

RELAÇÕES CIÊNCIA - RELIGIÃO E ENSINO DA EVOLUÇÃO

ESTUDO DE CASOS COM PROFESSORES DE BIOLOGIA DE
EDUCAÇÃO BÁSICA SECUNDARIA NA COLÔMBIA

(RESUMO)

Gonzalo Peñaloza Jiménez



**Universidade Distrital Francisco José de
Caldas**

Doutorado Interinstitucional em Educação
DIE - UD



Universidad Federal de Bahia

Doutorado em Ensino, Filosofia e História
das ciências

Bogotá D. C., junho de 2017

Relações ciência – religião e ensino da evolução

**Estudo de casos com professores de biologia de educação básica
secundaria na colômbia**

Gonzalo Peñaloza Jiménez

Esse trabalho se apresenta, graças ao convenio de cotutela entre os programas de Doutorado Interinstitucional em Educação da Universidade Distrital Francisco Jose de Caldas e o Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia, para optar pelos títulos de Doutor em Educação e Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, respectivamente.

Orientadores:

Carlos Javier Mosquera Suárez
Universidade Distrital Francisco José de
Caldas

Charbel Niño El-Hani
Universidade Federal de Bahia

Doutorado Interinstitucional em Educação DIE - UD
Bogotá D. C., junho de 2017

A universidade não será responsável das ideias apresentadas pelo doutorado neste trabalho de grado "Relações ciência - Religião e Ensino da Evolução. Estudo de Casos com professores de Biologia de Educação básica secundaria" segundo o artigo 117, do acordo 029 do Conselho Superior da Universidade Distrital Francisco José de Caldas, expedido em junho de 1988.

ÍNDICE

1	REFERENTES TEÓRICOS	9
1.1	Considerações iniciais.....	9
1.2	Ciência e religião	11
1.2.1	Aspectos gerais da relação ciência - religião.....	; Error! Marcador no definido.
1.2.2	Modelos da relação ciência - religião.....	; Error! Marcador no definido.
1.3	A religião na Colômbia.....	14
1.4	A evolução e a polémica entre religião e ciência.....	15
2	REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	18
2.1	A “Visão do mundo”	18
2.1.1	Implicações metodológicas da visão do mundo	; Error! Marcador no definido.
2.2	O enfoque hermenéutico	20
3	METODOLOGÍA	22
3.1	Sobre o estudo de casos	23
3.2	Design da pesquisa.....	24
4	O CASO DA CRISTINA	26
5	O CASO DA ALBA	27
6	O CASO DE MARIO	29
7	O CASO DA VIOLETA.....	31
8	SÍNTESE DOS CASOS E REFLEXÕES FINAIS	33
8.1	Criacionismo e ensino da evolução.....	38
8.2	Compromissos axiológicos e ensino da evolução	39
8.3	Algumas considerações em relação com a Didática das ciências.....	41
8.4	Limitações do estudo	; Error! Marcador no definido.
8.5	Contribuições do estudo.....	43
8.6	Perspectivas e recomendações da pesquisa.....	; Error! Marcador no definido.
8.7	Considerações finais.....	44
9	REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	47

APRESENTAÇÃO

Esse documento apresenta uma investigação que, em termos gerais, aponta sobre as relações entre a ciência, religião e ensino da Evolução. O estudo procurou uma compreensão das crenças de professores de biologia de educação secundária acerca da relação entre ciência e religião e interpretar o seu ensino da evolução relacionado a elas. Para isto, se desenvolveu um estudo de casos no qual participaram quatro docentes.

A pesquisa teve origem na importância que para a biologia representa a teoria da evolução (DUPRÉ, 2007; GOULD, 2010; MAYR, 2000) e no problemático que resulta o ensino (HERMANN, 2011; KAMPOURAKIS, 2014), algo que está estreitamente vinculado com a relação mais geral entre a ciências e a religião (REISS, 2013). É dizer, o trabalho se inspira no caráter estrutural da evolução para a biologia moderna e no fato de que seu ensino provoca controvérsias que, em grande medida, tem origem no seu conflito potencial com algumas crenças religiosas.

A evolução, embora ser uma das teorias centrais e unificadores da biologia (AVISE & AYALA, 2010; GOULD, 1982, 2010; MAYR, 2000), têm uma aceitação e uma compreensão limitadas por parte do público não especializado. Essa condição parece ter relação com certos aspectos culturais, já que em alguns países como Estados Unidos ou Turquia, com fortes tradições religiosas, a aceitação é muito baixa ainda que em outros, como nos europeus que são países mais laicos, é relativamente alta (CLÉMENT & QUESSADA, 2009; MILLER, SCOTT, & OKAMOTO, 2006).

No que trata à educação, a incursão da evolução no currículo tem ficado marcada pela controvérsia entre a ciência e a religião gerando-se, não em poucas ocasiões, polarizações muito fortes entre quem aceita e rejeita a evolução. É claro, o debate tem tido características e matizes diferentes em cada local e época, mas a evolução tem ficado no centro da discussão devido às consequências filosóficas, teológicas e políticas (GLICK, 2010; PEÑALOZA, 2016; RESTREPO-FORERO, 2009B). A partir do ponto de vista educativo sua condição “polêmica” –no sentido de que levanta opiniões de rejeito e aceitação não sempre fundamentadas em argumentos cientificamente aceitáveis- tem uma grande riqueza pedagógica e didática já que implica abordar questões como: a natureza da ciência, a epistemologia, a relação ciência e cultura e a influência da religião na educação.

De fato, a evolução ocupa uma boa parte das pesquisas sobre didática da biologia, estudos que podem se agrupar em dois grandes tendências. Na primeira, encontram-se aquelas pesquisas cujo foco são os conteúdos disciplinares partindo de aspectos didáticos, cognitivos e conceituais. Na segunda, os estudos que se focam nos aspectos socioculturais do contexto para compreender o que acontece com o ensino e aprendizagem da evolução. Assim, por exemplo, se estudam os elementos históricos e as tensões políticas suscitadas pela inclusão da evolução no currículo, o tratamento que se tem dado nos livros didáticos, a relação entre as crenças religiosas dos professores e sua aceitação da evolução, entre algumas outras questões. Em geral, esse segundo grupo de investigações coincide em assinalar a necessidade de ter em conta o contexto cultural como um elemento de relevância primordial no processo educativo.

Nesta perspectiva, alguns estudos –que serão mostrados adiante- indicam que as crenças religiosas influem na aceitação o rejeito da evolução, assinalando que ensinar evolução não é o simples resultado de uma eleição racional baseada no conhecimento do professor, mas que responde a uma complexa –mas cognoscível- relação entre crenças, conhecimentos, necessidades, valores e cultura.

Por outro lado, na Colômbia, a partir de finais do século passado, se vem dando uma crescente diversidade religiosa. A Constituição Política de 1991 determinou, pelo menos de maneira formal, a separação entre a Igreja Católica e o Estado, abrindo a possibilidade de que outras confissões religiosas se reconheçam formalmente e dando como resultado a pluralização atual do campo religioso no país (BELTRÁN, 2004; MUNÉVAR, 2005).

A sociedade colombiana basicamente pode caracteriza-se como crente religiosa. Uma pesquisa de 2010, levada nas principais cidades do país, em algumas cidades intermedias e em uma zona rural, estima que perto de 95% da população do país considera-se como crente e o 48.3% afirma que a religião é muito importante na sua vida (BELTRÁN, 2012). A maioria da população de Colômbia é de tradição Cristã Católica (70.9%) e um 16.7% professa o “Cristianismo Evangélico” (BELTRÁN, 2012). Essa característica confessional da sociedade colombiana pode se associar com as posturas que a maioria da população tem sobre questões como o matrimônio homossexual, o aborto ou a família. Assim, por exemplo, o 90.9% da população opõe-se contra o aborto e o rejeito à secularização da sociedade é ainda mais alto entre as novas confissões religiosas como o pentecostal (BELTRÁN, 2012). Um fenômeno similar ocorre com a evolução. Frente a pergunta. Você acredita na Teoria da Evolução?

Encontra-se que só o 23.6% das personas afirmam que acreditam na evolução; o 56.9% a rejeita e o 19.5% não sabe ou não respondeu (BELTRÁN, 2012).

Tendo em conta a importância da evolução na biologia moderna, a relação entre o seu ensino e as tensões entre religião e ciência e o panorama da crescente diversidade religiosa da sociedade colombiana, se propôs uma investigação cujo objetivo central foi: compreender a relação entre as crenças sobre as interações ciência-religião de professores de biologia de ensino fundamental da educação básica, frente ao ensino da evolução. Para isto, se propôs um estudo de caráter qualitativo e interpretativo que teve os seguintes objetivos: explorar as ideias de quatro professores sobre as relações entre ciência e religião; descrever suas práticas de ensino da evolução e propor relações entre ditas práticas com as ideias dos professores sobre a interação religião-ciência.

A pesquisa foi desenvolvida em colégios públicos da cidade de Bogotá (Colômbia) uma cidade na qual convergem diferentes crenças religiosas e a diversidade cultural é alta devido à que sua população foi conformada pelo deslocamento de pessoas do campo para a cidade.

Nesta pesquisa a estratégia de interpretação consistiu na construção e interpretação de casos independentes, para posteriormente dar passo à “síntese entre casos” (*cross-case synthesis*) (YIN, 2009). Vale a pena esclarecer que a unidade de análise não foi cada caso, mas a relação entre as interações entre religião e ciência e o ensino da evolução. A interpretação esteve orientada baixo o enfoque hermenêutico que implicou move-se desde a compreensão até a interpretação formulando reiteradamente explicações, para assim obter uma compreensão do fenômeno sob estudo (RICOEUR, 2002, 2004).

O documento está organizado em quatro partes:

Referentes teóricos. Desenvolvem-se alguns tópicos que se consideram referentes importantes. Primeiramente, se expõem elementos para situar a relação entre a evolução e o conflito entre religião e ciência. Depois, se apresentam os modelos mais importantes que se tem proposto para capturar a relação entre ciência e religião. Posteriormente, se apresenta um panorama do campo religioso do país. Depois, a partir de uma ampla revisão de literatura especializada se apresenta uma discussão sobre a aceitação da evolução e diferentes questões que se reconhecem como relacionadas com ela. Evidencia-se que embora de que a evolução tem um local importante na investigação no campo da didática, são poucos os estudos que

analisam detidamente a relação entre crenças religiosas, natureza da ciência e ensino da evolução, e a maior parte deles, fazem isto a partir de uma perspectiva quantitativa. Assinala-se que são escacas as pesquisas que tem “entrado na sala” para analisar aquilo que ali dentro acontece em relação ao ensino. Por outra parte, se indica que são relativamente poucas as pesquisas que na religião se tem desenvolvido sobre esse assunto. Para finalizar esta secção se expõe a teoria de “visão do mundo” assinalando alguns aspectos que são importantes para o enfoque metodológico deste trabalho.

Referentes teórico-metodológicos. Apresentam-se elementos teóricos que permitiram concretar a metodologia. Em tão sentido, se mostra o enfoque hermenêutico de Ricoeur, o que implicou para a interpretação do discurso dos professores e sua relação com a elaboração de conglomerados de relevâncias.

Metodologia. Apresentam-se as técnicas e instrumentos de coleta de informação e a estratégia geral de análise que se propõe. Ao final se esboçam algumas considerações éticas para o desenvolvimento da pesquisa. Por último, a maneira de fechamento, se assinalam os avanços parciais do estudo e as perspectivas do seu desenvolvimento.

Sínteses de cada caso. Apresenta-se a interpretação de cada um dos casos estudados fazendo um diálogo entre as perspectivas que aporta cada um deles e os referentes teóricos provenientes de diferentes âmbitos como a sociologia da religião, a teologia, a filosofia da ciência e a didática das ciências. Em cada caso expõem-se as formas que tem a relação ciência-religião, a maneira como se aborda o ensino da religião e a relação entre elas. Já que cada caso se interpretou de forma independente, o leitor se encontrara com que as secções de cada um de eles são dissimiles, embora em linhas gerais seguem a estrutura antes descrita.

Conclusões e implicações no campo do ensino da biologia. Apresentam-se e discutem as conclusões que emergem dos casos estudados e que merecem destaca-se. Devido ao enfoque metodológico adoptado neste estudo não se faz comparação, mas se retomam elementos dos casos que contribuam à compreensão do fenómeno em questão. Além, se assinalam algumas implicações, perspectivas de investigação em relação com a didática das ciências e limitações do estudo.

