odetti, H. y Ortolani, A. (2018). Comunicando la Ciencia Avances en Investigación en Didáctica de la Ciencia. Ediciones UNL. <https://bit.ly/37yj3LX> [Link
- Lozano, E (2017). *La cultura y la formación docente en la vida Cotidiana escolar*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Congreso Nacional de Investigación Educativa. San Luis Potosí. México. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1135.pdf>
- Luna, A., Rodríguez, M. y Gutiérrez, M. (2021). *factores negativos asociados a la participación de los padres de familia en la educación*. https://r.search.yahoo.com/_ylt=awrfzzhvwfodv0lg0pxqt.;_ylu=y29sbwnizjeecg9zazeednrpzanemjg3ntlum18xbhnlywnzcg--rv=2/re=1751259632/ro=10/ru=https%3a%2f%2fwww.comie.org.mx%2fcongreso%2fmemoriaelectronica%2fv16%2fdoc%2f0434.pdf/rk=2/rs=byx2mothaowiz8dgx.xcbdcssuo-
- Mejía Jiménez, M. R. (2012). *Educaciones y pedagogías críticas desde el Sur (Cartografías de la Educación Popular)*. Editorial Magisterio.
- Mejía, M (2024) Pedagogía de la re-existencia. Educación (es), escuela (s) y pedagogía (s) en la cuarta revolución industrial desde Nuestra América
- Murillo, G., Méndez, M. y Chávez, G. (2019). *Reimaginando la formación de docentes, construyendo una ruta innovadora desde el aprendizaje permanente y perfiles profesionales para el siglo xxi*. https://r.search.yahoo.com/_ylt=awretrzkmgghoo9ohmg4pxqt.;_ylu=y29sbwnizjeecg9zaziednrpzane mjpg3ntlum18xbhnlywnzcg--/rv=2/re=1751687525/ro=10/ru=https%3a%2f%2fcomie.org.mx%2fcongreso%2fmemoriaelectronica%2fv15%2fdoc%2f3244.pdf/rk=2/rs=apeqiepiuoaewnouw97un8ha70o-
- Machado, H., Peñaloza, G., Garros, T. y Carvalh, G. (2022). Percepciones de profesores de biología, de tres países latinoamericanos, sobre las creencias del origen humano. *Teología y Ciencia. revista Quaerentibus*. Año 9 | n.º 16 Enero – junio 2022. https://www.researchgate.net/publication/361180802_Percepciones_de_profesores_de_biologia_de_tres_paises
- Marchesi. A. (2011). *Estrategias para el cambio educativo*. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (oei). https://r.search.yahoo.com/_ylt=awrffmayh2bogsehrwmpxqt.;_ylu=y29sbwnizjeecg9zazqednrpzanemjpg3ntlum18xbhnlywnzcg--/rv=2/re=1751158808/ro=10/ru=https%3a%2f%2fmasterengestion.blogspot.com%2f2011%2f07%2festrategias-para-el-cambio-educativo.html/rk=2/rs=mic5rdpbvmnir8qu3rw4dwefr5q-
- Marchesi, A., Tedesco, J. Y Coll. (2023). *Calidad, Equidad, y Reformas en la Enseñanza*. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFFmaYH2BoGsEHRQMPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzIEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751158808/RO=10/RU=https%3a%2f%2farchive.org%2fdetails%2fmarchesi-tedesco-y-coll.-calidad-equidad-y-reformas-en-la-ensenanza/RK=2/RS=aK5h1ykdsyswp.sbpuW1Yt1jpQo-
- McGrath, A. (2016). *La ciencia desde la fe*. Los conocimientos científicos no cuestionan la existencia de Dios, Espasa, Barcelona, 328 pp. Publicado en: Huellas.org <https://www.unav.edu/web/ciencia-razon-y-fe/los-conocimientos-cientificos-no-cuestionan-la-existencia-de-dios>
- Macedo, B (2016). *Educación científica Conférence* : Forum scientifique ouvert de l'Amérique latine et des Caraïbes, Montevideo, 2016 [6]. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO Montevideo. Uruguay

- Maldonado, J. (1998). An examination of the factors affecting the teaching and learning of evolution, disertación doctoral inédita, Columbia University. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1998PhDT.....329M/abstract>
- Malla, G. (2012). Realidad de la práctica pedagógica y curricular de la educación básica y bachillerato en el Instituto Tecnológico Fiscomisional “Nuestra Señora del Rosario” del cantón Catamayo, provincia de Loja, durante el año 2011-2012”. Universidad Técnica Particular De Loja. Disponible en: <https://1library.co/article/concepto%20de%20funciones-importancia-el-curr%20de%20la-educacion-basica-y-bachillerato-en-el-instituto-tecnologico-fiscomisional-nuestra-se%C3%B1ora-del-rosario-del-canton-catamayo-provincia-de-loja-durante-el-a%C3%B1o-2011-2012>
- Mardones, M. (1991). *Epistemología de las ciencias humanas y sociales*. Editorial Anthropos.
- Marin, E. (2014). Para el Papa Francisco, las teorías de la evolución y el Big Bang son certeras, pero no serían posibles sin la participación de Dios. <https://hipertextual.com/2014/10/papa-francisco-evolucion-big-bang>
- Martin, C. (1994). *Los conflictos entre la religión y la ciencia ante la pluralidad de mundos*. LLULL, vol 17. 357-390. Universidad del País Vasco. Disponible: <http://Dialnet-LosConflictosEntreLaReligionYLaCienciaAnteLaPlural-62140.pdf>
- Martínez, D. (2022). *Percepciones y significaciones en torno de la educación y del trabajo, entre los jóvenes de la secundaria en Bogotá*. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Periodismo y Comunicación Social, Bogotá, Colombia. Recuperado el 4 de mayo de 2024, Disponible: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/140519/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, M. (2019) Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación tesis doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible en: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD>
- Martínez, S. (2012). *Metodología de la investigación: Fundamentos y aplicaciones*. Trillas.
- Martos, S. (2022, 23 febrero). *Ciencia vs. religión: todas las respuestas a la batalla más larga de la historia*. Cinco Noticias. Disponible: <https://www.cinconoticias.com/ciencia-vs-religion/>
- Mayr, E. (1988). *Toward a New Philosophy of Biology: Observations of an Evolutionist*. Harvard University Press.
- Mayr, E. (2000). *The growth of biological thought*. London: The Belknap Press of Harvard University Press Cambridge
- Mejía Jiménez, M. (2006). Educación popular hoy, en tiempos de globalización. Bogotá: Ediciones Aurora.
- Mejía Jiménez, M. (2011). Educaciones y pedagogías críticas desde el sur. Disponible en Academia.edu
- Mendoza, R. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*. 8 (1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383512.pdf>
- Miller, D.; Scott, C. y Okamoto, S. (2006). “Public Acceptance of evolution”. *Science*. 313(5788), 765-766. https://www.researchgate.net/publication/6885439_Public_Acceptance_of_Evolution
- MINCIENCIA, (2025). Aportes de la intelectualidad afrodescendiente e indígena a la ciencia: un diálogo entre sistemas de conocimiento. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/aportes-la-intelectualidad-afrodescendiente-e-indigena-la-ciencia-un-dialogo-entre
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares para al Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Santa Fe de Bogotá, D.C., ¿7 de junio de 1998.

- Ministerio de Educación Nacional (2006). Decreto No. 4500 Republica De Colombia (19 de diciembre de 2006). Disponible: <https://www.mineduacion.gov.co>
- Ministerio de Educación Nacional (2009). *Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290*. Evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media. Colombia
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política*. ISBN 978-958-691-566-3. Primera Edición. Bogotá. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFOlg3jmBoXglWrg4PxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzlEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751187127/RO=10/RU=https%3a%2f%2fmineduacion.gov.co%2f1621%2farticles-345485_anexo1.pdf/RK=2/RS=g2Zb8UIX293AjJvXplAk3SoJ2g8-
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026*. Actualización al 15 de mayo de 2020. Disponible: <https://www.mineduacion.gov.co>
- Moncada, C. (1919). Religión y escuela en el currículo educativo colombiano. Universidad Santo Tomás (Colombia). *CUICIID 2019. Contenidos, investigación, innovación y docencia*: Congreso universitario internacional sobre la comunicación en la profesión y en la Universidad de hoy IX. 23 y 24 octubre, 2019, ISBN 978-84-09-17043-2, pág. 488
- Monod, J. (1970). *Chance and Necessity: Essay on the Natural Philosophy of Modern Biology*. Alfred A. Knopf.
- Montalvo, P. (2024). *Ciencia y religión, el debate que nunca termina*.
- Mora, S., Forero, A., Reales, E. y Tirado Y. (2015). *Desarrollo Científico, Tecnológico E Investigativo En Colombia. ¿Atraso O Evolución?* Revista de Semilleros de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Libre Seccional Barranquilla. Núm. 1 (2015). Disponible en: <https://www.unilibrebaq.edu.co/ojsinvestigacion/index.php>
- Mora, W. Parga, D. (2008). *El conocimiento Didáctico del Contenido en Química: Integración de las tramas de Contenido Histórico–Epistemológicas con las tramas de Contexto–Aprendizaje*. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, núm. 24, julio-diciembre, 2008, pp. 56-81 Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Morin, E. (2001). *El pensamiento complejo: Sistemas y teorías*. Gedisa.
- Murphy (s/f). Cristianismo y Ciencia: ¿Amigos o Enemigos?. <https://www.exploregod.com/es/articulos/cristianismo-y-ciencia-amigos-o-enemigos>
- Nature Editorial (2005), «Dealing with design», *Nature*, Vol. 434, p. 1053.
- Novoa, C. (2020). La relación entre la ética, la teología, la filosofía y la interdisciplinariedad científica. *Theologica Xaveriana*(136), 469-473. Recuperado el 5 de mayo de 2024, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=191018228002>
- OEI (2012). *Metas educativas 2021*. Documento final. España: OEI. Recuperado de www.oei.org.es
- Ordóñez, G. (2020). *Ciencia, tecnología e innovación en Colombia: ¿para qué?* Opera, núm. 27, pp. 5-9, 2020. Universidad Externado de Colombia, Colombia. **DOI:** <https://doi.org/10.18601/16578651.n27.01>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First results from Talis*. Teaching and Learning International Survey, OECD. Disponible en: <https://one.oecd.org>