1 REFERENTES TEÓRICOS

1.1 Considerações iniciais

Theodosius Dobzhansky (1973) afirmou que “nada na biologia faz sentido exceto à luz da evolução”. Embora, essa asseveração é rebatível e não é compartilhada por toda a comunidade científica, resulta pertinente para denotar que a evolução é um corpus teórico muito importante no pensamento biológico contemporâneo. A evolução revolucionou a biologia e unificou a disciplina, devido a sua capacidade explicativa da diversidade da vida e seu sustento fático e conceitual (AYALA, 2009; AVISE & AYALA, 2010; GOULD, 1982; MAYR, 2000).

Embora a sua importância na biologia moderna, o ensino e a divulgação da evolução reviste diversos inconvenientes. Wiles (2010) assinala dois problemas centrais no ensino e aprendizagem da evolução: 1) alguns dos fatos relacionados com a evolução são contra intuitivos para os estudantes e, 2) as objeções que desde a religião se fazem à teoria. Pela sua parte, BouJaoude e outros (2011) sustentam que as objeções à evolução são de três tipos: 1) as que tem como origem as dificuldades conceituais; 2) as que estão baseadas nas crenças religiosas particulares e 3) as que se originam numa inadequada compreensão da natureza da ciência. Numa outra perspectiva, Larreamendy-Joerns e Córdoba (2011) consideram que existem três obstáculos fundamentais relacionados com as dificuldades de compreensão e aprendizagem das ideias evolutivas: O *explanandum* na teoria da evolução; o status ontológico dos conceitos e as explicações evolutivas; e a consiliencia e integração de conhecimento multinível.

Para abordar as dificuldades da sua compreensão, múltiplas investigações orientam-se a refinar os mecanismos didáticos para a aprendizagem de determinados conceitos chave. Mas a complexidade conceitual da evolução biológica não é o único elemento que deve considerarse na abordagem de seus processos de ensino (PIGLIUCCI, 2007). Abordar o segundo problema que assinala Wiles (2010) -as objeções da religião-, implica adotar um enfoque que leve em conta que os problemas do ensino e aprendizagem da evolução têm componentes culturais e sociais relevantes que, por tanto, não podem trata-se do mesmo jeito que conceitos e teorias que não gerem o mesmo efeito. Como afirma Hermann (2011) a educação em evolução é contextual e transcende os limites meramente disciplinares.

As pesquisas sobre diferentes aspectos relacionados com o ensino da evolução são bastante profusas (SICKEL & FRIEDRICHSEN, 2013); inclusive, existe um periódico científico dedicado neste tópico: *Evolution: Education and Outreach* e permanentemente se publicam trabalhos sobre a questão em periódicos de educação em ciências. Porém, a maioria das investigações e das reflexões teóricas sobre o ensino da evolução se têm produzido nos Estados Unidos; enquanto que na América Latina são escassas as investigações empíricas que relacionam as crenças religiosas e o ensino da evolução. Basicamente se podem citar no Brasil os trabalhos de Claudia Sepúlveda e Charbel Niño El-Hani (EL-HANI & SEPULVEDA, 2010; SEPULVEDA & EL-HANI, 2004, 2006) y de DORVILLÉ & ESCOVEDO (2009). No Puerto Rico encontra-se a pesquisa de Soto-Sonera (2006, 2009).

Devido ao interesse por entender como circula a evolução em contextos culturais diferentes, recentemente se tem desenvolvido investigações no Oriente Médio e Europa que comparam as posturas frente à evolução nestes contextos (ASGHAR, WILES, & ALTERS, 2007B, 2009; ASGHAR, WILES, ASIYAH, HAMIDAH, & ALTERS, 2009; BORCZYK, 2010; BOUJAOUDE, ASGHAR, ET AL., 2011; BOUJAOUDE, WILES, ASGHAR, & ALTERS, 2011; CLÉMENT, 2013; CLÉMENT & QUESSADA, 2009; CLÉMENT, QUESSADA, LAURENT, & CARVALHO, 2008; KILIÇ, SORAN, & GRAF, 2011; KOSE, 2010; MAVRIKAKI & ATHANASIOU, 2011; entre outros).

Cabe citar que na Colômbia não se tem identificado trabalhos empíricos que abordem a relação entre o ensino da evolução relacionada a religião, a cultura ou a natureza da ciência. Porém, se encontram trabalhos de reflexão sobre alguns aspectos da evolução em relação com a cultura e o contexto, como so trabalhos de Molina (2004, 2007). O primeiro destes trabalhos (MOLINA, 2004), é uma reflexão teórica que faz ênfase na necessidade de situar os processos de ensino da evolução num contexto determinado.

Essas afirmações convergem com o que expõem os estudos históricos do darwinismo, que chamam a atenção sobre a necessidade de estudar a recepção das ideias evolutivas em relação com as dinâmicas particulares de cada local e tempo (GLICK, 1982; GLICK, PUIG-SAMPER & RUIZ, 2001; RESTREPO-FORERO, 2002, 2009A; RUIZ, 1987).

Com referência ao enfoque das pesquisas em didática das ciências pode se afirmar que elas se concentram em diferentes instancias e relações do processo de ensino e aprendizagem da evolução. Uma perspectiva de investigação na didática das ciências considera que o ensino é o resultado do contínuo: conhecimento – compreensão – ensino e aprendizagem (VAN DIJK, 2009; VAN DIJK & REYDON, 2010).

Sob esse enfoque concebe-se que o conhecimento gera compreensão que por sua vez resulta, no caso dos professores, no ensino. Em consonância, os esforços de pesquisa e formação de professores concentram-se e limitam-se aos problemas conceituais, baixo o suposto de que se nada faz interferência, isto redundara quase diretamente no ensino.

Porém, este modelo tem sido reavaliado em vários sentidos. Primeiro, se tem encontrado que a compreensão não é o simples resultado do conhecimento. Segundo se tem estabelecido que a “aceitação” – pelo menos para o caso da evolução- é fundamental para analisar a compreensão e o ensino. Terceiro, sabe-se que as crenças religiosas jogam um importante rol dentro do processo (AKYOL ET AL., 2012; NADELSON & SOUTHERLAND, 2010; REISS, 2009). O estudo de Mansour (2013) realizado entre professores no Egito, mostra que as “crenças religiosas pessoais” se encontram presentes em questões como a prática pedagógica, a atitude frente ao conhecimento, as experiências escolares anteriores, a epistemologia da ciência, entre outros. Essa pesquisa, de tipo qualitativo, demonstra a relevância das crenças religiosas na experiência e atitude do professor em diversas circunstâncias. Outros estudos assinalam que, a compreensão da natureza da ciência, têm um papel relevante, tanto na compreensão quanto na aceitação da evolução (AKYOL ET AL., 2012; LOMBROZO, THANUKOS, & WEISBERG, 2008; RUTLEDGE & WARDEN, 2000).

De modo que as relações entre religião e ciência se constituem num elemento chave para compreender o ensino da evolução, sua inserção na escola e os problemas que ela enfrenta.

1.2 Ciência e religião

A ciência e a religião solem considera-se como duas visões do mundo distintas (UDÍAS, 2010) que constituem, quiçá, as duas forças culturais e intelectuais mais poderosas da sociedade contemporânea (MacGRATH, 2010). Elas são arcabouços de pensamento e construções sociais que abarcam dimensões políticas e culturais, cujo significado está relacionado com a sociedade na qual se desenvolvem. Tanto a ciência quanto a religião têm

uma ampla variedade de significados e de aspectos que devem se ter para descrevê-las e defini-las, isto é vital no momento de abordar sua relação.

É difícil estabelecer definições que abarquem a diversidade que a ciência e a religião contem. Assim, a maioria de definições sobre a religião são facilmente questionadas à luz de alguma prática religiosa que fica por fora de ela. Do mesmo jeito é difícil enunciar uma definição que abranja todos os aspectos da ciência e não se limite, por exemplo, nos seus pressupostos epistemológicos u ontológicos. Isto leva um problema para enxergar as relações entre elas, porque qualquer interação que se proponha depende da natureza da religião e da ciência que se assume (REISS, 2009).

Qualquer tentativa de estabelecer relações gerais estará sempre condicionada ao tipo de religião e à concepção de ciência que se assume. Glennan (2009) propõe algumas perguntas sobre as quais a ciência e a religião geralmente oferecem respostas dissimiles. Por exemplo frente a pergunta: Um compromisso com a verdade e a importância dos textos sagrados quebra com o cânon científico da evidencia? Vai dar múltiplas e variadas respostas religiosas que vão depender do tipo de credo do qual se responda.

De maneira que, algumas questões não têm respostas únicas e dependem em grande medida dos pressupostos de cada religião e se constituem numa ferramenta muito útil para caracterizar as relações entre ciência e religião dos sujeitos, razão pela qual tem sido levada em conta para desenvolver a pesquisa.

Particularmente, a biologia é um bom exemplo da forma na qual se tem imbricado a religião e a ciência na história. Por uma parte, a religião em determinadas circunstancias impulsou a investigação do mundo natural, sob o suposto de que conhecer a criação era uma maneira de aproxima-se ao conhecimento do criador. A teologia natural, tanto na sua variante tomista quanto suas renovadas versões do século XVII (CROWTHER-HEYCK, 2003; JOHNSON, 2009), deu importante impulso ao estudo da história natural; de fato, as ideias de Linné e outros importantes naturalistas tiveram lugar neste marco. Num outro lado, a biologia vem estabelecendo desafios para a religião devido a seus desenvolvimentos sobre a origem dos seres humanos, a manipulação genética, a contingência no desenvolvimento da vida, a relação mente-cérebro, entre outros. De modo que, a biologia é um âmbito muito relevante para estudar a interação entre religião e ciência (PENNOCK, 2008).

A relação entre religião e ciência tem sido amplamente abordada no mundo acadêmico desde diferentes perspectivas e posições. De fato, existem periódicos dedicados com esse objetivo como *Theology and Science* e *Zygon* e diversos institutos, ainda mais nos países anglo-saxões, estão dedicados exclusivamente na pesquisa e debate deste assunto. No mundo de fala hispana, a Espanha é quiçá o país com maior interesse nesta questão.

Em linhas gerais, as relações entre ciência e religião ficam entorno a três pressupostos básicos: ontológicos, epistemológicos e axiológicos. A partir de um olhar teórico se têm estabelecido possíveis formas de relação entre a religião e a ciência, mas não é claro que elas podam se dar na prática cotidiana e em situações específicas. Por exemplo, Habermas (2006), referindo-se à separação entre igreja e estado, sustenta que um suposto Estado liberal é aquele no qual as decisões públicas não se baseiem numa crença religiosa particular, o que implica que os cidadãos tomem decisões públicas seculares, deixando de lado suas convicções religiosas. Porém, o autor indica que na prática essa independência não é possível porque "... muitos cidadãos não poderiam proceder a esse desdobramento tão artificial da sua própria consciência sem colocar em risco sua existência como pessoas piedosas." (p. 134). Em outras palavras, ressalta-se que a religião cumpre um rol de "base" sobre a qual se fundamenta a vida cotidiana e as decisões pessoais, de maneira que as crenças religiosas não podem vê-se simplesmente como uma doutrina, ou um objeto de crença, mas como "uma fonte de energia da qual se alimenta performativamente a vida inteira do crente" (HABERMAS, 2006, p. 135).

Assim, o exercício da cidadania que implica fazer considerações éticas sobre o sentido da injustiça e da moral, não pode estar baseado sobre, o que Habermas (2006) denomina, uma "base cognitiva" diferente. Assim, há um problema para passar das relações teóricas entre ciência e religião ao plano prático e cotidiano. No plano da teoria se relacionam, por uma parte, doutrinas e "objetos de crença" com definições e descrições sobre o que fazer científico, seus objetos e métodos. Mas essas considerações, quando são colocadas em situações particulares e no terreno pessoal, é provável que não se dem.

As anteriores considerações denotam que se bem no terreno teórico podem levantar-se diferentes modelos de relação entre a ciência e a religião, na prática cotidiana, tais modelos podem o não ser viáveis. Isto implica que os modelos de relação entre religião e ciência, sejam relativos porque, como assinala Barbour (2004) é possível que uma pessoa esteja de acordo

com determinado tipo de relação em alguns temas, mas não em outros. Assim que, qualquer relação é uma abstração e uma simplificação que não necessariamente tem um correlato na vida cotidiana.

Uma das fontes que provê melhor informação para propor modelos de relação entre ciência e religião é a história, na qual se encontra que essa interação tem sido bastante complexa, como Brooke (1991) afirma: “O estudo da história da ciência tem manifestado que, no passado, tem existido uma relação extraordinariamente rica e complexa entre ciência e religião, de modo que é difícil sustentar teses gerais. A lição autêntica resulta ser que a temática é complexa. ” (p. 5). Uma questão importante que surge à luz da história é que os conflitos entre ciência e religião tem estado marcados pelas condições políticas do momento e não se tem dado exclusivamente por motivos de tipo epistemológico ou ontológico. As relações de poder cambiantes ao longo da história têm modificado por exemplo, a capacidade da igreja para censurar e impor sua particular visão do mundo. Além, a reflexão histórica denota que a religião e a ciência têm tido diferentes significados ao longo do tempo e que seus objetivos de estudo e epistemologia tem mudado. Todos esses elementos demonstram que para entender a relação em questão é necessário reconhecer o contexto particular.

Os modelos propostos para relacionar ciência e religião tem diferentes versões que fazem modificações à categorização clássica proposta por Barbour (2004), quem formula quatro modos: conflito, independência, diálogo e integração; Artigas (2007) considera que ditas formas de relação podem resumir-se em três modos: hostilidade, indiferença e cooperação “débil”, que denomina diálogo, e uma cooperação “forte”, que denomina integração. Pela sua parte Küng (2007) propõe uma categoria que denomina complementariedade que se situa no diálogo e a integração. O certo é que os modelos propostos se mexem ao redor da categorização proposta por Barbour (2004).

1.3 A religião na Colômbia

Na Colômbia a partir de finais do século passado se vêm dando uma crescente diversidade religiosa. A constituição Política de 1991 determinou, pelo menos de maneira formal, a separação entre a igreja e o Estado e com isto deu abertura à possibilidade de que outras confissões religiosas, diferentes à católica, se constituíram formalmente, dando como resultado a pluralização atual do campo religioso no país (BELTRAN, 2004).

A sociedade colombiana basicamente pode caracterizar-se como crente. Uma pesquisa de 2010, levada nas principais cidades do país, em algumas cidades intermedias e em uma zona rural, que tinha como objeto dar conta da pluralização religiosa, estimou que quase 95% da população do país se considera como crente e o 48.3% afirma que a religião é muito importante na sua vida. A crença religiosa vai geralmente acompanhada da prática religiosa; o 73% dos pesquisados é membro de uma igreja ou de algum grupo religioso (BELTRÁN, 2012). A maioria da população colombiana é de tradição cristã católica (70.9%), enquanto que o 16.7% professa o “cristianismo evangélico”, a maioria de quem faz parte deste grupo são pentecostais. Nos estratos socioeconômicos um e dois (os de menor ingresso económico numa escala de 1 a 6) a porcentagem de população que professa essa tradição religiosa é maior (21.5%) (BELTRÁN, 2012).

Essa característica confessional da sociedade colombiana pode se associar com as posturas que a maioria da população tem sobre questões como o matrimônio homossexual, o aborto ou a família. Assim, por exemplo, o 90.9% da população opõe-se ao aborto. O rejeito à secularização da sociedade é mais alto entre as novas confissões religiosas como o pentecostalismo (BELTRÁN, 2012). Um fenômeno similar ocorre frente à aceitação da evolução biológica. A pesquisa desenvolvida por Beltran (2012) explorou, por primeira vez no país, aceitação da evolução em relação com as crenças religiosas. Frente a pergunta: Você acredita na teoria da evolução? Encontrou que só o 23.6% das pessoas afirmaram que acreditam na evolução; 56.9% rejeitou ela e o 19.5% não soube ou não respondeu. A aceitação é maior entre os jovens, entre os estratos socioeconômicos altos e entre os níveis educativos mais altos.

1.4 A evolução e a polêmica entre religião e ciência

Diferente de outras ideias científicas, a evolução tem sido, a partir dos seus albores, centro da polêmica entre ciência e religião. A história do debate revela que muitos dos argumentos e as posturas que ao longo do tempo tem marcado essa controvérsia seguem estando ainda presentes hoje. Por exemplo, na sua época William Paley propôs que a perfeição e a finalidade, segundo ele evidente na natureza, inevitavelmente dão conta da mão de um designer. Hoje, quem defende o “Design Inteligente” fundamentalmente sustenta os mesmos argumentos de Paley (SHAPIRO, 2009).

A teoria da evolução é considerada por muitos como uma revolução científica no sentido kuhniano (KUHN, 2013), não só pelo seu papel dentro da biologia, mas também pelo rol que teve num programa mais geral de compreensão do mundo. Concordando com Ayala (2009) as ideias de Darwin viram para completar uma revolução que começou com Copérnico: “Darwin completou a revolução copernicana ao estender à biologia a noção da natureza como um sistema de matéria em movimento que a razão humana pode explicar sem recorrer a agentes extranaturais ” (p. 14). Essa função da evolução num arcabouço mais geral de crítica filosófica ao idealismo é frequentemente questionada por algumas posturas religiosas, já que consideram que a teoria foi usada com fines ideológicos e como uma ferramenta para deslegitimar a religião e particularmente algumas doutrinas como o papel de Deus na criação (UDIAS, 2010).

Não entanto, o conceito de revolução darwiniana tem sido denotado por alguns acadêmicos que consideram impreciso ou errado (HERBERT, 2005; SCOMOVITIS, 2005). Eles sustentam que o conceito de revolução darwiniana desconhece o trivializa a história previa e posterior das ideias evolutivas. Por outra parte, consideram que o termo revolução é ambíguo e tem múltiplos significados. Sobre isto, assinala Michael Ruse (2008) que se usa a palavra “revolução” para denotar uma mudança radical no estado das coisas. Por isto, se se aceita que as ideias de Darwin sobre a evolução significaram uma mudança nas ideias acerca do desenvolvimento da vida; que a biologia passou de encarregar-se da descrição das formas para ocupar-se do porquê delas e que sua teoria gerou reflexões em torno à existência o pelo menos à necessidade de um ser criador para explicar a diversidade da vida; então, deve aceitar-se que houve uma “revolução darwiniana”. Ghiselin (2005) se coloca em acordo com o caráter revolucionário da teoria de Darwin porque sustenta que gerou uma mudança na biologia e na concepção do mundo em termos filosóficos e epistemológicos.

Chame-se ou não de revolução, a teoria da evolução, a partir da sua formulação virou em assunto de debate e a sociedade se pronunciou em favor ou contra ela. Um dos elementos que mais debate gerou foi a questão do design. Como anota Ayala (2009), Darwin demonstrou que não se precisa de um designer para que os seres vivos se adaptem ao médio modificando-se. Em palavras do mesmo Ayala (2009): “O maior logro de Darwin foi demonstrar que a complexa organização e funcionalidade dos seres vivos pode-se explicar como resultado de um processo natural, sem nenhuma necessidade de recorrer a um criador...” (p. 15). Ao

momento de Darwin formular sua teoria, era amplamente aceito o “argumento do design” com várias formulações, entre elas a mais conhecida a de Paley.

Efetivamente, um dos pontos mais candentes em torno da evolução é se ela nega a existência de um plano que governe o desenvolvimento da vida e de uma tendência que a oriente para um fim. Se a evolução faz isto, implica um forte questionamento à existência de um deus ou deuses criadores do mundo. De não ser assim, uma das possíveis interpretações religiosas da evolução sustenta que ela é um mecanismo usado por deus para cumprir com seu propósito (ARTIGAS & TURBÓN, 2007). Como se evidencia aqui o problema não estriba em se houve ou não evolução, mas em se esse processo tem o não sentido.

Outro ponto controvertido é o ser humano. A biologia propõe que o ser humano tem uma origem animal e que não é o resultado de uma criação especial. Algumas tradições religiosas opõem-se em absoluto a que seja comparado o ser humano com os animais e negam a evolução humana. Enquanto que outras, como a tradição católica e o protestantismo tradicional, aceitam a origem animal do ser humano conservando a criação especial do espírito.

O livro de Darwin *A origem das espécies* gerou quicá o primer debate científico que atravessou ao conjunto da sociedade (BROWNE, 2007). Se bem, concordando com Hull (2005), na sociedade inglesa da época vitoriana as ideias de Darwin foram usadas como demonstração da naturalidade de uma sociedade muito competitiva e suas ideias somaram-se às de outros economistas como Adam Smith, David Ricardo e Malthus, não pode desconhecer-se que também promoveram os desejos de mudança e as ideias e as ideais que tentavam de construir uma sociedade secular. Os fios que Darwin fez vibrar não foram somente científicos, mas também foram teológicos e políticos. Sobre isto Janet Browne (2007) considera que “O desafio que realmente sustentava o darwinismo aos vitorianos era que convertia a vida num caos amoral que não dava indicio algum da existência de uma autoridade divina, nem sentido algum de finalidade ou desígnio” (p. 97).

2 REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS

2.1 A “Visão de mundo”

Se bem esse estudo não pretende dar conta da visão de mundo dos professores participantes –algo que quiçá seja impossível–, considera-se que alguns aspectos de dita teoria devem ser tidos em conta, a maneira de orientação, tanto para fundamentar a metodologia como para interpretar os resultados.

A teoria de “Visão do mundo” foi proposta inicialmente por Wilhelm Dilthey em 1911, como parte do seu esforço por fundamentar “as ciências do espírito”. Depois, autores como Stephen Pepper (1972) desenvolveram conceitos semelhantes. No campo da antropologia, Kearney (1984) estruturou e desenvolveu suas pesquisas etnográficas tendo como ponto de partida a Teoria de Visão de Mundo. Como se vê, os trabalhos ao redor da “visão de mundo” têm distinta origem. O trabalho de Dilthey se coloca na filosofia e o romantismo alemão, as elaborações de Pepper (1972) se fazem no terreno da história da ciência, enquanto que os desenvolvimentos de Kearney no campo da antropologia e o estruturalismo.

Na investigação educativa, Cobern (1989) apresentou a teoria como uma ferramenta para compreender a macroestrutura epistemológica sobre a qual o indivíduo estabelece uma relação com o mundo. A partir de então, se tem desenvolvido múltiplas pesquisas no campo da educação que usam a “visão de mundo” como fundamento teórico e metodológico.

A continuação se assinalam algumas implicações que preliminarmente se fazem relevantes para à pesquisa.

Primeiro, a visão de mundo tem em conta a reflexão consciente, os supostos inconscientes e os interesses práticos: em ela se conjugam: intelecto, vontade e sentimento (DILTHEY, 1988). Isto resulta pertinente ao momento de pesquisar a relação entre ciência e religião já que, especialmente essa última, é sobretudo um construto social que tem por objeto orientar uma forma de viver e de relacionar-se com o mundo de forma que não pode reduzir-se ao campo conceitual. De outra parte, o ensino, em este caso da evolução, é ante todo um exercício prático no qual não só há conhecimentos disciplinares involucrados e reflexões conscientes, mas também pressuposições sobre a vida e seu sentido, desdobram o disciplinar.

Segundo, na teoria de “visão de mundo”, particularmente na perspectiva de Dilthey, é primordial “a experiência”. De forma que o saber sobre a vida não se fundamenta em proposições de caráter científico e racional, mas que resulta da experiência vital inconsciente: por tanto, não podem examinar-se só os elementos racionais. Isto implica em termos metodológicos que não seja possível entender uma relação como aquela que propõe esta pesquisa, atendendo somente às proposições que seja capaz de expressar o sujeito e que são produto de uma reflexão consciente. A colocação de situações da vida prática é eficaz para dar conta das relações estudadas.

Terceiro, a estrutura de pensamento está dada por uma base que é a visão de mundo, sobre a qual se desenvolve a significação e o sentido do mundo, de eles se deduz o ideal ou sumo bem, os princípios supremos da conduta da vida. Essa perspectiva é importante ao momento de estudar a relação entre ciência e religião porque precisamente vários dos modelos que se propõem para relaciona-las, não tem em conta o âmbito da religião como reflexão ética e fonte de princípios morais. Neste sentido, a crença religiosa se considera como necessária para manter critérios de moralidade. Em termos metodológicos isto pode plasmar-se na colocação de situações nas quais se requer uma reflexão ética e assim conhecer a forma em que os sujeitos delimitam e aplicam a ciência e a religião.