- Ortega, R. Fernández, J. (2014) La Ontología de la Educación como un referente para la comprensión de sí misma y del mundo. En https://campusupel.com/pluginfile.php/4500/mod_resource/content/1/ONTOLOGIA.pdf
- Pardo, A. (1995). Cuadernos de Educación: *La educación ambiental como proyecto*. Horsori.
- Papa Francisco (2014). *Discurso del Santo Padre Francisco con motivo de la inauguración de un busto en honor del Papa Benedicto XVI*. http://w2.vatican.va/content/francesco/es/speeches/2014/october/documents/papafrancesco_20141027_plenaria-accademia-scienze.html
- Papa francisco (2015) *Carta Encíclica Laudato Si*, del santo padre. Sobre el cuidado de la casa común.
- Papa Juan Pablo II (1996). *Mensaje del Santo Padre Juan Pablo II a los miembros de la Academia Pontificia de las Ciencias*. Dicastero per la Comunicazione - Libreria Editrice Vaticana. http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/messages/pont_messages/1996/documents/hf_jp-ii_mes_19961022_evolutione_sp.html
- Parra, L., Guerrero, M. & Rozo, I. (2024). Naturaleza y fuerza vital compartida: cosmogonía en la afrodiáspora. *El Ágora U.S.B.*, 24(1). <https://doi.org/10.21500/16578031.6453>.
- Peñaloza, G. (2017). *Relaciones ciencia–religión y enseñanza de la evolución: estudio de casos con profesores de biología de educación básica secundaria en Colombia*. Colombia.
- Pérez, G. (1997) Investigación cualitativa: *retos e interrogantes*. I. Métodos. Madrid: Muralla.
- Pérez, M. (2016) La Educación Intercultural. *Revista Cientific*, vol. 1, núm. 2, Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo Venezuela. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2016.1.2.10.162-18>
- Perlo, C. (2006). *Aportes del interaccionismo simbólico a las teorías de la organización*. Invenio, vol. 9, núm. 16, junio, 2006, pp. 89-107. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Rosario, Argentina. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87701607> revista de investigación académica Núm. 16 Pág. 89-107
- Petto, A. (11 de diciembre de 2015). *¿Por qué evolución?* NCSE. National Center Science Education. Disponible en: <https://ncse.ngo/por-que>.
- Pew Research Center, Nov. 13, 2014, “Religion in Latin America: Widespread Change in a Historically Catholic Region”. <https://jesuitas.lat/archivo/component/sjdarchivo/?view=file&id=563:religion-in-latin-america-widespread-change-in-a-historically-catholic-region&catid=19>
- Pío XII. (1950). Sobre las Falsas Opiniones Contra los Fundamentos de la Doctrina Católica. III. Las Ciencias. *Litterae encyclicae Humani Generis* (12 de agosto de 1950). *Acta Apostolicae Sedis*, 42, 575-576.
- Plata, W. (2017). *Las transformaciones del catolicismo en Colombia*. Historia resumida de las relaciones entre la Iglesia, el Estado, la sociedad y la cultura colombiana antes y después de la Constitución de 1991, de su influencia actual y sus problemas, del estado en que la encuentra la visita del papa Francisco. <https://razonpublica.org/las-transformaciones-del-catolicismo-en-colombia/>
- Plata, W. Trillos, O. (2022). *Catolicismo: modelos eclesiales y acción social Un análisis histórico-teológico en el contexto colombiano y latinoamericano (s. XVI-XX)*. En: catolicismo, cambio social y búsqueda de paz en Colombia. Escuela de Historia, Universidad Industrial de Santander. Ministerio de ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Centro Nacional de Memoria Histórica. Editor: William Elvis Plata. Primera edición. SBN: 978-628-7549-05-0dades. https://www.academia.edu/98962920/Catolicismo_y_cambio

- Pobiner, B. (2016). Accepting, understanding, teaching, and learning (human) evolution: Obstacles and opportunities. *Review Am J Phys Anthropol* . 2016 Jan;159(Suppl 61):S232-74. doi: 10.1002/ajpa.22910. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26808108/>
- Portilla, S. (2020). *Diversidad religiosa en Colombia*. Disponible en: <https://www.worldvision.co/sala-de-prensa/estudio-revela-la-actual-diversidad-religiosa-en-colombia>
- Posso, R., Chango, M., Pacha, M., Simba, A. y Simba S. (2023). Interacciones docente-estudiante y su relación con el rendimiento académico. *GADE: Revista Científica ISSN:2745-2891 Edición especial. Vol 3. Núm. 4. 2023*.
- Pozo, I. Gómez, C. (1998). *Aprender a enseñar ciencias*. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.
- Pozo, J. (2006). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos. Barcelona: Graó. 459 p. ISBN: 84-7827-432-4
- Prieto, M. (2008). Creencias de los profesores sobre Evaluación y Efectos Incidentales. *Rev. Ped [online].*, vol.29, n.84, pp.123-144. ISSN 0798-9792.
- Rafiq, A. (2023). La compatibilidad de la ciencia moderna con el Corán. ¿Contradice el Corán a la Ciencia? La compatibilidad de la ciencia moderna con el Corán. <https://islamweb.net/es/article/144682/iquestContradice-el-Coraacuten-a-la-Ciencia>
- Reid, A. (2018). *Enseñar evolución todavía es difícil en demasiadas escuelas públicas*. Los Ángeles Time. <https://www.latimes.com/espanol/eeuu/la-es-ensenar-evolucion-todavia-es-dificil-en-demasiadas-escuelas-publicas-20181118-story.html>
- Reiss, M. J. (2008). Should science educators deal with the science/religion issue?. *Studies in Science Education*, 44(2), 157–186.
- Restrepo, R (1998). *Cosmovisión, pensamiento y Cultura*. Revista Universidad Eafit. Julio - agosto - septiembre 1998. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFZzi_ymFonDs5kRYPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751268160/RO=10/RU=https%3a%2f%2frepository.eafit.edu.co%2fitems%2fef1fe694-e150-4c88-ba15-01a0da45b474/RK=2/RS=ZMZ_JQ1D8y9ABILj9W5QKb3eKAY-
- Reyes, G. Villalobos, R. (2009). *La investigación en ciencias de la salud, Una visión integradora*. Colección de textos universitarios, Ediciones del Vicerrectorado académico, Universidad del Zulia, Venezuela.
- Reyes, G., y Villalobos, R. (2009). Métodos y técnicas de investigación cualitativa. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(1), 105-125.
- Rubio, F. Olivo, J. (2020). Dificultades del profesorado en sus funciones docentes y posibles soluciones. Un estudio descriptivo. actualizado. *Ciencia y Educación* Vol. 4, No. 2, mayo-agosto. ISSN (en línea): 2613-8808 <https://revistas.intec.edu.do/>. <https://doi.org/10.22206/cyed.2020.v4i2.pp7-25>
- Ruiz, A. (2015). *La triangulación*. En Ruiz A., Metodología de la investigación educativa (pp. 23-29). Chapecó, Brasil: Grifo.
- Ricoy, C. (2006). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Educação (Santa Maria. Online), 31(1), 11-22.
- Rivadulla, A. (2012). La teleología en física. *Diálogo filosófico*, 28(83), 33-52.
- Rodríguez, W. (2007). Epistemología y quehacer investigativo. *Enlace*, 4(1).

- Rodríguez, S. (2018). Las religiones y sus libros sagrados. Disponible en: <https://www.religiondigital.org/opinion/religiones-libros-sagrados>.
- Rubio, F. Olivo, J. (2020). *Dificultades del profesorado en sus funciones docentes y posibles soluciones*. Un estudio descriptivo actualizado. Ciencia y Educación, Vol. 4, No. 2, mayo-agosto, 2020
- Sandín, M. (2003) "Investigación Cualitativa en Educación. *Fundamentos y Tradiciones*". Madrid. Mc Graw and Hill Interamericana de España (pp.258). Revista de Pedagogía, versión impresa ISSN 0798-9792. Disponible: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922005000300007
- Sánchez, J. (1998). Un modelo casual-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico. *Revista de pedagogía*, ISSN 0210-5934, ISSN-e 2340-6577, Vol. 50, Nº 2, 1998, págs. 171-185.
- Santos, B. de S. (2009). Una epistemología del sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI Editores.
- Santos, G., Cunha, K., Adamy, E., Backes, M., Leite J. Y Sousa, G. (2017) Data analysis: comparison between the different methodological perspectives of the Grounded Theory. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03303. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017021803303>
- Sebas, A. (2019). *Conocimiento científico y su incidencia en el desarrollo de la educación*. <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Conocimiento-cient%C3%ADfico-y-su-incidencia-en-el-desarrollo/4716525.html>
- Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte de Bogotá. (s.f.). *Relatos y cosmogonías indígenas de Colombia*. Bogotá: SCR D
- Schmelkes, S. (1995). *La Calidad Educativa y la Formación de Docentes*. Sinéctica 7. [http://www.academia.edu/127128918/La_Calidad_Educativa_y\(PDF\)](http://www.academia.edu/127128918/La_Calidad_Educativa_y(PDF))
- Scott, C. (2023). *Evolucionismo*. Directora del Centro Nacional de Educación Científica de EE. UU. Antropóloga, profesora y escritora estadounidense.
- Silva, M., Mortimer, F. (2020). Teachers' Conceptions about the Origin of Humans in the Context of Three Latin American Countries with Different Forms and Degrees of Secularism. *Sci & Educ* 29, 691–711 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00124-8>
- Silva, I (2014). Latin American Perspectives on Science and Religion. London, Pickering Chatto., César Navarro. Sociedad Educativa Latinamericana para Fe y Ciencia, Panamá.
- Siurana, A. (2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*, (22), 121-157. Disponible: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732010000100006>
- Sivira, B. (2021). Disquisiciones acerca de la enseñanza y aprendizaje de la Biología en educación secundaria. *Educación en contexto*, VII(14), 9-34. Disponible: <https://educacionencontexto.net/journal/index.php/una/article/download/157/293/3>
- Smith, (2009). *The World's Religions* (50th Anniversary ed.). New York: HarperOne.
- Smith, (2009), Vernet, (1995), Bowker, (1997). *Apocalypse Delayed: The Story of Jehovah's Witnesses*. University of Toronto Press.
- Soto, J. (2009). *Influencia de las creencias religiosas en los docentes de ciencia sobre la teoría de la evolución biológica y su didáctica*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 14, núm. 41,