Finalmente, a distinção entre visões de mundo articuladas e visões de mundo vividas, é relevante já que sustenta que existe uma diferença entre os pressupostos feitos por sistemas de pensamentos como a ciência ou a religião e a visão de mundo que é resultado da experiência do sujeito. Assim pois, se um sujeito pode fazer parte de uma comunidade que tem uma visão de mundo articulada isto não significa que compartilhe plenamente seus pressupostos, enquanto a sua experiência vital é particular. Isto não implica que certos aspectos da visão articulada não se encontrem presentes na visão vivida mas implica a impossibilidade de deduzir a visão de mundo vivida a partir da visão de mundo articulada. Ao adoptar essa perspectiva nesta pesquisa, se considera que não é adequado sustentar que os membros de uma tradição religiosa particular têm *todos* os pressupostos que dita tradição formula, por exemplo, relacionado com o conhecimento científico ou uma teoria específica como a evolução.

2.2 O enfoque hermenêutico

O termo “hermenêutica” usa-se para referir-se ao estudo da interpretação tanto nos seus aspectos teóricos quanto na sua prática, partindo do pressuposto que o ato de interpretar não é simples, embora de que os seres humanos fazem isto em cada momento (GIVEN, 2008). Ao longo da história na hermenêutica se tem desenvolvido diferentes tradições e perspectivas, a tendência mais tradicional se despregou sob a pretensão de estabelecer o significado mais aproximado ao que o autor originalmente deu a um texto. Neste sentido, o processo inclui uma aproximação ao contexto do autor, a identificação e o controle das preconcepções do interprete, a fim de ser o mais objetivo possível. Em outras palavras, com isto se pretendia “estabelecer o mundo interior do autor”. Nesta tradição se centram os esforços de Schleiermacher (OCHOA, 2007), Dilthey (1988) y Betti (GRONDIN, 2011) por constituir a hermenêutica em uma ciência fundada na objetividade. Por sua parte, a chamada “tradição crítica” questiona a possibilidade ou necessidade de estabelecer o significado e o sentido que qualquer autor lê deu a sua obra, pondo o acento na presença da história, a ideologia e a política nas expressões do autor. De maneira que, nesta tradição a hermenêutica é um processo crítico e reflexivo no qual estão involucrados tanto o autor como o interprete, ambos situados num contexto sociocultural (GIVEN, 2008). Assim, o que se pretende não é reconstruir o significado original de uma obra discursiva, mas interpretá-la à luz do seu tempo e seu local, tomando inclusive distância do que o próprio autor pretendeu dizer.

Nesta investigação assume-se a hermenêutica no segundo sentido, considerando que a interpretação é uma atividade crítica que revela “formas possíveis de olhar as coisas” e não como um processo que permita ao investigador entrar na mente ou na vida interior de alguém, para o caso dos professores. Em palavras de Ricoeur (2006) se considera que:

... o que tem que ser apropriado não é outra coisa que o poder de revelar um mundo que constitui a referência do texto. Desta maneira estamos tão longe como é possível do ideal romântico de coincidir com uma psique alheia. Se se pode dizer que coincidimos com algo, não é com a vida interior de outro ego, mas com a revelação de uma forma possível de olhar as coisas, o que constitui o genuíno poder do texto. (Ricoeur, 2006, p.70).

Isto implica que dentro desta pesquisa, com base nos discursos e ações dos professores, não se propõe estabelecer o mundo interior de tais sujeitos, mas senão compreender um

fenômeno, que neste caso é a relação entre as crenças sobre as interações ciência-religião e o ensino da evolução. É dizer, o processo interpretativo não procura principalmente compreender suas ideias e ações, senão através destes abrir perspectivas que permitam ao investigador compreender o fenômeno. Assumido desta forma, o processo interpretativo vai além do que o autor diz (para esse caso cada professor), tentando encontrar a diferença do discurso como base para compreender a questão sob estudo.

Para resumir, a interpretação no sentido de Ricoeur (2002, 2006) não procura estabelecer o interno através do externo, é dizer, não se pretende compreender a interioridade ou a mente do sujeito, senão interpretar seu discurso e seus atos como referente para compreender um fenômeno. Não se concebe a interpretação para “recriar a mente do outro na mente do pesquisador”, nem há uma tentativa por reproduzir os sentidos dos informantes mediante o que designaram com as suas palavras. De forma que a investigação toma distância de uma postura “psicologizante” da compreensão, própria do romantismo, que considera que o objetivo da hermenêutica é “conhecer o autor mais do que ele se conhece a si mesmo” (MEDINA-MOYA, 2014).

Como Ricoeur (2002) assinala, baixo tal perspectiva a interpretação consiste na arte de compreender o interno mediante as expressões exteriores. Mas nesta investigação se considera que não é possível afirmar que a interpretação do investigador de conta exatamente do que os indivíduos pensam senão que seus discursos e ações abrem possibilidades de interpretação de seus referentes para compreender um fenômeno. Concebida desta forma, a interpretação não se limita ao que Ricoeur (2006) denomina como “compreensão imediata” e toma distância da pretensão romântica de estabelecer um vínculo imediato entre o autor e o leitor – uma “ilusão” em palavras de Ricoeur (2002) -. De outra parte, rejeita a intenção positivista de estabelecer a objetividade textual.

Esta perspectiva traz consigo o risco de cair no relativismo, a tal ponto de qualquer interpretação proposta seja tão viável e veraz como outra. Frente a isso Ricoeur (2002, 2006) propõe estabelecer uma relação dialética entre compreensão e explicação em função da interpretação, sobre isso ele afirma:

... a capacidade de continuar um mesmo a labor de estruturação do texto, e por explicação a operação de segundo grau incorporada nesta compreensão e que consiste na atualização dos códigos subjacentes nesta labor de estruturação que o leitor acompanha. Esse combate

em dois frentes contra uma redução da compreensão à intropatia (Identificação com outra pessoa através de uma corrente de simpatia que faz projetar-se os próprios sentimentos sobre ela) e uma redução da explicação a uma combinatória abstrata, me leva a definir a interpretação mediante essa dialética da compreensão e a explicação no plano do sentido imanente do texto. (Ricoeur, 2002, p. 35).

3 METODOLOGÍA

O caráter compreensivo do estudo conduziu a sustentar uma investigação de corte qualitativo-interpretativo que se baseou num “estudo de casos”. Essa estratégia se considerou como a metodologia que melhor se ajustava à natureza da questão estudada e aos objetivos da indagação já que permite abordar um fenômeno particular num contexto determinado, fazer uma coleta profunda de dados usando múltiplas fontes de informação, realizar uma descrição detalhada dos casos para assim aproximar-se à uma compreensão profunda do fenômeno (CRESWELL, 2007).

A adoção de dito enfoque interpretativo implicou que a indagação não partisse de fortes suspeitos teóricos, mas que se levara a cabo um esforço constante por evidenciar a emergência de categorias, conceitos e relações a partir dos dados e na medida em que o processo interpretativo se desenvolveu. Por exemplo, se bem existem modelos de relação entre ciência e religião, nesta investigação não se assumiram como categorias predefinidas para contrastar no terreno empírico, embora foram referentes obrigados de uma parte do processo de hermenêutico em que a teoria é necessária.

Para a interpretação da informação se acolheu o método hermenêutico-fenomenológico adaptando algumas das propostas que para tão fim estabelece Ricoeur (2022, 2006). Esse método permitiu tratar como a informação coletada e desenvolver um processo que foi desde os discursos e as narrativas dos professores desenvolvendo sucessivas interpretações tendentes à compreensão do fenômeno. Essa decisão está relacionada com o fato de que a informação coletada foi bastante profusa e ante todo discursiva. Para reuni-la se utilizaram instrumentos orientados a promover as expressões dos professores sobre a relação entre ciência e religião. Além, se filmou o discurso dos professores nas suas salas de aula ao momento de ensinar evolução.

Nesta secção descreve-se o design que teve a investigação com suas diferentes fases e os instrumentos usados para coletar informação. Finalmente, aponta o processo de construção

de dados e as ferramentas analíticas que se usaram para desenvolver as sucessivas fases de interpretação e a posterior compreensão do fenômeno estudado.

3.1 Sobre o estudo de casos

O estudo de casos se entende aqui como uma estratégia metodológica geral e sua eleição que se baseia na natureza do fenômeno estudado. De acordo com Yin (2009) “o estudo de caso é uma indagação empírica que investiga sobre um fenômeno complexo em profundidade em seu contexto real especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são muito claros.” (p. 18). Na presente investigação se abordou uma questão que se pretendia conhecer a profundidade e que estava em relação com seu contexto. De modo que, as relações ciência-religião e ensino da evolução se estudaram no contexto de cada caso e questões como a tradição religiosa dos professores, a dinâmica de cada aula, entre outras, foram elementos presentes na configuração de cada caso. Por essa razão, se considerou pertinente acolher o estudo de casos como estratégia geral do estudo (CEBALLOS-HERRERA, 2009).

O estudo de casos é parte de uma perspectiva metodológica de tipo qualitativa que cuja intenção é compreender mais que estabelecer, comprovar, verificar relações causais ou comprovar a incidência de fatores associados à um fenômeno. O que se pretende é abarcar profundamente a questão abrindo a possibilidade de novas perspectivas explicativas. Assim, neste trabalho se considera que uma ação humana como o ensino não tem causas simples, mas que se dá no marco de circunstancias particulares e em médio de relações de diferente ordem. Por outra parte, como já foi dito, se assume que as crenças religiosas são parte de um emaranhado cultural que se relaciona com elementos políticos, ideológicos, éticos e subjetivos. De forma que, indagar sobre a relação entre ensino e as interações ciência-religião implica ter em conta diversas dimensões. Por outro lado, a particularização, mais que a generalização, virou num elemento fundamental para abordar o problema de pesquisa e aproximar-se ao “mundo fenomenológico” dos participantes resultou vital (MCKERNAN, 2001).

Nesta pesquisa se estudaram quatro casos de professores de biologia de educação fundamental e se tentou que cada um dele oferecera perspectivas diferentes que, em seu conjunto permitiram desenvolver uma compreensão mais completa do fenômeno. Não se

pretendeu estabelecer comparação entre os casos, mas que cada um abrisse possibilidade de análise que permitiram ao investigador propor interpretações e chegar num nível maior de compreensão da questão abordada.

Os estudos de casos, de acordo com Stake (1999) pode ser de dois tipos, dependendo do foco da investigação. Se o interesse está centrado no caso em se mesmo o estudo de casos se considera como intrínseco, mas se o interesse se centra num assunto geral e o caso é abordado para lograr uma compreensão superior desse assunto, o estudo de casos se denomina de instrumental. Esse último tipo, de acordo com Yin (2009), pode ser coletivo: quando o investigador considera oportuno escolher vários casos em lugar de um só; denominado como “estudo de coletivo de casos”. De modo que, conforme a denominação de Yin (2009) essa pesquisa corresponde com um “estudo coletivo de casos”, já que o interesse investigativo está posto num fenômeno mais do que um caso particular e pelo tanto, a pesquisa se desenvolveu com quatro casos que em conjunto aportaram elementos para compreender o fenômeno em questão. Por outra parte, na denominação usada por Stake (1999) essa investigação corresponde com um “estudo de casos múltiplo” de caráter instrumental.

3.2 Design da investigação

Na secção anterior se apresentou o horizonte ou referente teórico-metodológico que orientou essa investigação. Neste apartado se descreve a forma como se concretou o diálogo entre ditos referentes e o cenário empírico no qual se desenvolve o estudo. De acordo com os referentes metodológicos mencionados antes e a natureza do problema de pesquisa se propus um design de investigação em que se contemplaram três fases sucessivas: definição e design; preparação, coleção de informação e interpretação e conclusões (Gráfico 3). Cabe anotar que a coleta de informação (observação de aulas, entrevistas e grupo de discussão) se realizou em sua totalidade durante o primer semestre do ano 2015, obtendo-se simultaneamente para todos os casos.



Adaptado de Yin (2009)

Gráfico 3. Design metodológico

4 RESULTADOS

4.1 O Caso da Cristina

O caso da Cristina denota uma particular forma de relacionar ciência e religião, que tem antecedentes na teologia natural própria do catolicismo. Neste marco é possível separar a razão e a fé como vias de aproximação a Deus. Isto tem expressão em vários elementos-chaves como: o papel de Deus no mundo, a concepção sobre a natureza e a atitude frente ao conhecimento. Porém, alguns rasgos como a concepção quase deísta de Cristina, mostram que a visão de mundo vivida não corresponde exatamente com a visão articulada, neste caso, do catolicismo.

As condições antes assinaladas dão pé para que Cristina estabeleça uma separação de magistérios entre a religião e a ciência. Como foi notado nos conglomerados de relevâncias ela assigna funções distintas à ciência e à religião na sua vida. De modo que, ela afirma que a evolução é uma teoria respaldada por provas; à vez que sustenta que, a religião é a base sobre a qual estabelece seus critérios éticos. Como se vê há uma demarcação entre funções e a natureza da uma e outra.