- abril-junio, 2009, pp. 515-538. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México. <http://www.redalyc.org> › pdf
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia. ISBN: 958-655-624-7 (volumen) / 958-655-623-9 (obra completa).
- Talanquer, V. (2017). Tres elementos fundamentales en la formación de docentes de ciencias. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología-Tecné, Episteme y Didaxis (TED)* 41, 183-196. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFRneKnmBoeyQXJwoPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751191307/RO=10/RU=http%3a%2f%2fscielo.org.co%2fscielo.php%3fscript%3dsci_arttext%26pid%3dS0121-38142017000100183/RK=2/RS=gbdjQEWP03XT8RDYSHqqt2IBQSk-
- Tanzella, G. (2004). The two Books prior to the Scientific Revolution. "Annales Theologici" 18 (2004)
- Tapia, S. (2024). Desarrollo de competencias en la didáctica de las ciencias naturales para la formación de profesores efectivos. *Revista InveCom* vol.4 no.2 Maracaibo jun. 2024 Epub 23-mayo-2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10562767> . https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFFmbhXmBoH64QKQsPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzMEDnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751175009/RO=10/RU=https%3a%2f%2fve.scielo.org%2fscielo.php%3fscript%3dsci_arttext%26pid%3dS2739-00632024000200118/RK=2/RS=Z0TXCrnyVwUff8gJfdCDUhSkXc-
- Taylor, S. Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós. España, 1992-Pág-100 -132. <https://www.academia.edu> › 22605912
- Taylor, S. Bogdan, R. (1996) El trabajo con los datos. *Análisis de los datos en la investigación cualitativa*. En: Mariano Cubí, coordinador
- Tejeiro, C. (2010). *El pentecostalismo en Colombia*. Prácticas religiosas, liderazgo y participación política. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000265&pid=S0120-3649201300010000300043&lng=en
- The Daily Telegraph, (1999). ¡DESPERTAD. Cómo conciliar la ciencia con la religión. "La ciencia y la religión ya no se consideran incompatibles". <https://www.jw.org/en/>
- Thomas, K. Lok, B. (2015). *Enseñando el pensamiento crítico: un marco operativo*. En Davies, M., y Barnett, R. (Eds.), *El manual de Palgrave sobre el pensamiento crítico en la educación superior* (pp. 317-334). Nueva York: Palgrave Macmillan. doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-137-37805-7>
- Tomás C. (1996). Evolución del Papa. *Washington Times*, 30 de octubre: A18. Unesco (2005). Proyecto regional de educación científica. Santiago de Chile: Unesco Universidad de Alberta (2012). "Creación Evolutiva". Archivado original (PDF).
- Turriago, D. (2017). La actitud de la Iglesia católica colombiana durante las hegemonías liberal y conservadora de 1930 a 1953. *Cuestiones teológicas* 44(101):67-94. DOI:10.18566/cueteo.v44n101.a04. https://www.researchgate.net/publication/319259881_La_actitud_de_la_Iglesia_catolica_colombiana_durante_las_hegemonias_liberal_y_conservadora_de_1930_a_1953
- Turpo, O. Gonzales, M. (2020). La enseñanza de las ciencias en educación básica: representaciones didácticas del profesorado. *Publicaciones*, 50(2), 187–201. doi:10.30827/publicaciones.v50i2.13953.

- Universidad Pontificia de Salamanca. (s.f.). Estudio comparativo de religiones: Hinduismo, Budismo, Judaísmo, Islam y Cristianismo. studocu.com/es/document/universidad-pontificia-de-salamanca/hecho-religioso-y-fe-cristiana/hinduismo-budismo-judaismo-islam-y-cristianismo/29656897CLACSO. *Memoria histórica y cosmovisión afrocolombiana*
- Vattimo, G. (2004). *Nietzsche y el pensamiento débil*. Cátedra.
- Vázquez, E. (2016). Dificultades del profesorado para planificar, coordinar y evaluar competencias claves. Un análisis desde la inspección de educación. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1062-1083. Doi: <http://dx.doi.org/10.5209/rev.RCED.2016.v27.n3.47400>
- Vásquez, L. Ochoa, A. (2022). De la educación religiosa y la educación laica en Colombia. Normatividades y políticas (1930- 2020). *Revista Colombiana de Sociología*, 45(1), pp. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rcs.v45n1.90221> [Consulta: 1 de mayo de 2024]
- Vendrell, M. Rodríguez, J. (2020). Pensamiento Crítico: conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 49, 9-25. doi:<https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1121>
- Verdadera Religión. (2023). *¿Qué Es La Religión Y La Ciencia?: Características y Más*. Disponible:https://verdaderareligion.com/c-dudas/que-es-la-religion-y-la-ciencia/?expand_article=1
- Vernette, (1995). *Religiones del mundo: Creencias, ritos y símbolos*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Villalta, M., Palacios, A. (2014). *Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar*. Estudios Pedagógicos, vol. XL, núm. 2, 2014, pp. 373-389. Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFOIijiWFoklgubUQPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZANEMjg3NTIUM18xBHNIYwNzcg--/RV=2/RE=1751251491/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.redalyc.org%2fpdf%2f1735%2f173537100022.pdf/RK=2/RS=5BhB7w1U5aOq7wtbEWGQj9GMCMU-
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Walsh, C. (2010). "La interculturalidad crítica como proyecto político-pedagógico". En Educación y conocimiento: perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO.
- Weber, M. (1904). "La 'objetividad' del conocimiento en la ciencia social y en la política social." En *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Yasri, P. (2014). *Views of the relationship between science and religion and their implications for student learning of evolutionary biology* [Doctoral dissertation, University of Glasgow]. Glasgow eTheses Service. <http://theses.gla.ac.uk/5730/>
- Zaehner, R. C. (1966). *Hinduism*. Oxford University Press.

ANEXOS

Anexo A: Consentimiento informado

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Apreciado Docente: _____ Me es grato dirigirme a usted respetuosamente, con la finalidad de presentarme, mi nombre es **JARRI SUAREZ GARCÍA**, estudiante del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, actualmente realizo una investigación que tiene como propósito: **Modelo teórico para el reencuentro y complementariedad entre los postulados de la ciencia y la religión en la enseñanza de la biología para la educación básica secundaria en las instituciones oficiales de barranquilla – atlántico**. Por tal razón, usted ha sido seleccionado (a) para participar voluntariamente en este estudio, si accede a estar en este proceso, su participación consistirá en responder una entrevista a profundidad, la cual puede tener más de un momento y en cada uno de estos, un tiempo estimado de 35 minutos, este trabajo se llevara a cabo con un total de 7 docentes de ciencias naturales de diferentes instituciones, también se realizara una observación de clase, en la cual solo me centrare en tomar apuntes de lo que considere importante y evitare en todo caso interrumpir el desarrollo de su clase; esto realizara en el transcurso de este semestre.

Al tomar parte en esta investigación, puede ocurrir que se sienta incomodo/a en algún momento ante preguntas sensibles, pero está en el derecho de abstenerse de responder si así lo considera o de abandonar la investigación en cualquier momento, sin temor a ser penalizado de alguna manera, por eso es importante que antes de firmar sea consciente de su relevancia para el desarrollo de este trabajo; que si bien no le genera beneficios directamente, si será de mucha importancia para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

La participación en este estudio no conlleva costo para usted, y tampoco será compensado económicamente, su participación es completamente anónima y el investigador mantendrá su confidencialidad en todos los documentos, que tienen únicamente, fines académicos y científicos. Al finalizar el estudio, usted será informado de los hallazgos obtenidos, los cuales serán presentados en una tesis ante la universidad UPEL, como requisito para optar el título de doctor.

En tal sentido, requiero de su autorización para realizarle una entrevista relacionada con el estudio. A continuación, deberá llenar los espacios con sus datos y firmar si está de acuerdo en colaborar.

Nombre y Apellido: _____

Firma: _____

Agradecido por su aporte.

Atentamente,

JARRI SUAREZ GARCÍA

Anexo A1

Preguntas generadoras

La presente entrevista tiene como objetivo conocer las percepciones y experiencias de los docentes de Cs Biológicas acerca de la enseñanza de teorías científicas que pueden entrar en conflicto con las creencias religiosas suyas y de los estudiantes.

La información proporcionada será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

Preguntas referenciales

- ¿Desde que modelo pedagógico abordan este tipo de temas?
- ¿Qué estrategias utilizas para abordar temas como la evolución y el origen de la vida y el planeta en tu aula de clase?
- ¿Te has encontrado con estudiantes críticos que se sientan en desacuerdo con los planteamientos esbozados por la ciencia, por sus creencias religiosas?
- ¿Qué recursos utilizas para enseñar estas teorías científicas? ¿Consideras que dichos materiales son los más adecuados?
- ¿Como has manejado los conflictos entre las posturas científicas y creencias religiosas?
- ¿Has participado en eventos académicos o religiosos donde se haya trabajado el conflicto histórico entre la ciencia y la religión? ¿Crees que sería provechoso participar?
- ¿Consideras que los contenidos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación plantean adecuadamente los contenidos relacionados con la evolución y el origen de la vida y el planeta, visto desde la ciencia y la religión?
- ¿Te gustaría que se incluyeran más directrices para tratar este tema?
- ¿Alguna vez has tenido que omitir ciertos temas científicos en tus clases debido a la sensibilidad religiosa de los estudiantes o de la comunidad educativa?

Área 2: influencia de tus creencias Ciencia y Religión en el Aula

1. ¿Crees que tus creencias religiosas pueden influir en tu forma de enseñar algunos temas de Cs Biológicas?
2. ¿Has tenido que adaptar o modificar el contenido de tus clases para evitar conflictos con las creencias religiosas de los estudiantes? ¿cómo lo has hecho?
3. ¿Alguna vez te has sentido en conflicto personal al enseñar teorías científicas que no concuerdan con tus propias creencias religiosas? ¿Cómo manejas este tipo de situaciones?

4. ¿Cómo crees que influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en que enseñas Cs Biológicas? ¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar estos temas?
5. ¿Has tenido algún tipo de conversación o retroalimentación de padres o la comunidad educativa en relación con la forma en que enseñas temas científicos que podrían ser sensibles?
6. ¿Cómo crees que los estudiantes perciben la relación entre ciencia y religión en tu clase?
7. ¿Promueves algún tipo de diálogo entre los estudiantes sobre la relación entre ciencia y religión?

Agradecemos mucho tu tiempo y disposición para participar en esta entrevista. Toda la información que has proporcionado será tratada de forma confidencial. Si deseas recibir una copia de los resultados de la investigación, por favor, háznoslo saber.

Anexo A2

Guía de Observación Participante

Este instrumento tiene como objetivo observar directamente las interacciones entre el docente y los estudiantes en las clases de Biología donde se aborden temas que podrían entrar en conflicto con las creencias religiosas, como la evolución, el origen de la vida y el planeta.

A través de la observación participante, se busca identificar las reacciones de los estudiantes, las estrategias pedagógicas del docente y cómo se manejan las tensiones entre ciencia y religión.

Áreas de Observación

Área 1: Reacciones

1. Reacciones de los estudiantes ante la enseñanza de teorías científicas:

- **Indicador:** Anotar cualquier reacción visible de los estudiantes (verbal o no verbal) cuando el docente presenta teorías como la evolución o el origen de la vida. Observar si los estudiantes participan activamente, se muestran indiferentes, incómodos o expresan desacuerdo.

2. Expresiones explícitas de creencias religiosas:

- **Indicador:** Identificar momentos en los que los estudiantes mencionan o expresan de manera explícita sus creencias religiosas, ya sea mediante preguntas o comentarios. Evaluar cómo estas expresiones impactan la dinámica de la clase.

Área 2: Didácticas

3. Estrategias del docente para introducir temas controvertidos:

- **Indicador:** Observar las técnicas utilizadas por el docente para abordar temas que pueden generar controversia (evolución, origen del hombre, etc.). Anotar si el docente utiliza analogías, debates, ejemplos prácticos, actividades participativas, u otras metodologías.

4. Manejo del debate sobre ciencia y religión en clase:

- **Indicador:** Registrar si el docente fomenta el diálogo y la discusión sobre ciencia y religión, y cómo lo hace. Observar si promueve un espacio de discusión abierta o si prefiere evitar el debate sobre estos temas.

Área 3: Controversias Científicas y Religiosas

5. Tensiones o conflictos entre contenidos científicos y creencias religiosas:

- **Indicador:** Observar si se generan momentos de tensión o conflicto en el aula durante la enseñanza de teorías científicas. Identificar cómo se manifiestan estos momentos (preguntas, comentarios, objeciones por parte de los estudiantes).

6. Resolución de conflictos por parte del docente:

- **Indicador:** Registrar las estrategias utilizadas por el docente para resolver cualquier conflicto o tensión que surja entre los contenidos científicos y las creencias religiosas de los estudiantes. Observar si el docente ofrece conciliaciones, modifica su discurso, o busca otro tipo de resolución.

Cierre de la Observación

El observador debe mantenerse imparcial y no intervenir en la dinámica de la clase. Al finalizar la observación, se redactará un informe que incluirá las notas tomadas durante las sesiones de clase, resaltando los momentos clave y las interacciones más relevantes en relación con los indicadores de cada área.

ANEXO B

Algunos aspectos de la Transcripción de las Entrevistas (*Primeros acercamientos*)

INFORMANTE CLAVE N° 1

62 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 32 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: SAN JOSÉ

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: SI

Muy buenos días, de antemano agradecerte inmensamente por participar de este proceso investigativo, quiero que tengas la certeza que la información suministrada, solo tiene fines académicos y tus datos personales se manejaran con total confidencialidad, por eso responde de la forma más tranquila y espontanea posible, también quiero que tengas claro, que no hay repuestas buena, ni malas, toda la información suministrada es valiosa para esta investigación. Si me permites voy a grabar en audio este encuentro para no perder detalles de esta conversación. Si estas tranquila y segura, iniciamos con el primer interrogante.

¿Cómo presentas teorías científicas como la evolución u origen de la vida en tus clases de biología?. Hola, buenos días, bueno yo les muestro a los estudiantes que esto siempre ha sido en la humanidad un interrogante por lo tanto existen teorías que son respuesta a esa pregunta del hombre y cómo nació la vida, como fue el origen de la vida y de ahí han surgido todas estas teorías que se han dado diferentes respuestas según la época y según el momento. Que hay respuesta de tipo científico, religioso y de tipo filosófico, eso es lo que yo generalmente realizo y le enseñó a los estudiantes.

¿Cómo siguiente interrogante tenemos. ¿Te has encontrado con estudiantes que se sientan incómodos o en desacuerdo con estos temas debido a su creencia religiosa?

Bueno sí, (sonrisa), he encontrado estudiantes que se sienten en desacuerdo más que incómodos y ello pues se les abre el espacio para que se expresen, por qué están en desacuerdo, de hecho, se les aclara que por eso hay tantas teorías en respuesta a tantos interrogantes, sobre el origen de la vida. Porque no todo el mundo piensa igual y desde las diferentes líneas como ya lo dijimos anteriormente se han dado respuesta porque no todo el mundo está de acuerdo y el

aula de clase es el espacio propicio para que el estudiante pueda expresarse por qué no está de acuerdo y con cuál de las diferentes teorías se puede identificar.

OK perfecto Señor **¿tienes alguna anécdota o situación particular en que te haya ocurrido al respecto? ¿Me puedes referir algo ?** si, (risas), recuerdo un estudiante de 11, me dijo que **yo decía era blasfemia**, por cierto, es un estudiante que estaba en inclusión, él manifestó que en su casa le habían **enseñado sus padres que Dios no existe** y por tanto él estaba de acuerdo con eso, en que la vida surgió a partir del **desarrollo científico**, ellos están a favor de las teorías científicas, esto yo le dije, lo que tú pienses es aceptable, si te identificas con alguna de estas teorías, pero el hecho, que no tengas una creencia religiosa, no quiere decir que no puedas conocer las demás posturas o teorías, precisamente para poder estar más firme en esa creencia hay que conocer las diversas maneras que hay para explicar el origen de la vida.

¿Qué recursos o materiales utiliza para enseñar estas teorías científicas? ¿considera que dichos materiales sean suficientes o adecuados para abordar los posibles conflictos con creencias religiosas?. Bueno yo tengo un material de **presentación de PowerPoint** donde están las diferentes teorías del origen de la vida, es el material que más utilizo y le entregó otro material en forma de **módulo a los estudiantes** para que ellos lean, porque bueno que ellos lean, es lo que utilizo, sin embargo hay una película muy corta, más bien es un **documental de YouTube**, para que ellos también visualicen como son las diferentes teorías, entonces se les explica que muchas de estas teorías inicialmente nacieron de mentes filosóficas....

Bueno no, en realidad para un tema tan controversial, sin embargo, cuando encuentro un tema acerca de esto se lo comparto a los estudiantes para que vean desde una óptica diferente y como abordan otras personas y también ciertos medios.

Área 2: Ciencia y Religión en el Aula

¿Crees que tus propias creencias religiosas o personales influyen en tu forma de enseñar biología? ¿Cómo describirías esta influencia? Si influye porque **mis creencias religiosas son principios que edifica mi vida diariamente** que están contenidos en la **palabra de Dios y como son principios de vida son principios que se aplican en mi vida diaria.** Bueno te describo esta influencia como ya dije a partir de principios de vida entonces pues tienen que ver con todos los valores incluyendo la ética que se maneja mucho actualmente en proyectos de manipulación o descubrimientos a nivel por ejemplo de Nasa, entonces generalmente hablo acerca **de la ética y de los valores.**

¿Has tenido que adaptar o modificar el contenido de tus clases para evitar conflictos con las creencias religiosas de los estudiantes? Si es así, ¿cómo lo has hecho? No. no tengo

porque **hacer ninguna de las dos cosas**, porque no se trata de lo que yo creo y no se trata de que yo inflencie con mis creencias. Como ya expliqué anteriormente no lo hago porque **no tengo porque influenciar con mis creencias personales en los estudiantes**

¿Cómo crees que influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en que enseñas biología? Bueno la verdad es que yo **enseñó biología basado en los estándares**, basado en la metodología que he decidido llevar, que muchas veces ellos pregunten acerca de lo que ellos creen que tenga que ver con cuestiones de cultura y religión es diferente, pero **no influye en mi forma de enseñar lo que es la biología que trato de contextualizar con la cultura y la religión para aclararle a ellos es diferente.**

¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar este tema?. Bueno hasta este momento **no he tenido ninguna restricción** que se me haya presentado en la institución, pero con respecto a las recomendaciones institucionales directamente no se me ha dicho, pero creo que las **recomendaciones están escritas en la filosofía de la institución**, entonces yo me identifico con principios cristianos que están allí establecido y bueno creo que son las recomendaciones institucionales.

¿Promueves algún tipo de diálogo entre los estudiantes sobre la relación entre ciencia y religión? **Si claro, en la manera como desarrollo mis clases**, sobre todo con estos temas que se basan en la reflexión y la discusión, **se promueve estas relaciones**, porque siempre encontramos estudiantes que se inclinen más a unas teorías que otras, lo que permite enriquecer los conocimientos de los estudiantes y así **puedan ellos elegir su propia posición.**

INFORMANTE CLAVE N° 2

50 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 26 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: SAN JOSÉ

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: NO

Muy buenos días, mi nombre es Jarri Suarez, de antemano quiero agradecerte inmensamente por participar de este trabajo de investigación, quiero que tengas la certeza que la información suministrada, solo tiene fines académicos y tus datos personales se manejaran con total confidencialidad, por eso responde de la forma más tranquila y espontanea posible, también quiero que tengas claro, que no hay repuestas buena, ni malas, toda la información suministrada es valiosa para esta investigación. Como primera pregunta tenemos.

¿Cómo presenta teoría científica como la evolución o el origen de la vida en tu clase de biología ¿. Buenos días Gracias por tenerme en cuenta para este documento académico y con relación a cómo presento teoría científicas como la evolución o el origen de la vida en mis clases

de biología por lo regular siempre trato de hacer como el recuento la presentación de todas las teorías desde la creacionista hasta la teoría biológica que incluye todo lo que tiene que ver con la evolución. Y por qué lo hago así porque pues me gusta que los estudiantes entren en identificar cada una de las diferencias que plantea cada teoría teniendo en cuenta desde la creacionista que son teorías. Pues que están muy arraigadas en la educación. Entonces hasta la biológica. Para que entren en comparación puedan ellos mismos sacar sus propias conclusiones para mí eso es fundamental que el estudiante pueda identificar las variantes cada una de las diferencias.

¿Has recibido algún tipo de formación o capacitación para manejar el conflicto entre ciencia y religión en el aula? Si no, ¿crees que sería útil una formación en este aspecto?.

No he recibido ningún tipo de formación. Solamente pues la profesional, la que se recibe en la universidad cuando estas estudiando tu licenciatura, después las especializaciones y luego pues la maestría, pero como tal para tener como claro el conflicto entre ciencia y religión no. Pero mucho más allá de eso yo creería que no es ningún conflicto porque tú no puedes sentar una posición religiosa frente a la ciencia que avanza día a día y que hoy por hoy pues existen muchas evidencias de evidencias fósiles, perdón la redundancia, que evidencian, cómo ha sido el proceso de la evolución entonces creería que no se puede sentar una posición fija frente a eso, por otro lado, sí sería bueno pues como recibir unas charlas con relación a eso y sería como es deslindar esa parte de las creencias religiosas de la parte científica, porque yo pienso que la religión no me puede o nublar los avances científicos y permitirme ver las realidades.