A demarcação, entre religião e ciência, pode ser um adequado ponto de partida para desenvolver uma educação científica que permita aos estudantes compreender os supostos básicos da ciência e seus limites (COBERN & LOVING, 2001; BAPTISTA, 2010). Porém, essa separação leva consigo à complementaridade entre religião e ciência. Como Cristina indica o papel do professor não se reduz à transmissão de um conhecimento disciplinar, mas que envolve uma formação íntegra em valores morais e na configuração de uma forma de ser e de comportar-se do sujeito acorde com o ético e socialmente aceitável. Assim pois, como abertamente expressa Cristina, os valores e a ética estão enquadrados dentro da sua formação católica. Em outras palavras, para este caso, na abordagem de questões disciplinares, como a evolução, a religião não implicava um conflito evidente ou algum tipo de oposição do seu ensino. Embora, a religião se evidencia nos critérios éticos do professor que tem como referentes. Em certo sentido, esse problema parece ser mais pedagógico que estritamente didático.

Aquilo anterior não quer dizer que o sujeito fragmente artificialmente entre sua razão e a sua fé, porque ao estudar as relações possíveis que tem desenvolvido a teologia, encontra-se

que é possível manter uma sem diminuir a outra. É dizer, a maneira de agir no mundo de Cristina não põe em risco sua existência como pessoa piedosa e a religião continua cumprindo um papel de base sobre a qual se constroem critério para viver, incluindo a forma de relacionar-se com as ciências (HABERMAS, 2006).

Por outro lado, cabe ressaltar que neste tipo de relação entre religião e ciência, o criacionismo evolucionista (BROSSEAU & SILBERSTEIN, 2015) poderia ter completa cabida. Neste sentido, a evolução poderia explicar-se cientificamente enquanto que se inclui como um mecanismo dentro de um relato amplo que dá um papel a Deus –por indireto que ele seja- na origem e desenvolvimento do universo. Esta questão enquadra um debate sobre a natureza do conhecimento, porque esse tipo de criacionismo implica aceitar que o naturalismo e o materialismo metodológicos são um mecanismo limitado para explicar o mundo em seu conjunto e que em questões transcendentais ou metafísicas deve apelar-se à argumentos do tipo sobrenatural.

De outro lado, sobre a educação científica, que cada dia se vê mais dirigida a tratar questões éticas, a separação de magistérios deixa à ética no campo da religião, o que, em certo sentido, implica negar a possibilidade de construir critérios éticos e uma moral secular, laica e ateia (AVAKIAN, 2009). Em outras palavras, o fato de que as ciências naturais, por sua natureza e objeto, tenham limites para abordar questões filosóficas e sociais, não supõe que as ciências sócias não tenham que dizer muito ao respeito.

4.2 O Caso da Alba

As mudanças sociais e culturais das últimas décadas têm trazido consigo aquilo que se têm chamado de novas formas de crer e de viver a religião (DAVIE, 2011). Isto tem implicado a hibridização entre crenças religiosas tradicionais com outras menos comuns no mundo ocidental. Mas, também tem suposto uma crescente individualização da crença religiosa. Assim, um crescente número de pessoas constrói critérios próprios para viver e praticar a religião. Isto leva a que conceitos como “espiritualidade” substitua o de “religiosidade”. No que tem a ver ao objeto deste trabalho implica que existe uma diversificação das formas de relacionar a ciência e a religião.

No caso da Alba encontra-se que apesar de que ela se considera como católica, isto vem a dizer pouco sobre o jeito em que concebe elementos centrais de tal religião como, por

exemplo, o papel de Deus no mundo. Isto implica que a simples afirmação de pertença a uma confissão religiosa não é uma forma de predizer muito confiável no que atinge com a aceitação ou rejeito evolução (LEVESQUE & GUILLAUME, 2010; LOSH & NZEKWE, 2011). Parece preciso afundar em questões como: o papel de Deus no mundo, a natureza da ciência e da religião e a relevância que determinados critérios tem frente ao conhecimento da natureza.

Neste caso se evidencia que Alba estabelece uma demarcação entre religião e ciência que tem como antecedente sua ideia sobre a ação limitada de Deus no mundo. Neste sentido se considera que é uma entidade transcendente que não controla nem dirige todo em detalhe. Essa ideia se relaciona com a espiritualidade que se concebe como uma força imanente que impulsa o desenvolvimento e movimento do universo, mas que corresponde com um deus pessoal. Parece então, que a ideia de Alba fica mais perto do panteísmo e deísmo que ao teísmo próprio do catolicismo.

Alba estabelece uma demarcação entre religião e ciência que se fundamenta na existência de um mundo dual: material e espiritual / imaterial. Isto difere da proposta de magistérios não superpostos (GOULD, 2012) porque esta não pressupõe a existência de um mundo imaterial. Do mesmo jeito que Cristina, Alba parte desta forma de separação de magistérios para sustentar a complementaridade entre ciência e religião.

Diversos estudos têm indicado a relação entre a compreensão da natureza da ciência e a aceitação da evolução (AKYOL et al., 2012; BOUJAOUDE, WILES et al, 2011; LOMBROZO, THANUKOS & WEISBERG, 2008; MARTIN-HANSEN, 2008). Sobre isto, um dos elementos mais documentados é o conceito de “teoria” que adotam os professores e sobre o qual alguns justificam seu rejeito à evolução, arguindo que é “só uma ideia” sem comprovação (BOUJAOUDE, ASGHAR et al, 2011). De fato, os criacionistas apontam esse argumento para negar a evolução. A questão é que neste caso a Alba argumenta uma ideia da teoria como uma simples ideia ou opinião –embora reconhece que as teorias científicas estão respaldadas na evidencia – o que diverge profundamente do conceito adotado pela ciência. Porém, ela aceita a evolução e ensina ela. Por exemplo, ela dedica uma boa parte das suas aulas para tratar a evolução humana que é uma temática particularmente como controversia e que se evade geralmente ao ensinar evolução. Isto parece indicar que é muito importante que não

existam conflitos entre as crenças religiosas –com todos os aspectos implicados em isto que assinalaram antes – e a explicação científica do desenvolvimento da vida.

Do outro lado, vale ter em conta que a Alba estabelece uma demarcação entre ciência e religião na qual define critérios claros sobre aquilo que é válido e pertinente para a ciência e para a religião. De forma que, suas compreensões da natureza da ciência contem ideias sofisticadas sobre a epistemologia e a ontologia que ela pressupõe. Isto resulta coerente com os propostos de Rutledge y Warden (2002) quem sugere que na medida no que se compreende a forma em que se produz y valida o conhecimento científico é pouco provável que se aceite a evolução. Em outras palavras, isto vem a enfatizar a importância da demarcação entre aquilo que é e não é ciência.

Isto teria implicações, por exemplo, na formação do professorado já que eles deveriam ter uma preparação sofisticada sobre a natureza do conhecimento científico que permita-lhes compreender os limites da religião e a ciência, assim como os critérios de validez de cada uma delas (MARTIN-HANSEN, 2008).

4.3 O Caso de Mario

No caso de Mario encontra-se marcado uma ênfase naturalista. Os conglomerados de relevância evidenciam que dito critério predomina sobre os outros. Essa condição se relaciona com o fato de que ele pode considera-se como um sujeito agnóstico. Isto não significa que a concepção de Mario sobre a natureza careça de emoções ou de critérios estéticos, senão que essas se expressam na relação com sua perspectiva naturalista. É dizer, ele não precisa de dar a natureza um sentido transcendental, sobre natural ou imaterial para valora-la e emocionar-se com ela.

A relevância que tem o critério naturalista na concepção de Mario sobre a natureza é coerente com a sua não crença na religião e em Deus. Algo que tem expressão na sua explicação da religião, como resultado da necessidade humana de procurar um propósito à existência. Neste sentido, Mario faz uma explicação naturalista da religião, descrevendo ela como uma condição psicológica e não como o reconhecimento e veneração a uma entidade divina que realmente exista. De outra parte, a prática religiosa a valora como uma forma de conviver com outros, como uma base sobre a qual desenvolver valores éticos para integrar-se na sociedade. Se bem Mario desenvolve seus critérios éticos sem mediação da religião,

acredita que ela pode ser útil para outras pessoas. Isto demonstra o estreito vínculo entre religião e ética que historicamente se tem tecido, no qual se mostra à religião como o único fundamento, ou o mais importante, para “ser bom”. Por exemplo, no caso colombiano, o ideal de cidadania se construiu sobre a base do catolicismo (PEÑALOZA & VALERO, 2016) de modo que os valores e a ética se desenvolvem em consonância com ele. Isto permita entender por quê Mario, apesar de ser um sujeito agnóstico, mantém a relação entre ética e religião. É dizer, o fato de que esse vínculo exista historicamente e circule na esfera da cultura, leva a que a religião vire como referente comum do que é eticamente aceitável.

Essa caracterização tem implicações na prática docente de Mario, já que o objetivo do seu labor foca na formação de sujeitos que sirvam à sociedade e tenha os valores necessários para conviver com ela. A isso se adere que a evolução tem sido apresentada por diversos setores e meios, como um desafio às crenças religiosas das pessoas. De modo que, que se a religião é uma boa base para desenvolver critérios éticos positivos para viver na sociedade e a evolução necessariamente ataca à religião; compreende-se por quê Mario adota uma posição relativista e elude a apresentação da evolução como a explicação científica do desenvolvimento da vida. É dizer, o critério pedagógico de formar bons cidadãos vem a interferir o ensino da evolução.

Isto reitera a importância de não só apresentar a evolução como um corpus teórico sólido senão também a necessidade de evidenciar que, em se mesma, não se propõe afetar as crenças religiosas dos indivíduos. Mas de maior importância, denota que é necessário que nos processos de formação de professores se faça uma reflexão sobre a possibilidade de desenvolver uma ética sem base religiosa. Isto leva não só a focar no caráter substantivo da religião senão no seu caráter funcional, denotando que a religião é um produto cultural e, como tal, expressa a sociedade que a contém. De maneira que as religiões não têm sido sempre eticamente positivas ou negativas. Com isto poderia abrir-se o caminho para que a evolução se ensine sem o preconceito de que ao afetar as tradições religiosas necessariamente é negativa para a formação ética.

A literatura especializada tem mostrado que na medida em que os sujeitos têm crenças religiosas com menos força e alcance, o ensino da evolução tende a favorecer-se (ABRIE, 2010; CLÉMENT, 2013; DEMASTES, GOOD, & PEEBLES, 1995; DENIZ, DONNELLY & YILMAZ, 2008; RUTLEDGE & MITCHELL, 2002; TRANI, 2004). No caso do Mario se encontra que apesar da sua posição agnóstica, ele ensina a evolução apresentando-a como uma simples

opção dentro do conjunto de “teorias” ou ideias que explicam o desenvolvimento da vida. Neste processo não se dá uma clara demarcação entre o evolucionismo e o criacionismo. De fato, suas explicações sobre a delimitação entre aquilo que conta como evidência e sobre os argumentos válidos no terreno da ciência não ficam claros.

Pelo momento pode dizer-se que a imparcialidade frente a todas as explicações sobre os desenvolvimentos da vida é um critério pedagógico inquestionável de Mario. De forma que o papel ético da religião e o pressuposto de não afetar de algum modo as crenças das crianças e jovens, são elementos importantes na configuração do seu jeito de ensinar evolução.

4.4 O Caso da Violeta

O rasgo mais importante na concepção da natureza que argumenta a professora Violeta é a crença em um ser superior, como criador de todo quanto existe. Os conglomerados de relevâncias mostram que o critério religioso da Violeta predomina sobre os outros. Em palavras de Cobern (1996), as crenças religiosas têm bastante força e alcance na sua visão de mundo. De forma que a maioria dos juízos e opiniões desta professora, se fundamentam nos seus preceitos religiosos.

As crenças religiosas da Violeta se baseiam na fé. Isto significa *acreditar sem evidências ou incluso se a razão indica o contrário*. Neste caso a fé é o ponto de partida para aproxima-se à ciência e a qualquer situação o sistema de ideias. Isto denota uma diferença com outras concepções que mantem a fé, mas separando-a da razão.

Violeta mantém que o mundo é tanto matéria quanto espiritual, mas considera que não existe uma demarcação entre a forma de estudar o mundo natural e o mundo espiritual. Sobre isso dá conta o fato de que ela considere que as teorias não são só explicações do mundo senão um reflexo do coração dos seres humanos, de modo que há teorias “más”. Por outra parte, afirma que as leis com entidades através das quais um criador perfeito age sobre o mundo, as julga como resultado da sua vontade e reflexo da sua perfeição.