¿Consideras que los contenidos curriculares actuales abordan adecuadamente la relación entre ciencia y religión? Realmente creería que los contenidos curriculares actuales no abordan de manera concienzuda la relación entre ciencia y religión, porque bueno, yo considero que la religión es una cosa totalmente diferente a la espiritualidad y para mí la espiritualidad no riñe con la ciencia verdad, pero es cuestión de cada quien, pero cuando ya tú hablas o cuando hablamos de credo, tú hablas exactamente de la religión, hay como unos apegos, unas creencias fijas, un tipo de reglas y circunstancias que te obligan a cumplir con unos parámetros de dicha religión y que es probable que haya una riña entre la parte científica y la religión como tal.

¿Te gustaría que se incluyeran más directrices para tratar este tema?. El currículo para mí abarca lo fundamental de la de la historia de la del origen de la vida, del origen de la evolución y súper fundamental de hecho, yo siempre también cuando doy estos temas siempre les pregunto a los chicos que cómo creen ellos que será el planeta dentro de algunos años o si nosotros como seres humanos no sufriremos algunos cambios debido a las condiciones ambientales que se van dando, porque para que haya una evolución tienen que pasar miles y miles de años. Y pues obviamente desde la teoría de la selección natural dice que quién pueden continúan viviendo en

el planeta son aquellas especies que se adaptan mejores a esas condiciones, entonces yo le pregunto imaginen un planeta oscuro donde no haya luz, donde no haya oxígeno y me gustan siempre también mostrarles un video que muestra al hombre que va destruyendo todo lo que se le atraviesa a su paso.

Entonces yo le digo , imagínense ese planeta ya no quedan condiciones cómo sería el ser humano entonces, sí será que de pronto cuando hablamos de extraterrestres no será que nosotros iremos a tomar algunos aspectos que nos hagan diferente a como somos ahora, porque de pronto no haya agua para beber, y entonces que hacemos para sobrevivir, tendremos que cambiar, fin toda esa serie de preguntas las voy elaborando con el objeto de llevarlos a ellos a que reflexionen y piensen sobre cómo es la evolución y cuál es el proceso y qué es lo que realmente queremos explicar. Entonces sería bueno que se incluyeran más directrices, pero creo que hay una amplia bibliografía científica con relación a las teorías evolutivas y que son fundamentales para abordar este tema porque no nos podemos apartar de la parte bibliográfica y es fundamental y podemos darles autores para que ellos los lean los busquen y corroboren lo que se está diciendo en la clase.

¿Cómo evalúas el conocimiento de los estudiantes sobre teorías científicas que pueden entrar en conflicto con sus creencias religiosas? Como te decía al inicio una vez tuve una estudiante procedente de familia cristiana evangélicos que me confrontaba y decía que no, que eso no era real, que desde su iglesia le decían esto y pues con textos bíblicos, el argumentaba, pero yo lo evaluaba desde la parte que Argumentada, desde la parte que tiene una postura fija, frente a una postura radical, frente a cierta teoría como es la teoría creacionista fijista y el frente a eso la defiende porque es lo que cree y yo no puedo entrar a que el estudiante entre en choque y diga no yo soy esto y lo otro y se vaya creyendo ciertas cosas que no son porque esa tampoco es la intención dentro de la formación pedagógica, Cuál es la formación pedagógica desde la ciencia, lo que pretendemos es que el estudiante pueda entrar y ver diferentes posturas científicas frente al origen de la vida y del universo y de los seres humanos obviamente y de todas las especies en el planeta.

¿Como lo toman los estudiantes? ¿Te has sentido cohibida o no? mmm no, Sin embargo, cuando hay posturas tan férreas religiosas yo no puedo entrar en contradicción, ni en contraposición con eso porque yo debo respetar desde el evento pedagógico de mi clase, debo respetar que el estudiante tiene una postura frente a eso. cómo lo evaluó, lo estoy evaluando desde el momento en que el chico es capaz de expresar su opinión, desde el momento en que el estudiante es capaz de fijar su postura, en el momento en que el estudiante es capaz de buscar argumentos para debatir dentro de la clase y eso es reconocible dentro del proceso de

aprendizaje, por otro lado es la posición de él frente al tema y frente al debate, tampoco puedo entrar a que yo debo sentar mi posición no porque de eso no se trata, se trata de presentar las teorías y que ellos puedan **llegar a postular sus inquietudes, formular sus preguntas, puedan corroborar, puedan comparar o sea puedan argumentar y puedan realizar todos los procesos** que necesitan de cognición para poder tener un aprendizaje.

¿Se podría manejar estos temas de otra manera más conciliadora? Seguro que sí, dime tu, risas, creo que obviamente que siempre se van generar algunos conflictos porque tiene una postura religiosa, pero yo no soy nadie para poderle hacer al chico cambiar esa posición, lo debo evaluar en su proceso. si el muchacho tiene una postura, no lo puedo ir a decirle, no te voy a evaluar, debo evaluarlo y evaluarle su proceso y la capacidad que tiene de síntesis de análisis y de argumentar entonces de eso se trata la ciencia.

¿Has tenido que adaptar o modificar el contenido de tus clases para evitar conflictos con las creencias religiosas de los estudiantes? Si es así. Al planear la clase en este orden de ideas que estamos hablando por ejemplo teorías como la evolución o el Big Bang **se enseñan desde el currículo, desde lo que está establecido y el propósito es explicar los fenómenos naturales como existencia del medio natural, de todo lo que tiene que ver con la parte científica, en este orden de ideas el propósito no es los temas espirituales como les decía en la pregunta anterior, el origen del universo, las teorías** de la evolución pueden ser vista desde diferentes perspectivas y diferentes ciencias como la filosofía la ética la religión, pero son abordadas desde diferentes puntos de vista y desde diferentes teorías pero aquí en ciencias naturales la idea o desde la parte científica, la idea es tratarlo desde los fenómenos naturales como fenómenos que han ocurrido en nuestro planeta desde la existencia del planeta y desde la existencia de todos los seres que existen y perdón la redundancia dentro del planeta.

¿cómo lo has hecho? Entonces **la intención no es entrar en conflicto con las posturas del estudiante. ni tampoco crearle un conflicto a él verdad, cada estudiante pues tiene su postura y es respetada dentro del evento pedagógico y quedan dentro de sus ámbitos personal,** pero la intención de la clase no es cambiarle su ideología ni nada por el estilo, sino respetar pero también dar a conocer los fenómenos de la ciencia y los avances que hemos tenido en ella, **nunca he pasado por el proceso de tener que cambiar lo planeado en la clase, porque también he contado con que hay estudiantes que emiten sus conceptos y su opinión, pero muy respetuosamente y como** he dicho durante toda esta entrevista el evento pedagógico debe ser un espacio democrático de respeto reflexivo crítico que conlleva que le permita al estudiante establecer sus opiniones de forma crítica y reflexiva sin atropellar a ninguno de los miembros del evento pedagógico.

¿Has tenido algún tipo de conversación o retroalimentación de padres o de la comunidad educativa en relación con la forma en que enseñas temas científicos que podrían ser sensibles? Alguna vez **tuve un padre de familia pues que eran cristianos evangélicos** y pues ellos uno era pastor, **entonces el señor se acercó a conversar conmigo y me dijo que él no estaba de acuerdo con la enseñanza de ese tipo de teorías porque esto y pues obviamente ahí yo conversé con él y yo le decía lo que decía hace un rato yo le dije estos** temas no los estoy dando porque yo quiera, porque el señor me decía entonces que era atea y yo le dije yo no soy atea, pero aquí no estamos para debatir lo que yo sea o lo que yo no sea, estamos es para ver cómo es que es la transposición del conocimiento y en ese orden de ideas esto aparece en el **en la programación que entrega el Ministerio de Educación en los estándares y como tal yo debo enseñarlo y está en el currículo**, yo no me lo estoy inventando esto, ni estoy queriendo adoctrinar a ningún estudiante que no crea o crea en esto, no yo simplemente estoy tratando de ver cómo desarrollar mis clases y lo hago desde la parte científica con teorías soportada.

Yo **respeto la opinión de su hijo y soy muy respetuosa, yo no estoy** aquí para cambiar nada estamos dentro de un ambiente y un espacio en el que se respetan las clases, entonces el señor al final me dijo sí yo sé mi hijo me dijo que simplemente usted hizo sus explicación en la parte cognitiva, en la institución se desarrollan las clases con el modelo pedagógico conceptual, entonces trabajamos las tres fases: la afectiva, la cognitiva y la expresiva, entonces cuando llegaba la parte teórica, la parte conceptual que es la cognitiva donde el docente entra a hacer la transposición del conocimiento, pues ahí fue donde yo explicaba entonces el señor eso fue lo que entró como a cuestionarme.

Pero al final y su hijo también lo hizo como caer en cuenta que yo no lo hice con algún sesgo ni nada por el estilo, sino que fue una clase y que su opinión fue respetada y que eso no iba pues **hacer que el chico cambiara sus creencias, que lo que estaba dándole era aporte y obviamente se generaron varios debates o discusiones a la luz de las teorías científicas del origen de la de la vida y la evolución, pero que no fue algo que yo estuviera tratando de secar el pensamiento del chico.**

INFORMANTE CLAVE N° 3

EDAD: 55 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 26 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: NO

¿Qué recursos o materiales utilizas para enseñar estas teorías científicas? . Bueno lo del recurso ideal que en este sentido **manejo son los videos, donde no sean tan extensos pero**

sustanciosos, que ilustren al muchacho de una manera lúdica que esté al alcance de ellos, que lo logren interpretar creo que es uno de los recursos más eficaces para que el muchacho entienda y marque las diferencias entre las diferentes teorías.

¿Consideras que dichos materiales son suficientes o adecuados para abordar posibles conflictos con creencias religiosas? Sí me parece muy adecuados porque muchas veces nos encontramos con jóvenes reacios en términos generales a la lectura, pero las funciones visuales y auditivas son como que las más llamativas y se le saca más provecho entonces en este sentido es muy productivo y es muy acertado el uso de videos.

¿Ha recibido algún tipo de formación o capacitación para manejar el conflicto entre ciencia y religión en el aula? Capacitación como tal no he recibido en todo el tiempo en todos los años de experiencia que tengo como docente, pero qué más capacitación que la que te da la vida a uno la experiencia verdad, entonces uno como docente hasta se vuelve psicólogo y hace magia con todo esto y todo esto es aprendizaje cada día uno va aprendiendo y el ir abordando este tipo de temas constantemente con los muchachos le da un bagaje para saber manejar ese tipo de conflicto y esa es la capacitación que he recibido pero como tal de una entidad no he recibido esa capacitación.

¿Crees que sería útil una formación en ese aspecto? Obvio que sí, toda capacitación que venga es bienvenida y nunca está de más siempre estamos en el proceso de aprendizaje como maestros aprendemos todos los días y no está de más sería ideal un proceso de capacitación en ese sentido.

¿Consideras que los contenidos curriculares actuales abordan adecuadamente la relación entre la ciencia y la religión? . Sí mirándolo bien desde una óptica realista me parecen ideales porque el muchacho recibe este tipo de información a una edad crucial, una edad donde es preadolescente, entonces sería bueno que se tratara desde los grados inferiores de la básica secundaria y me parece ideal porque es un proceso en donde el muchacho está formando muchas cosas a nivel intelectual a nivel mental y me parece adecuado el currículo en ese momento.

¿Te gustaría que se incluyeran más directrices para tratar este tema? . Sí claro, es un tema de vital importancia siempre nos cuestionamos y esa interrogante los tenemos siempre, ¿de dónde venimos? ¿Qué somos, para dónde vamos? y sí me gustaría que se fijen más directrices en este sentido y que se profundice ese tema.

¿Has tenido algún tipo de conversación o retroalimentación de padres o de la comunidad educativa en relación con la forma en que enseñas temas científicos que podrían ser sensibles? Sí, he tenido conversaciones espontáneas con padres de familia con algunos

personajes de la comunidad del entorno de la institución en este sentido, pero son conversaciones muy productivas con altura con comprensión mutua en donde nos retroalimentamos el padre me ilustra, el acudiente me ilustra y yo lo ilustro y gracias a Dios son conversaciones que se mantienen a la altura y se sacan buenas conclusiones.

¿Promueves algún tipo de diálogo entre los estudiantes sobre la relación entre ciencia y religión? Claro que sí, el diálogo de por sí fluye, este es un tema candente interesante donde el estudiante no necesita uno de incentivarlo, sino que él participa activamente por lo importante del tema, entonces sí se genera un diálogo pero ahí está la intervención del docente en tratar de que sea un diálogo armonioso, que nos generen conflictos, que los muchachos se entiendan, que aprendan a escuchar y después que escuchen a hablar sin herir susceptibilidades y sin tratar de imponer su criterio sino simplemente una libre expresión de lo que ellos piensan.

INFORMANTE CLAVE N° 4

EDAD: 39 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 14 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: NO

¿Crees que tus propias creencias religiosas o personales influyen en tu forma de enseñar biología? la respuesta es sí, creo que sí influye mis creencias, sobre cómo me enfoco en el tema de dar mis clases, sin embargo, me enfoco en realidad, lo que quiero es que los estudiantes aprendan es la parte de la ciencia, aunque propiamente sí creo en la parte religiosa.

¿Cómo describirías esta influencia (si existe)? A veces expreso cosa que ni yo misma me las creo..... ¿cómo qué? en que hay un Dios que influye sobre la vida, sobre lo que existe.

¿cómo que influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en la que enseñas biología? sí tiene influencia actualmente nos encontramos con muchos tipos de religiones y creencias incluso a nivel de culturas que siempre va a ser necesario relacionar las creencias de los estudiantes con los temas de la asignatura en este caso la evolución y el origen de la vida.

¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar estos temas? No he encontrado restricciones para desarrollar mis prácticas como las planifico, como lo exprese anteriormente, he contado con la fortuna que los estudiantes y comunidad educativa en general no han visto tocadas u ofendidas por mi forma de impartir mis clases.

¿cómo crees que los estudiantes perciben la relación entre ciencia y religión en tu clase? bueno creo que lo hacen de la mejor manera, teniendo en cuenta que las clases de ciencias se

enfocan en la ciencia más que en la religión sin dejarla de lado y respetando las opiniones de cada estudiante y la creencia de cada uno y que entre ellos mismos también se fomente el intercambio de ideas y se respeten.

INFORMANTE CLAVE N°6

EDAD: 33 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 13 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: SOFÍA CAMARGO DE LLERAS

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: NO

¿Qué recursos o materiales utilizas para enseñar estas teorías científicas?

Utilizo libros de texto actualizados, artículos científicos divulgativos y documentales. Considero que los materiales son adecuados en cuanto a la información científica, pero a veces se quedan cortos en ofrecer estrategias para el diálogo con estudiantes que tienen creencias religiosas que perciben en conflicto con la ciencia.

¿Consideras que dichos materiales son suficientes o adecuados para abordar posibles conflictos con creencias religiosas? Sería útil contar con más recursos que faciliten la exploración de la relación entre ciencia y fe de forma constructiva y respetuosa.

¿Has recibido algún tipo de formación o capacitación para manejar el conflicto entre ciencia y religión en el aula? No, solo lo que uno recibe cuando hace sus estudios de pregrado y posgrado, pero es una formación netamente científica, se te enseña cómo enseñar las ciencias, pero sin hacer énfasis en la relación inevitable que existe entre ciencia y religión.

¿crees que sería útil una formación en este aspecto?

Sí creo que sería útil, es más creo es necesario una formación en este sentido, ya que permitiría sacarle mayor provecho a estas dos posturas y nos evitaría momentos incómodos por incompatibilidad que muchos manifiestan en los espacios de enseñanza.

¿Alguna vez has tenido que omitir ciertos temas científicos en tus clases debido a la sensibilidad religiosa de los estudiantes o de la comunidad educativa? No, no me visto la necesidad de omitir temas por considerarlo sensible o porque pueda tener algún conflicto con los estudiantes o la comunidad, pero si he tenido el cuidado en el momento de la planeación clase, que exista las condiciones para evitar se presenten conflictos o malos entendidos por las diferentes opiniones de los estudiantes y que de alguna manera alguien se pueda sentir tocado o agredido y por el contrario estén las condiciones dadas para que todos se puedan expresar libremente y se sientan que han sido escuchados y respetado sus ideas.

¿Alguna vez te has sentido en conflicto personal al enseñar teorías científicas que no concuerdan con tus propias creencias religiosas? . Nunca me he sentido en esa en esa situación, porque he tenido claro siempre mi formación y postura, pero no crean que sí he pensado como hacen otros compañeros docentes que tienen que tienen posturas radicales, pero en mi caso no tengo inconveniente con eso. **¿Cómo manejas este tipo de situaciones?** Bueno como no me ha sucedido, no sabría que decir al respecto, si algún día me sucediera, creo que sería una situación muy compleja, pensar una cosa y hacer otra.

¿Cómo crees que influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en que enseñas biología? Eso influye de todas maneras, el contexto influye y no lo podemos desligar, la base que traen los jóvenes producto del contexto, de la familia y que se ven reflejado en la escuela, por lo tanto, afectan en la enseñanza de la biología en el aula; pero siempre uno trata de utilizar esas bases o enseñanza que ellos traen para mejorarlos o para cimentar nuevo conocimientos.

¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar estos temas? No por fortuna no he encontrado restricciones o recomendaciones en cuando a cómo abordar estos temas desde que estoy en el sector oficial. Un tiempo estuve en una institución privada cristiana, pues ahí si no daban ciertas orientaciones o directrices de cómo trabajar y cómo enseñar las ciencias, había ciertos condicionamientos.

¿Has tenido algún tipo de conversación o retroalimentación de padres o la comunidad educativa en relación con la forma en que enseñas temas científicos que podrían ser sensibles?. Sí, sí he tenido mucha conversaciones con compadres de familia y con algunos estudiantes, pero ha sido conversaciones tranquilas o discusiones donde hemos escuchamos los argumentamos cada una de las posturas y al final creo que nos hemos retroalimentados y enriquecido los conocimientos en ambas direcciones, es muy difícil que cuando alguien tiene una postura fija, rígida ya cimentada pueda cambiar de un momento a otro, así que es mejor respetarla y mantener la calma por abordo que nos parezcan los argumentos.

¿Cómo crees que los estudiantes perciben la relación entre ciencia y religión en tu clase? Yo creo que la persiguen de buena manera, porque siempre he tratado de mantenerme como imparcial, no inclinarme hacia un lado o hacia el otro o si no explicar las teorías basadas en las evidencias, obviamente la parte científica tiene más evidencias y soportes quizás más tangibles que la parte religiosa, pero los estudiantes manejan más la parte religiosa porque es una enseñanza que la aprenden en la casa, en la iglesia, pero creo ven y perciben en mi clase una postura neutral.

¿Promueves algún tipo de diálogo entre los estudiantes sobre la relación entre ciencia y religión? Sí, sí claro en todo momento, estos temas son propicios para crear espacios de debates, discusiones y por ende son propicios para el diálogo. La construcción del conocimiento parte del diálogo, entonces la puesta en marcha de estrategias que fomentan el intercambio de opiniones, como son las mesas redondas, el análisis de videos o documentales, propician discusiones, pero que bien orientadas generan concertaciones y afianzamiento de conceptos.

INFORMANTE CLAVE N° 7

EDAD: 53 AÑOS

AÑOS DE EXPERIENCIA: 26 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO DOCENTE DE CIENCIA

IED: EL CAMPITO

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE ENSEÑA: BÁSICA SECUNDARIA

FORMACIÓN RELIGIOSA: SI

¿Has recibido algún tipo de formación o capacitación para manejar el conflicto entre ciencia y religión en el aula? Si no, ¿crees que sería útil una formación en este aspecto?

No, no he recibido ningún tipo de formación o capacitación para manejar el conflicto que se puedan presentar entre la ciencia y la religión, solo los que recibe cuando hice los estudios de pregrado y posgrados, pero siempre se enfocan en la enseñanza de las ciencias y no en los conflictos que se puedan presentar entre estas posturas. Sí, claro que pienso que sería bueno una formación en este aspecto porque entre más herramientas haya para para llevar a cabo el proceso de aprendizaje y más en estos temas que requieren de buen tacto, suficiente conocimiento.

¿Consideras que los contenidos curriculares actuales abordan adecuadamente la relación entre ciencia y religión? ¿Te gustaría que se incluyeran más directrices para tratar este tema?No, creo que no los abordan adecuadamente, porque solo hacen énfasis en la parte científica y someramente tocan la parte religiosa y menos la relación que puede asistir entre estas dos, entonces más bien lo hacen de manera separada o la dejan a autonomía del docente. Sí claro, que me gustaría y sería muy bueno porque allí tendría una mayor facilidad y oportunidad de presentar estas temáticas, de esta manera se lograría también llevarlas a cabalidad como corresponde, porque de alguna manera te ves obligado a profundizar en todos los aspectos, tanto el religioso, como el científico, que generalmente nosotros solo hacemos énfasis en la parte científica.