No que tange com o agir de Deus no mundo, cabe reparar que Violeta considera que é permanente e incondicionada, de acordo com a natureza todo-poderosa e onnipresente da divindade. Isto resulta congruente com os pressupostos pentecostais que considera que o mundo natural está em interação contínua com o mundo espiritual.

Em consonância com isto, a forma de relação entre religião e ciência que propõe Violeta é o diálogo, mas ao aprofundar no que isso significa se encontra que implica abordar as ciências sobre a base da fé e a infalibilidade do relato bíblico. Isto supõe acolher o conhecimento científico na medida em que seja compatível com os dogmas religiosos. De modo que a relação é mais de integração, mas com predomínio da religião sobre a ciência. Isto se expressa nas aulas de Violeta na secção que tenta mostrar que algumas explicações científicas podem ser plausíveis à luz da Bíblia.

No que tange aos seres humanos Violeta considera que são o resultado de uma criação direta de Deus e foram criados na sua imagem e semelhança. Por essa razão, resulta muito difícil para ela aceitar a evolução humana e seu nexos com os símios. Isto resulta coerente com os pressupostos da teologia pentecostal que mantem um literalismo bíblico sobre a criação do universo e a humanidade. Isto se expressa nas suas aulas nas quais a evolução humana é questionada e desfigurada com argumentos simples, por exemplo, afirmando que os “macacos” atualmente não estão virando humanos. Muito provavelmente a falta de compreensão sobre o processo evolutivo está influenciada pelas pressuposições de Violeta sobre a criação direta da humanidade.

Como foi referido nesta secção, são muitos os trabalhos que amostram que certos tipos de crenças religiosas, neste caso o pentecostalismo, são um predito da aceitação da evolução. Para ela essa teoria é apenas uma conjectura que, embora tem evidências, está em questão por outras que também as têm. Isto se expressa nas suas aulas, nas quais a evolução se enuncia como uma ideia muito questionável dentro de um conjunto de diversas explicações, cada uma com seus argumentos e provas.

5 SÍNTESE DOS CASOS E REFLEXÕES FINAIS

Nesta secção se apresentam e discutem algumas conclusões que emergem dos casos estudados e que merecem destaca-se. Devido ao enfoque metodológico do estudo não se faz uma comparação senão que se retomam elementos dos casos que contribuam à compreensão do fenómeno em questão.

Como já foi dito, as possíveis relações entre religião e ciência tem sido objeto de múltiplas reflexões a partir de diferentes perspectivas e posições epistemológicas, sócias e políticas. Desde o campo religioso, algumas tradições se têm dado à tarefa de tender pontes para explicar, vincular e incluso embeber a ciência dentro de sua visão de mundo. Em grande parte, devido à influência crucial da ciência no mundo moderno envolvendo impossível ignorá-la ou negá-lo, tanto em termos de conhecimento da natureza e suas implicações filosóficas. Estes esforços refletir algo assuntos teológicos fazer em suas vidas diárias: ligar, separar ou misturar domínios e esferas da religião e ciência. Precisamente, neste trabalho, verificou-se que as relações entre eles, são resolvidos de forma diferente pelos professores, tanto no plano material quanto o funcional.

A importância e significado que os sujeitos dão a religião e a ciência estão constantemente a mudando devido a circunstâncias políticas, culturais e ideológicas que mudaram a relevância, papel e propriedade de ambos. A este respeito, em alguns dos casos estudados, os indivíduos não abraçam a religião como um instrumento para saber racionalmente o mundo natural e seu aspecto material, mas aproximando-o de dimensões e estética, misticismo, espiritualidade ou ética (Reiss, 2009). Esta forma de ver a relação ciência-religião permite que algumas pessoas religiosas, argumentem que a ciência é uma forma de conhecimento possível do mundo natural e amplamente aceito seus pressupostos epistemológicos. Assim, ele desenvolve o que Cobern (1996b) chama uma visão de mundo compatível com a ciência. Especificamente, esta tornou-se evidente nos casos de Alba e Cristina, que aceitam e ensinar evolução em suas salas de aula.

Esta situação se dá no plano pessoal ou subjetivo, em outras palavras, na religião 'praticada ou na visão de mundo vivida. Mas esta condição não pode generalizar-se à teologia de uma tradição particular, porque provavelmente elas mantem pressupostos que diferem bastante dos que afirmam os sujeitos. Em todo caso, a religião -incluso no plano

peçoal- não seixa de ser e de oferecer uma explicação completa do mundo. Como Geertz (2003) indica, esta condição é o que lhe dá o seu importante papel na cultura e dá-lhe a capacidade de moldar como entender e articular o mundo de assuntos. Assim que os indivíduos com formas subjetivas coerência interna para relacionar a ciência para seus pressupostos básicos. Isto lhes permite abordar, por exemplo, mudanças de uma maneira particular. Assim, Violeta desenvolve uma forma de evolução ensino que atenda seus orçamentos ontológicas, epistemológicas e axiológicas.

No entanto, vale ressaltar que, em alguns sujeitos a religião não tem nem a *força* nem os *alcances* necessários para orientar todos os aspectos da sua vida, senão que outras considerações entram em jogo configurando uma forma particular de vive-la, que em ocasiões toma distância dos dogmas de cada tradição.

Além disso, este pode ser interpretado em relação à natureza de certas tradições religiosas que não representam um confronto direto com a ciência. Este é o caso da religião católica, em que há uma negação da ciência, mas uma tentativa de incorporar os seus desenvolvimentos e conhecimento dentro de uma dimensão como filosófica / doutrinária chamado Reiss (2009) -. Ou seja, o caso seria de que a religião é relevante em visões de mundo vivido, mas porque a teologia específica não contradiz diretamente a ciência, um diálogo entre eles é estabelecido. Neste sentido, Alba e Cristina separar os magistérios da religião e da ciência e, portanto, pode reclamar e usar este último como uma forma adequada de conhecer o mundo natural, reservando para a religião do reino do transcendente e imaterial. Em particular, isso implica que não há conflito em elas para explicar o desenvolvimento da vida em termos evolutivos. Na mesma linha um pregador e enquanto a educação científica pesquisador diz:

Para um evolucionista, como eu, embora alguém que também seja sacerdote da igreja de Inglaterra, a Terra tem ao redor de 4600 milhões de anos de idade e todos os organismos compartilham um ancestre comum. De fato, se você retrocede o suficiente, a vida teve sua ascendência com moléculas inorgânicas (REISS, 2009, p. 1938).

Nos casos estudados encontrou-se afirmações similares de Cristina e Alba, quem não teve problemas para ensinar evolução como uma explicação do desenvolvimento da vida. Algo que não surpreende porque a natureza da sua religião, quanto a de Reiss -protestantismo histórico- como a de Cristina e Alba -catolicismo-, não afirmam um literalismo bíblico e não se sustenta sobre a criação da vida e do universo. Além disso, essas teologias mantêm uma

relação de diálogo e integração entre religião e ciência. Isto indica que a relação entre ciência e religião que estabelecem os assuntos depende muito da natureza da religião que praticam.

Em três casos verificou-se que as crenças religiosas desempenham um papel importante na concepção ontológica do mundo. Assim, Cristina, Alba e Violeta, que são religiosos, apoiar a existência de um mundo duplo: o material - imaterial / sobrenatural. No entanto, eles diferem em suas ideias sobre como acessar este. Enquanto Violeta sempre favorece a fé como orientação da razão, Alba e Cristina argumentam que a ciência é a melhor maneira de conhecer o mundo material e fé reservado para o aspecto transcendente ou espiritual. A verdade é que as visões de mundo e a natureza das crenças religiosas envolvem compromissos ontológicos e epistemológicos óbvias. Em relação à formação de professores de ciências, isto significa que deve abordar a natureza da ciência para mostrar, mas não exige, que são a epistemológica e ontológica da ciência são tão estimulando a reflexão crítica tributável nas premissas pessoal. Isto, obviamente, tem implicações para o ensino da evolução, porque, como mostrado, na medida em que os professores não demarcar os orçamentos e os limites da religião e ciência que leva a evitar afirmando evolução como uma explicação desenvolvimento científico da vida.

Três elementos fundamentais da relação ciência - religião

Para descrever a natureza da relação entre religião e ciência emergem de casos, três elementos básicos que permitem caracterizá-la: o caráter ou estrutura do mundo, o papel de Deus no mundo e o papel da religião na formação valores e ética moral. Na figura 29 a forma como cada professor tem estes aspectos é apresentado.

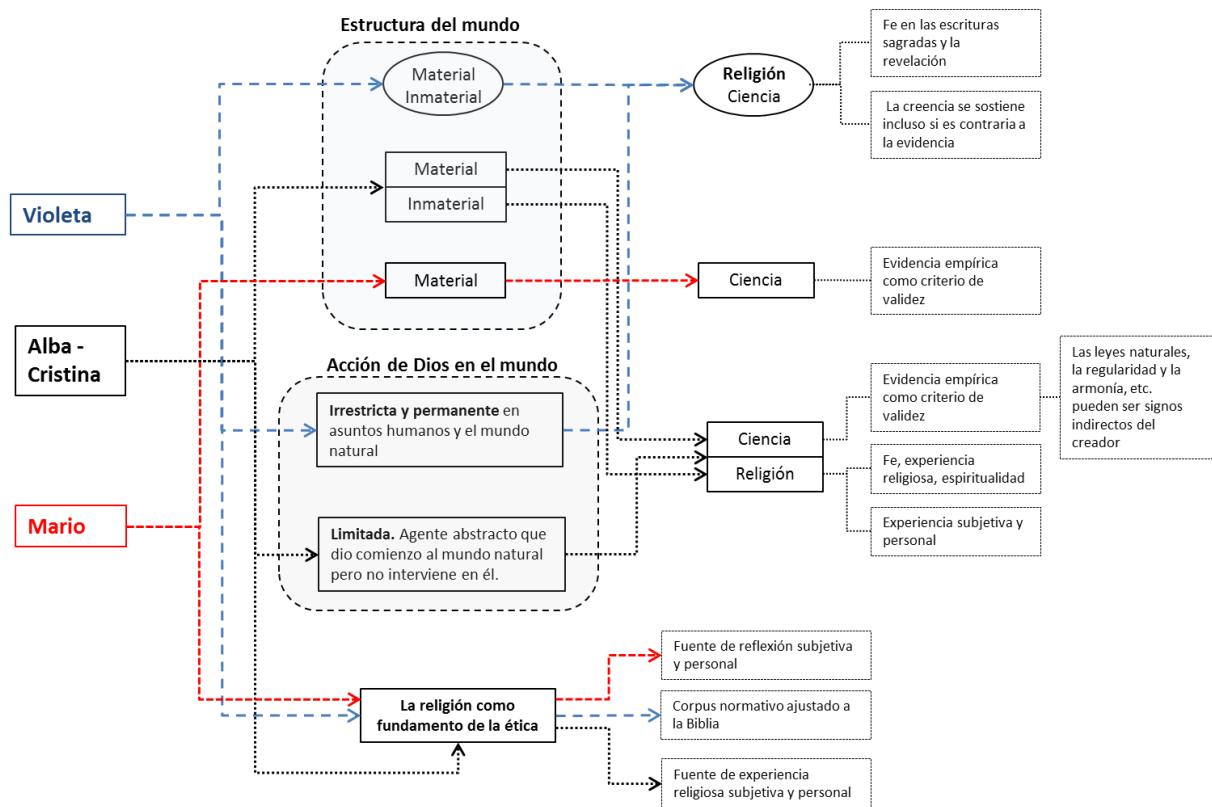


Gráfico 29. Pressupostos sobre a relação entre religião e ciência

O primeiro elemento a considerar é a concepção de assuntos referentes à realidade e o mundo natural. Como já foi indicando, religiões têm diferentes suposições sobre a estrutura do mundo (ARTIGAS, 2007; REISS, 2009). Por exemplo, o Catolicismo acredita que o mundo é tangível e intangível, deixando a ciência a oportunidade de explicar o primeiro e religião segundo; além disso, a concessão da última a capacidade de explicar o mundo como um todo. Embora todas as religiões têm suposições fundamentais sobre a existência de algum ou esfera mundo sobrenatural ou imaterial (TABER, 2013), alguns não se opor à parte natural ou material é explicada por meios racionais, utilizando um método materialista ou "naturalismo metodológico" (ARTIGAS, 2007). Nesta vida contexto e seu desenvolvimento pode ser estudado e compreendido pela ciência e seus métodos. Isso explicaria por que Cristina Alba e o ensino da evolução não é um conflito, uma vez que é uma explicação do mundo material ou aspecto material deste.