¿Crees que tus propias creencias religiosas o personales influyen en tu forma de enseñar biología? ¿Cómo describirías esta influencia (si existe)? .Sí, claro que sí, decir que no influyen es mentir porque con el mero hecho de que tengas un pensamiento, tengas unos

criterios, consciente o inconscientemente **influye en la forma común tú enseñas, entonces porque eso no se puede desligar, aunque tú trates de ser imparcial, las creencias finalmente influyen, ya sea porque no llevas a profundidad las temáticas o porque** no la haces con agrado, porque no eres coherente entre lo que dices y lo que sientes. Bueno lo que mencionaba ahorita influye cuando dejas de tocar ciertas temáticas o cuando si las tocas te inclinas hacia un lado más que otro o a la profundidad que **le das a las temáticas o la forma como la evades, entonces de esa manera se manifiesta.**

¿Has tenido que adaptar o modificar el contenido de tus clases para evitar conflictos con las creencias religiosas de los estudiantes? Si es así, ¿cómo lo has hecho?. No, no me visto en esa necesidad, **pero sí he sido muy precavido porque he tenido la oportunidad de trabajar en comunidades bastante religiosas, entonces la forma de presentarla las temáticas ha sido como bastante libres,** o de diversas formas, digamos que eso ha permitido que los estudiantes tengan la oportunidad de expresarse con libertad, entonces estas han sido las estrategias más comunes. No, te decía que no me he visto en la necesidad de hacerlo.

¿Cómo crees que influye el contexto cultural y religioso de la escuela o comunidad en la forma en que enseñas biología? ¿Te has encontrado con restricciones o recomendaciones institucionales respecto a cómo abordar estos temas?. El contexto cultural y religioso influye mucho, de hecho, **pues siempre una parte de los saberes previos y de las experiencias que traen los estudiantes, así que, si el contexto de alguna manera está influenciado por la religión, va a afectar la forma en la que enseñas y aprenden** los estudiantes. No me he encontrado en esa situación, pero sí sabe uno hasta dónde puede llegar o hasta dónde puede tocar ciertas temáticas, entonces uno mismo quizás se da el límite.

ANEXO C1

Invitación oficial a la socialización de Hallazgos

Estimado docente:

Me dirijo a usted con el fin de invitarlo cordialmente a la socialización de los hallazgos y la propuesta derivada de mi investigación de grado, que se realizará el día 20 de marzo a las 2:30 pm, en modalidad presencial. El objetivo de este encuentro es presentar los resultados obtenidos, validar su pertinencia con base en sus experiencias y recoger sus aportes para enriquecer la calidad del trabajo.

Durante la reunión, se expondrán los hallazgos más relevantes y la propuesta teórica o didáctica, seguido de un espacio para discusión, preguntas y sugerencias, le agradezco de antemano su participación y colaboración, ya que su opinión es fundamental para el proceso de validación y mejora de la investigación.

Quedo atento a cualquier consulta y agradezco su valioso tiempo y compromiso.

Atentamente,

Jarri Suarez García
Docente investigador

ANEXO C 2

Socialización. Matrices Opináticas de Docentes Participantes

DOCENTE 1 (DE1)

Código: DE1

Institución: IED San José

Años de experiencia: 14 años

Formación: Licenciado en Biología y Química

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Me sentí totalmente identificado con los dilemas presentados, especialmente con la tensión entre mi rol como docente de ciencias y mis creencias católicas. Nunca había visto mi experiencia reflejada de manera tan clara en un trabajo académico.	<ul style="list-style-type: none"> - Refleja fielmente la realidad del aula - Identifica problemas reales que enfrentamos - Uso de testimonios auténticos - Categorización clara y comprensible 	<ul style="list-style-type: none"> - Faltó profundizar en el rol de los directivos - Podría incluir más sobre presiones institucionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir casos de directivos que apoyan vs. los que obstaculizan - Agregar sección sobre políticas institucionales específicas
Modelo Teórico	El modelo del "aprendizaje invisible" es innovador y necesario. Me gusta que no pretende imponer sino orientar. Es realista sobre los desafíos, pero propositivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Integrador y respetuoso - Reconoce la diversidad cultural - Propone alternativas viables - Centrado en el docente como mediador 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere recursos que no siempre tenemos - Necesita apoyo institucional fuerte - Puede generar resistencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar una guía paso a paso de implementación - Incluir ejemplos de secuencias didácticas concretas - Proponer estrategias para convencer a directivos
Aplicabilidad al Contexto	Es aplicable pero con ajustes. En mi contexto (colegio oficial con alta religiosidad) necesitaría comenzar con sensibilización a padres y directivos antes de	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinente para contexto colombiano - Considera diversidad religiosa - Flexible y adaptable 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere tiempo de preparación - Necesita capacitación previa 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear material para socializar con padres - Diseñar talleres de sensibilización institucional

	implementarlo en aula.			
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmando totalmente que los hallazgos corresponden con mis ideas y experiencias. Las categorías emergentes describen exactamente lo que vivo día a día. El modelo es una derivación lógica y bien fundamentada.			

Comentarios adicionales:

"Gracias por darle voz a nuestra realidad. Este trabajo me ayudó a entender que no estoy solo en estos dilemas. Me gustaría participar en experiencias piloto de implementación del modelo."

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 2 (DE2)

Código: DE2

Institución: IED San José

Años de experiencia: 13 años

Formación: Licenciada en Ciencias Naturales, Especialista en Pedagogía

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Excelente trabajo investigativo. La categoría sobre "Desarrollo Profesional Docente" tocó fibras sensibles. Es cierto que no recibimos formación para manejar estos conflictos y nos sentimos abandonados institucionalmente.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis profundo y sistemático - Categorías bien diferenciadas - Refleja carencias formativas reales - Visibiliza problemas invisibilizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Faltó incluir experiencias exitosas de docentes - Podría mencionar más sobre estudiantes indígenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Agregar sección de "buenas prácticas" - Incluir más sobre cosmovisiones indígenas específicas de la región Caribe
Modelo Teórico	El enfoque de aprendizaje invisible es fascinante. Nunca lo había	<ul style="list-style-type: none"> - Innovador y actual - Respeta 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede ser malinterpretado como 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir ejemplos de límites: qué se dialoga y qué no

	considerado para ciencias naturales. Me gusta que valora lo que los estudiantes traen desde su hogar y comunidad. Es muy humanizador.	saberes previos - Promueve inclusión real - Enfoque dialógico claro	relativismo - Necesita aclarar límites del diálogo	- Aclarar diferencia entre respeto y relativización - Agregar casos de aplicación exitosa
Aplicabilidad al Contexto	Aplicable con adaptaciones. En mi institución tenemos estudiantes wayúu y necesitaría conocer mejor su cosmovisión para aplicar el modelo adecuadamente. Me entusiasma intentarlo.	- Promueve formación continua - Reconoce diversidad del Caribe - Orientador sin ser prescriptivo	- Requiere conocimiento de cosmovisiones locales - Necesita materiales didácticos específicos	- Crear banco de recursos sobre cosmovisiones colombianas - Desarrollar materiales para comunidades específicas (wayúu, kogui, etc.)
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmando plenamente. Los hallazgos son un espejo de mi práctica docente. El modelo surge naturalmente del análisis. Es coherente y bien fundamentado.			

Comentarios adicionales:

"Necesitamos urgentemente formación en estos temas. Propongo crear un grupo de estudio entre docentes para profundizar en el modelo propuesto."

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 3 (DE3)

Código: DE3

Institución: Otra IED Barranquilla

Años de experiencia: 32 años

Formación: Licenciado en Química, Magister en Educación

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Como docente con muchos años de experiencia, puedo confirmar que estos problemas son históricos y sistémicos. La	- Rigor metodológico evidente - Fundamentación teórica sólida - Identifica	- Faltó comparación con otros países latinoamericanos - Podría incluir	- Agregar sección comparativa con México, Argentina, Brasil - Incluir cómo evaluar

	<p>categoría "Currículo" es especialmente acertada: las directrices son ambiguas y eso nos deja solos ante el conflicto.</p>	<p>problema estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis histórico pertinente 	<p>más sobre evaluación</p>	<p>aprendizajes en temas controversiales</p>
Modelo Teórico	<p>El modelo es ambicioso pero necesario. Me preocupa la brecha entre el "deber ser" y el "ser" actual. Sin embargo, es un norte claro. La "gestión emocional del conflicto" es brillante y poco abordada en didáctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta integral - Considera dimensión emocional - Fundamentado en evidencia - Articulación teórico-práctica 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede parecer utópico sin etapas de implementación - Falta plan de acción concreto 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar fases de implementación gradual - Crear indicadores de seguimiento - Proponer cronograma realista de adopción
Aplicabilidad al Contexto	<p>Aplicable, pero a largo plazo. Requiere cambio cultural institucional. En mi caso, llevo años intentando aplicar algunas ideas similares con resultados mixtos. El apoyo institucional es clave.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Visión transformadora - Considera obstáculos reales - Flexible y adaptable 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere voluntad política - Necesita inversión en formación - Puede enfrentar resistencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar proyecto piloto en pocas instituciones - Documentar resultados para evidenciar viabilidad - Crear alianzas con universidades
Confirmabilidad	<p>SÍ X NO ___</p> <p>Totalmente confirmado. Con 25 años de experiencia puedo decir que este trabajo captura la esencia de nuestros desafíos. Es la primera vez que veo estos temas tratados con seriedad académica.</p>			

Comentarios adicionales:

"Este trabajo debería ser lectura obligatoria en facultades de educación. Felicitaciones por el rigor y la sensibilidad del investigador."