No entanto, outras tradições religiosas, como o pentecostalismo, suponham que o mundo material é amplamente determinado pelo espiritual. Esta ideia faz credíveis os milagres e outro tipo de fenômenos que são de ação divina ou demoníaca na natureza. A este respeito,

uma separação entre as formas de conhecer todos os aspectos do mundo, mas que a fé e revelação sobre a razão e a ciência é privilegiada não é dado. Isto é evidente no caso de Violeta, que argumenta que, acima de todos os cristãos devem manter a sua fé. Neste sentido, para ele, é difícil aceitar a evolução como uma explicação completa sobre o desenvolvimento da vida, incluindo os seres humanos.

Esta caracterização da estrutura do mundo está relacionada com o segundo elemento é o papel que é atribuído a Deus no mundo. Uma possibilidade é que Deus é visto como uma entidade pessoal irrestrita e permanentemente envolvido no mundo natural e o outro é que ele é um agente abstrato que iniciou o mundo e suas leis, deixando o seu desenvolvimento de acordo com sua natureza. A primeira possibilidade parece estar associada com uma estrutura do mundo em que o material e imaterial estão a interagir de forma contínua. No segundo, o mundo material não seria em relação ao imaterial, exceto um último recurso. Particularmente, verificou-se que a Violeta faz parte da primeira condição enquanto Cristina Alba da segunda.

O fato de afirmar que Deus age continuamente e sem restrições no mundo e que os aspectos material e imaterial interagem, implica considerar que tanto a ciência quanto a religião são necessárias para conhecer o mundo, embora se prioriza a fé sobre a razão. Isto leva a que os critérios de validação da religião e da ciência se misturem indistintamente. Esta condição é evidente no caso da Violeta, quem têm muitos conflitos para tratar a evolução como uma explicação da vida e sua diversidade, já que isto comporta certas contradições com sua interpretação da Bíblia e com o papel de Deus na criação do mundo.

A caracterização acima é em grande parte em linha com as abordagens de Glennan (2009), que argumenta que há três formas básicas de crença em Deus: Deus como um ativo no mundo natural e agente de assuntos humanos; Deus como um agente abstrato que criou o mundo e sustenta-lo e Deus encontrada na experiência subjetiva, em vez de através da sua acção no mundo. A primeira maneira seria descrever as crenças de Violeta, enquanto Alba e Cristina parecem estar localizada entre a segunda e terceira formas.

Sobre o papel da religião como fundamento da ética cabe indicar que ela pode cumprir três funções: como uma fonte para a reflexão pessoal acerca dos valores e a convivência na sociedade, como um ponto de partida para a experiência religiosa pessoal e subjetiva que

configura a ética e como um corpo normativo estabelecido ao qual se deve agir o crente. No caso de Mario é que, apesar de não ser um crente acredita que a religião pode desempenhar um papel social positivo como a fundação de critérios éticos para viver no mundo. No caso de Cristina Alba e da religião que fornece um ponto de partida a partir do qual cada construção é individual e prioriza seus valores. No caso de Violeta religião é saudada como um conjunto de regras pré-definidas na Bíblia que devem ser praticados pelo crente.

O fato de que a religião se constitua como um fundamento da ética implica que dificilmente pode estar fora da prática educativa dos professores. Se bem as expressões desta questão são diversas, como se evidencia no caso de Mario, isto chega a constituir-se como um motivo para abordar superficialmente a evolução, sob a pena de afetar a formação ética dos estudantes.

5.1 Criacionismos e ensino da evolução

Os professores, como qualquer outro sujeito estão determinados pelo seu contexto cultural que dá para eles agir e pensar em certo modo e para adotar determinado sistema de valores (MANSOUR, 2013). Em outras palavras, a forma como as pessoas pensam e agem é moldada pela cultura, história e política. Assim, crenças, conhecimentos, ideias, valores, etc. estabelecer um quadro de interpretação em que a ciência e ensino (TABER, 2013) é articulado. Isto implica que diferentes quadros de interpretação comportar diferentes práticas de ensino. Professores apesar de ter recebido formações disciplinares regulados, organizado e intencional assumir as suas práticas diferencialmente e às vezes divergentes. Assim, uma pergunta como ensino da evolução adquire um novo significado e sentido professores.

Tais peculiaridades no ensino da evolução pode ser interpretado em relação a diferentes visões de mundo, relacionadas, por sua vez, com crenças religiosas específicas. Em alguns casos, como Violeta, os compromissos metafísicos fundamentais são incompatíveis com a ciência; por exemplo, não aceita as evidências que contradigam sua fé e uma interpretação quase literal da Bíblia sobre a origem do mundo.

Neste sentido, uma das conclusões deste estudo, que converge com as questões levantadas pelo Reiss (2009), é que o criacionismo na forma como ele entende Violeta, ele não pode ser tratado simplesmente como um "equívoco" que pode ser alterado com uma boa explicação, uma vez que está ancorado na visão de mundo do assunto. Ou seja, o criacionismo, neste

caso, não é apenas uma explicação do mundo natural, mas é um elemento-chave no modo de compreender e viver no mundo. A ideia de que o mundo foi criado é uma expressão do literalismo bíblico e fé, que são a base fundamental da tradição religiosa professada Violeta. Parece que sim, o que Cobern (1996b) chama incompatibilidade entre a ciência e a visão do mundo sobre o assunto.

De modo que a visão criacionista não for resolvida por uma explicação completa e detalhada demonstrando que suas alegações são falsas, porque o problema é que os critérios de verdade são diferentes (COBERN, 2004; REISS, 2009; TABER, 2013). No caso da professora Violeta, este tornou-se evidente quando ele mencionou, por exemplo, que as teorias não devem ser julgadas apenas por sua correspondência com a realidade, mas a sua intenção ou efeito sobre a fé do crente, de modo que um critério conhecimento de julgar é se é positivo em termos religiosos e morais. Algo que difere dos pressupostos epistemológicos da ciência.

No caso de Alba e Violeta parece adotou um “criacionismo evolucionista”, no qual a evolução é concebida como um mecanismo através do qual Deus lança o seu propósito final. Isto é consistente com as suas ideias sobre a estrutura mundial e da ação de Deus nele. Este tipo de criacionismo não questiona a evolução como um meio, mas potencialmente em conflito com a abordagem darwinista que o processo evolutivo não tem nenhum propósito não é uma tendência pré-estabelecida. Além disso, essa forma de evolução é parte da teologia natural Católica, que tenta absorver a ciência em um quadro religioso filosófico.

5.2 Compromissos axiológicos e ensino da evolução

Uma das posições que podem levar os crentes cristãos sobre os critérios éticos é ajustar a uma série de regras pré-definidas na Bíblia e que foram emitidos por uma entidade divina. Neste sentido, os textos sagrados e diretrizes estabelecidas pela instituição religiosa se torna o critério para julgar o comportamento. Este parece ser o caso de Violeta que afirma que tenta cumprir as regras estabelecidas na Bíblia.

Isto também é expresso na suposição de que há uma estrutura de regulação na natureza, a qual foi originalmente criada boa. Desvios do natural tendem se acomodar como o "mau", entendida como violando a vontade de Deus. Isso explica os fenômenos da natureza que prejudicam os seres humanos são dadas, como são um castigo para se afastar da vontade de Deus original ou alterar o seu objeto.

Além disso, no que diz respeito à ética, pode ser adoptada uma posição que valores são construídos em relação a si próprio, que são modificáveis e relativa. Neste caso, é considerada a agir corretamente, não implica necessariamente obedecer a certas normas instituídas pela Igreja ortodoxa. Como referem Alba e Cristina, agir corretamente é mais sobre uma experiência espiritual e subjetiva que o cumprimento das regras. No entanto, a ideia de que existem critérios gerais para julgar se deve ou não agir adequadamente mantida.

Estas considerações têm implicações para o ensino da evolução, uma vez que pode ser limitada pelo juiz razões pedagógicas moralmente negativas. Isso pode ocorrer quando se assume que a religião tem um papel positivo para regular as relações entre os indivíduos na sociedade e como uma base de padrões éticos, mesmo sem assumir que tal condição acumula sua veracidade. Nesta perspectiva, a evolução é relativizada ao máximo e é apresentado em sala de aula como uma ideia mais dentro do conjunto de possíveis e plausíveis explicações da vida e diversidade, sem demarcar os seus critérios de aplicação e validade. Isto é evidente no caso de Mario e Violeta, mesmo que ele é agnóstico e ela é religiosa.

Isso pode ser explicado dentro do que Mansour (2013) chama de “crenças sobre ensino e aprendizagem”. Isto implica que Mario faz uma consideração pedagógico que está enraizada no processo histórico que estabeleceu o cristianismo como referencial ético fundamental da sociedade colombiana. Neste caso, como apresenta Mansour (2013), o professor apresenta os pontos de vista dos cientistas, mas evitar abordagens que poderiam entrar em conflito com as crenças religiosas de estudantes, porque eles não querem afetá-los porque o juiz como moralmente positiva.

Caso contrário, as crenças religiosas também estão presentes na definição de critérios educacionais, embora estes envolvem maiores restrições sobre o ensino da evolução. Segundo Cristina, a formação de ideais está ligada a seus preceitos religiosos, mas porque separa os magistérios da religião e da ciência, não restringe o ensino da evolução. Isso não é julgado como o ensino moralmente inadequado de evolução. Neste caso, as crenças religiosas estão relacionadas com a promoção de certos valores e atitudes entre os alunos em outras áreas do processo educativo.

Isto indica que a prática dos professores, seja ele qual for, não pode ser entendida fora da cultura sem referência ao contexto em que ela ocorre. Ambas as relações entre religião e

ciência como critérios pedagógicos são uma construção resultante de processos sócio históricos. Como evidenciado em casos tratados, mudanças recentes no campo da religião e práticas religiosas têm um impacto sobre a forma como os professores assumem o ensino da evolução. Por exemplo, no caso de Alba e Cristina é um destacamento dos dogmas de sua religião e de suas instituições é conhecido, que se expressa nas aulas de ciências em uma separação de magistérios e uma maior abertura às ideias da ciência. Ao mesmo tempo, eles expressam ideias que têm sido historicamente parte do catolicismo como a teologia natural. Questões tradicionalmente controversas, tais como evolução, são simplesmente um gatilho que faz crenças claras e premissas que orientam o trabalho do professor.

Então é evidente que os compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos de um sujeito são cruciais ao abordar a ciência, e, no caso dos professores, ensinando-o. Estas previsões implicam, em algumas circunstâncias, que os conceitos ou teorias, como a seleção natural ou a evolução não recorrer aceitar ou diferencialmente. Portanto, o ensino da formação ciência e professor deve ocorrer em um plano superior, onde os orçamentos que fundamentam a compreensão dos assuntos discutidos.

Para resumir, uma maneira de abordar a relação entre religião e ciência, como Kampurakis (2014) propõe, seria que os sujeitos foram informados sobre o que sabem eo que eles acreditam, isso implica uma reflexão sobre o contexto de justificação o que é conhecido e acreditava. De qualquer forma, essas questões precisam ser tratadas a nível dos compromissos ontológicos, epistemológicos e axiológicos sem reduzi-los para o reino de conceitos.

5.3 Algumas considerações com relação à Didática das ciências

No contexto da didática das ciências, para estudar a relação entre ciência e religião, esta não deve ser considerada simplesmente como uma maneira de saber ou explicar o mundo natural, porque, como evidenciado implica compromissos axiológicos que podem ter consequências o ensino da evolução e da ciência em geral.

Da mesma forma, limitada a uma definição substantiva da religião não permite conta todos os aspectos e áreas onde a religião está expressos em professores e do ensino e aprendizagem. Como mencionado vários dos professores envolvidos neste estudo, “A religião é acima de tudo um agir”. Assim, a religião é concebida como um guia para viver no

mundo e não necessariamente assumida como um método para encontrá-lo. Assim que uma definição substantiva que enfatiza as crenças sobrenaturais da religião, deixa de fora uma série de comportamentos e atividades que estão relacionadas ao ser religioso. Assim, o possível conflito entre religião e ciência, e entre criacionismo e evolução na ciência sala de aula não se deve apenas ao fato de que ideias religiosas constituem a explicação do mundo natural, mas também porque eles moldam uma dimensão ética em indivíduos que podem ser realizadas em contradição com o ensino da ciência e da evolução.