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 4 (DE4)

Código: DE4

Institución: IED San José

Años de experiencia: 12 años

Formación: Licenciada en Biología

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Como docente joven me sentí representada. La categoría "Formación Docente" es dolorosa pero cierta: no nos prepararon para esto. Salí de la universidad sin saber cómo manejar estas situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica vacíos formativos reales - Testimonios auténticos y emotivos - Análisis claro y accesible - Refleja generación actual de docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Faltó más sobre uso de TIC en estos temas - Podría incluir perspectiva de estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Agregar sección sobre recursos digitales disponibles - Incluir voces de estudiantes (con ética) - Mencionar redes sociales y su impacto
Modelo Teórico	Me encanta el enfoque de aprendizaje invisible. Siento que conecta con las nuevas generaciones. La propuesta de "comunicación intercultural" es lo que necesitamos en aulas cada vez más diversas.	<ul style="list-style-type: none"> - Moderno y actualizado - Conecta con pedagogías contemporáneas - Considera nativos digitales - Promueve habilidades del siglo XXI 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta mayor desarrollo tecnológico - Necesita más ejemplos prácticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir apps y plataformas específicas - Proponer uso de simuladores y realidad virtual - Crear repositorio digital de recursos
Aplicabilidad al Contexto	Muy aplicable en mi generación de docentes. Creo que los más jóvenes estamos más abiertos a estos enfoques. El desafío es convencer a colegas con más años que tienen prácticas muy arraigadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Innovador y atractivo para docentes jóvenes - Usa lenguaje contemporáneo - Promueve trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede generar brecha generacional - Requiere apertura mental 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear espacios de mentoría intergeneracional - Diseñar comunidades de práctica mixtas (jóvenes-experimentados)
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmando totalmente. Aunque tengo menos			

	experiencia que otros colegas, reconozco plenamente estos dilemas. El modelo me da esperanza y dirección.			
--	---	--	--	--

Comentarios adicionales:

"Me gustaría que este modelo se implemente en mi institución. Estoy dispuesta a ser parte del grupo piloto. ¿Podríamos crear un grupo de WhatsApp para seguir dialogando?"

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 5 (DE5)

Código: DE5

Institución: Otra IED Barranquilla

Años de experiencia: 14 años

Formación: Licenciado en Ciencias Naturales, Especialista en Medio Ambiente

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Impresionante trabajo. La categoría "Docente Científico-Docente Religioso" me impactó profundamente. Yo soy evangélico y he vivido estos dilemas de manera intensa. Me costó años encontrar un equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> - Aborda dimensión personal del conflicto - Respeta diversidad religiosa docente - Análisis profundo de identidad profesional - No juzga, comprende 	<ul style="list-style-type: none"> - Faltó más sobre docentes evangélicos específicamente - Podría incluir más sobre presión de congregaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar experiencias católicas vs. evangélicas vs. otras - Incluir testimonios de distintas denominaciones - Abordar presión de líderes religiosos sobre docentes
Modelo Teórico	El modelo me parece equilibrado. No pide renunciar a la fe sino aprender a posicionarse profesionalmente. La "gestión emocional" es clave porque estos temas nos afectan emocionalmente.	<ul style="list-style-type: none"> - Respetuoso con creencias docentes - No impone secularismo radical - Reconoce dimensión emocional - Promueve profesionalismo ético 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesita aclarar más sobre límites éticos - Falta guía para autorreflexión docente 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir ejercicios de autorreflexión para docentes - Desarrollar protocolo ético de actuación - Proponer supervisión entre pares

Aplicabilidad al Contexto	Aplicable con mucho trabajo personal previo. Antes de implementarlo en aula, los docentes necesitamos trabajar nuestros propios conflictos internos. Sugiero talleres de autoconocimiento para docentes.	- Reconoce necesidad de trabajo personal - Promueve coherencia interna - Ético y respetuoso	- Requiere espacios terapéuticos/reflexivos para docentes - Necesita acompañamiento psicológico	- Proponer talleres de autoconocimiento docente - Incluir acompañamiento psicológico - Crear grupos de apoyo entre docentes
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmando plenamente. Como docente evangélico he vivido exactamente estos dilemas. Los hallazgos son precisos y el modelo es esperanzador.			

Comentarios adicionales:

"Gracias por tratar este tema con tanto respeto. Como evangélico, a veces me he sentido juzgado por defender la evolución en mi congregación y por mencionar a Dios en mi escuela. Este trabajo me valida."

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 6 (DE6)

Código: DE6

Institución: Otra IED Barranquilla

Años de experiencia: 26 años

Formación: Licenciada en Química, Magister en Educación Ambiental

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Trabajo riguroso y necesario. La categoría "Dinámica Pedagógica" expone crudamente la realidad: seguimos con modelos transmisivos obsoletos. Me cuestionó mi propia práctica. Es incómodo pero necesario.	- Autocrítico y honesto - Cuestiona prácticas naturalizadas - Evidencia obsolescencia metodológica - Fundamentación sólida	- Faltó más sobre evaluación de aprendizajes - Podría incluir más sobre trabajo interdisciplinario	- Desarrollar sección sobre evaluación en temas controversiales - Incluir experiencias de trabajo con docentes de religión/filosofía

Modelo Teórico	El modelo es transformador. Me gusta especialmente "Flexibilidad Curricular Contextualizada" porque cuestiona la rigidez que tanto daño hace. Necesitamos autonomía profesional real, no discursiva.	- Cuestiona estructuras rígidas - Empodera al docente - Promueve autonomía real - Enfoque crítico y transformador	- Puede generar resistencia sistémica - Necesita acompañamiento político	- Proponer reforma curricular concreta - Generar alianzas con tomadores de decisiones - Documentar evidencias para policy makers
Aplicabilidad al Contexto	Aplicable pero requiere coraje docente e institucional. He intentado aplicar ideas similares y he enfrentado resistencias. Sin embargo, cuando hay apertura, los resultados son maravillosos.	- Resultados positivos cuando hay apertura - Promueve valentía pedagógica - Transformador cuando se implementa	- Requiere coraje profesional - Puede generar conflictos institucionales	- Crear red de apoyo entre docentes innovadores - Documentar casos de éxito - Generar respaldo académico (universidades)
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmo totalmente. Los hallazgos son un espejo de la realidad educativa colombiana. El modelo es coherente y bien derivado del análisis.			

Comentarios adicionales:

"Este trabajo debería llegar al Ministerio de Educación. Necesitamos políticas públicas que respalden estas propuestas. Me gustaría participar en la divulgación de estos resultados."

MATRIZ OPINÁTICA - DOCENTE 7 (DE7)

Código: DE7

Institución: IED San José

Años de experiencia: 26 años

Formación: Licenciado en Biología, Especialista en Pedagogía

Aspecto	Apreciaciones	Fortalezas	Debilidades	Sugerencias para Mejora
Hallazgos	Investigación de alta calidad. Me identifiqué especialmente con	- Identifica zona de confort	- Faltó más sobre recursos disponibles en	- Crear catálogo de recursos disponibles

	"Estrategias Didácticas": es cierto que repetimos las mismas estrategias por comodidad o desconocimiento de alternativas. Este trabajo me motiva a innovar.	docente - Motiva a la innovación - Análisis honesto de prácticas - Propone salidas creativas	Colombia - Podría incluir más experiencias latinoamericanas	localmente - Incluir red de docentes innovadores en Latinoamérica - Proponer pasantías o intercambios
Modelo Teórico	El modelo es inspirador. "Estrategias Didácticas Dialógicas" me parece el corazón del modelo. Sin diálogo genuino no hay aprendizaje significativo en estos temas. Me gustaría aprender más sobre estas estrategias.	- Centrado en el diálogo - Promueve pensamiento crítico - Estrategias específicas mencionadas - Aplicable gradualmente	- Necesita mayor desarrollo de estrategias concretas - Falta banco de actividades	- Desarrollar manual de estrategias dialógicas - Crear banco de actividades por tema - Incluir rúbricas de evaluación
Aplicabilidad al Contexto	Muy aplicable si se desarrollan las herramientas prácticas. Necesito ver ejemplos concretos de secuencias didácticas para diferentes temas: evolución, origen de la vida, Big Bang. Con ejemplos puedo adaptar a mi contexto.	- Fundamentación clara - Potencial transformador evidente - Flexible y adaptable	- Necesita operacionalización - Falta concreción práctica	- Desarrollar 3-5 secuencias didácticas completas - Incluir planificaciones de clase ejemplo - Crear videos de clases modelo
Confirmabilidad	SÍ X NO ___ Confirmo totalmente. Los hallazgos reflejan mi experiencia y la de mis colegas. El modelo es una propuesta seria y necesaria para transformar nuestra práctica.			

Comentarios adicionales:

"Excelente trabajo investigativo. Me gustaría que el investigador desarrolle la segunda fase: implementación y seguimiento del modelo. Estoy dispuesto a participar como docente piloto en mi institución."

Síntesis curricular Autor: Jarri Arturo Suárez García es Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Pamplona (Colombia) y Magíster en Enseñanza de la Biología de la Universidad del Zulia (Venezuela). Actualmente es candidato al título de Doctor en Educación por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, Venezuela), con investigación inscrita en la línea *Educación, Ambiente y Calidad de Vida* del núcleo NIEDAMB. Cuenta con más de 20 años de experiencia docente en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, además de experiencia en cargos directivos. Entre 2005 y 2008 lideró un grupo de investigación reconocido por Colciencias. En 2012-2013 desarrolló una investigación en la Universidad del Zulia, creando una página web como herramienta para la enseñanza de las ciencias. Ha participado como ponente en encuentros académicos nacionales e internacionales organizados por la UPEL en convenio con Polinorte, y en 2024 publicó un artículo en la *Gaceta Pedagógica*, número 49. Actualmente, se desempeña como docente de tiempo completo en la IED San José de Barranquilla **Contacto:** jasugar76@gmail.com | 605 - 3013984306

Síntesis curricular Tutora: María de las Mercedes De Pablos es Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (1983-UCV); Prof. Biología y Cs Generales (1987-UPEL IPC). Magister en Educación Ambiental (1995-UPEL IPC) y Doctora en Educación (2005-UPEL IPC). Certificado Postdoctoral en Educación, Ambiente y Sociedad (2010). Cuenta con una amplia trayectoria docente básica-media y universitaria en el ámbito de las Ciencias Biológicas y la Educación Ambiental, tanto en escenarios formales como no formales. Se ha desempeñado como jefa de Cátedra de Educación Ambiental (2014-2024), Coordinadora de la Maestría (2008-2013) y en el Doctorado en Educación Ambiental (actual) y Coordinadora de Doctorados en la UPEL IPC (actual). Coordinadora del Núcleo de Investigación en Educación Ambiental (NIEDAMB) y de la Línea de Investigación Educación, Ambiente y Calidad de Vida (actual). Forma parte del Consejo Editorial de la Revista de Investigación en Educación Ambiental REVEA (actual) y ha actuado como árbitro evaluador de revistas arbitradas. Ha participado en numerosos eventos educativos, científicos y culturales de carácter nacional e internacional. **Contacto:** mmdepablos@gmail.com | 58 4142042919