As razões pelas quais os professores detêm algumas ideias criacionistas não têm a ver exclusivamente com um compromisso conceitual, mas também com os seus compromissos axiológicos eles consideram que, de uma forma ou de outra, a religião é um mecanismo de regulação social valioso não você pode ser ignorado. Na verdade, Mario, que é um professor agnóstico, mantém a ideia de que a religião é uma referência para dar sentido à vida.

Em certo sentido, os professores organizam suas aulas para que não surgem conflitos, algo que, em sua opinião, a experiência lhes ensinou. Por isso, no grupo de discussão que afirmou que o conflito pode ser evitado, ignorando as controvérsias e explicações conceituais estritamente necessárias para evitar situações que poderiam dar origem a discussão. Outros, conscientemente levantaram a discussão, mas não conseguiu definir os marcos epistemológicos da ciência e da religião, mas definidos para ver todas as ideias como igualmente válidas e compatíveis com os mesmos orçamentos. A questão é que se um debate é proposto, deve incentivar a reflexão sobre a demarcação entre religião e ciência.

Como está mostrando, as crenças religiosas dos professores estão presentes em suas práticas, mas não necessariamente expressão na negação da ciência ou em um discurso que tenta convencer os alunos a adotar determinado credo religioso. Tais crenças podem ser implícitas no sentido de que é dada à educação, ao conhecimento e à escola. Como Mansour (2013) denota, crenças religiosas pessoais são um dos fatores mais influentes na interpretação das experiências e influenciar as crenças e práticas dos professores. A este respeito, possibilidades de pesquisa sobre o papel que a religião ocupa na formação de sujeitos e em várias formas que leva na escola e em particular nas aulas de ciências, não se limitando ao aberta conceitual.

Este estudo observa preliminarmente que os aspectos ontológicos e epistemológicos não são os únicos que devem ser priorizados para estudar as interações entre religião, ciência e educação científica, mas o aspecto axiológico deve ser dado a atenção suficiente. Em outras palavras, a religião está presente na sala de aula da ciência não só afirmar-se como uma explicação do mundo, mas também por suas consequências éticas. Isto implica que mais reflexões pedagógicas gerais têm muito a contribuir para promover a reflexão crítica entre os professores sobre o papel que a religião pode ter na sala de aula e da ciência em geral, uma escola e uma sociedade que aspira a ser secular.

Além disso, no que diz respeito aos processos de formação de professores, este estudo mostra que eles devem encarar o fato de que alguns professores não têm uma visão de mundo que pode ser compatível com o pensamento científico. Neste sentido, o ensino da ciência poderia sediar a metáfora da “passagem de fronteira” (AIKENHEAD, 1996), como uma ferramenta para realizar atividades de formação que permitam a esses professores a reconhecer os limites, possibilidades e desafios deste novo território epistemológico para entrar ou explorar.

Outro elemento que é importante nos processos de formação de professores é a natureza compreensão da ciência, mas também a natureza da religião e diversidade. Isto poderia ajudar a criar oportunidades para discussão e reflexão sobre o conteúdo ea natureza das crenças pessoais e estabelecer uma visão geral das relações entre religião e ciência pode ser estabelecida.

5.4 Contribuições do estudo

Esta tese é o primer trabalho que na Colômbia explora profundamente a relação entre religião e ensino da evolução. De fato, são poucos os estudos que tem entrado na sala de aula para interpretar o que ali acontece. Embora investigações anteriores têm perguntado aos professores se ensinam evolução e como, não tem estudado detalhadamente a forma em que esse processo se faz na sala de aula. De modo que os achados deste trabalho são um ponto de partida para desenvolver indagações mais particulares, amplas e profundas.

Em termos metodológicos este estudo misturou enfoques e métodos que embora tinham uma origem comum, não eram usados conjuntamente. A forma e o jeito nos quais estes elementos se conjugaram permitiu lograr uma compreensão coerente e fundamentada do

fenômeno sob estudo, o que leva a propor que o design metodológico usado pode ser útil em estudos posteriores.

De outra parte, a teoria de “visão de mundo” se julga como um arcabouço apropriado para compreender os compromissos ontológicos, epistemológicos e axiológicos dos sujeitos em relação com os desenvolvimentos de determinados conceitos teóricos como os implicados na evolução. Os conceitos como “força” e “alcance” propostos neste marco podem coloca-se em relação teórica e metodológica com o conceito e “conglomerados de relevância” e seus consequentes “critérios de valor”.

O trabalho desenvolvido uma abordagem para a caracterização dos pressupostos fundamentais ontológicas, epistemológicas e axiológicas que estão relacionados com a natureza da religião. Isto constitui um ponto de partida para desenvolver ferramentas, como pesquisas e entrevistas semi-estruturadas que podem ser validados e usados com grandes populações.

5.5 Considerações finais

Neste trabalho se exploraram algumas maneiras em que os sujeitos vêm a natureza, aquelas que se relacionaram com suas crenças religiosas e com suas ideias sobre a relação entre ciências e religião. Ao tempo se estudou a forma em que cada professor ensinou a evolução na sala de aula. A partir dos discursos e práticas se desenvolveu um processo de interpretação que atingiu alguns análises sobre a natureza da religião que desde a antropologia, a sociologia, a filosofia e a teologia se tem feito. Além, se tiveram em conta as investigações e reflexões que desde a didática das ciências se tem elaborado sobre a relação entre religião e ensino da evolução. A interpretação elaborada permitiu propor algumas conclusões que se mostram a continuação.

Primeiramente, cabe assinalar que há uma estreita relação entre as ideias que mantêm os professores sobre a interação religião e ciência com suas práticas de ensino da evolução. Porém, as relações possíveis entre religião e ciência são estabelecidas por cada sujeito de maneiras diversas, argumentando pelo seu contexto cultural, a natureza das suas crenças, suas crenças pedagógicas, suas posições políticas, etc.; de tal forma que não é possível traçar uma relação direta entre o tipo de relação e o ensino da evolução. Embora, se destaca que

certos pressupostos básicos dos sujeitos podem ser um elemento a investigar como possíveis elementos da relação ciência-religião e ensino da evolução.

De outra parte, conclui-se que a concepção de natureza dos professores está vinculada com a sua maneira de viver o mundo e de alguma maneira da conta de deus pressupostos ontológicos, epistemológicos e axiológicos. Esta pesquisa sugere que a exploração de essas ideias pode constituir-se numa ferramenta metodológica eficaz para indagar sobre tais pressupostos básicos que, como se tem dito, são fundamentais para compreender as diversas relações entre religião e ciência que estabelecem os sujeitos. Em tal sentido, a mistura do enfoque e os instrumentos desenvolvidos por Cobern (2000), junto com os conglomerados de relevância de Molina (2002) sugere-se como um processo apropriado para reconhecer pressupostos básicos dos sujeitos em relação com a natureza.

Os professores de uma ou outra forma fazem interpretações religiosas da natureza ou, em outras palavras, as crenças religiosas dos professores se encontram presentes nas suas interpretações da natureza, isso é congruente com o fato de que elas fazem parte da sua visão de mundo. Na medida em que as crenças religiosas têm maior força e alcance na visão de mundo são mais evidentes nas concepções de natureza. Como argumenta Reiss (2009b): “a visão de mundo religiosa é poderosa e importante para muitas pessoas” (p. 144); de maneira que, a religião está presente em diferente medida e forma nas interpretações gerias da vida e sua diversidade.

A natureza da cada tradição religiosa se mostra como um elemento primordial que é chave ao momento de estudar o tipo de relação que se estabelece entre religião e ciência. Como diversos estudos têm demonstrado (SEPULVEDA & EL-HANI, 2004; EL-HANI & SEPULVEDA, 2010; LEVESQUE & GUILLAUME, 2010; LOSH & NZEKWE, 2011), os pressupostos teológicos de cada confissão têm implicações na compatibilidade com a ciência. Este estudo propõe três critérios para caracterizar a natureza das tradições religiosas: a estrutura ontológica do mundo material (material/imaterial); o tipo de ação divina no mundo e o papel da religião na fundamentação da ética. Estudos posteriores poderiam validar a pertinência e capacidade de estes critérios para fazer caracterizações dos pressupostos que assumem os sujeitos e relaciona-los com o ensino da evolução.

É imprescindível que a investigação em didática das ciências leve em conta as funções sociais da religião e não só se centre na definição de termos substantivos. Como se evidencia nos casos expostos, as ideias religiosas aparecem, em maior ou menor medida, em relação com a função que cumprem como fundamento da ética, a moral ou como mecanismo de coesão ou regulação social. É possível que um sujeito abandone a religião como explicação do mundo natural, mas que conserve ela como critério para dar sentido à existência humana e como fundamento importante da ética. Os pressupostos axiológicos têm sido superficialmente estudados no marco da didática das ciências. Porém, se encontrou que estes são relevantes na concepção de natureza e, de maior importância para os objetivos deste trabalho, como critério da evolução nas aulas.

Para finalizar, cabe indicar que o uso de um marco hermenêutico, no sentido de Ricoeur (2000, 2006), é um enfoque metodológico que pode concreta-se num método que faz possível desenvolver uma interpretação de um fenômeno a partir de casos particulares. Este enfoque é suficientemente flexível para incorporar elementos teóricos e metodológicos diversos, que contribuem a dar validação ao estudo de tipo empírico e de rigor teórico. Deste modo, os estudos de casos particulares, locais, e específicos que eles sejam podem ser um meio para explorar fenômenos gerais e abrir novas perspectivas de investigação.

6 REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- ABRIE, A. L. Student teachers' attitudes toward and willingness to teach evolution in a changing South African environment. **Journal of Biological Education**, 44(3), 102 - 107. 2010.
- AKYOL, G., TEKKAYA, C., SUNGUR, S., & TRAYNOR, A. Modeling the Interrelationships Among Pre-service Science Teachers' Understanding and Acceptance of Evolution, Their Views on Nature of Science and Self-Efficacy Beliefs Regarding Teaching Evolution. **Journal of Science Teacher Education**, 23(8), 937-957. 2012
- ALEXANDER, D. Models for relating science and religion. **Faraday Paper**, 1 - 4. 2007.
- ALMEIDA, M. L. **Análise de trajetória metodológica de pesquisa instruída pela abordagem fenomenológico-hermenêutica de Paul Ricoeur**. IV Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos. São Paulo: UNESP-Rio Claro. 2010. Recuperado 18/04/15 en: <http://www.sepq.org.br/IVsipeq/anais/artigos/14.pdf>
- AMARAL, E. **Perfil conceitual para a segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações físicas e químicas e dinâmica discursiva em uma sala de aula de química do ensino médio**. (Tesis de doctorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2004.
- AMARAL, E. & MORTIMER, E. Uma metodologia para estudar a dinâmica entre as zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. En: F., Santos, & I., Graca. (eds). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Injuí: Editora UNIJUÍ. 2006.
- ANDERSON, A. **El pentecostalismo. El cristianismo carismático mundial**. Madrid: Akal. 2007.
- ANDERSON, D. L., FISHER, K. M., & NORMAN, G. J. Development and evaluation of the conceptual inventory of natural selection. **Journal of Research in Science Teaching**, 39(10), 952 - 978. 2002.
- ANDERSON, R. D. Teaching the theory of evolution in social, intellectual, and pedagogical context. **Science Education**, 91(4), 664-677. doi:10.1002/sc.20204. 2007.
- ANDRADE, M. Religión, política y educación en Colombia. La presencia religiosa extranjera en la consolidación del régimen conservador durante la Regeneración. **Historelo. Revista de Historia Regional y Local**, 3(6), 156 - 171. 2011.
- ARMSTRONG, B. The differing views of college instructors and Mexican American college students regarding religion, the supernatural, and evolution. **International Journal of Interdisciplinary Social Sciences**, 5(9), 453-465. 2010.
- AROUA, S. **Dispositif didactique pour l'enseignement de l'évolution. Débat en classe pour l'enseignement de la théorie de l'évolution en Tunisie** (Tesis de doctorado). ENS de Cachan et ISEFC de Tunis, Túnez. 2006.

- AROUA, S., COQUIDE, M., & ABBES, S. Overcoming the Effect of the Socio-cultural Context: Impact of Teaching Evolution in Tunisia. **Evolution: Education and Outreach**, 2(3), 474–478. doi:10.1007/s12052-009-0129-0, 2009.
- ARTIGAS, M. **La mente del universo**. Pamplona: EUNSA. 2000.
- ARTIGAS, M. **Ciencia y religión: conceptos fundamentales**. Pamplona: EUNSA. 2007.
- ARTIGAS, M. & TURBÓN, D. **Origen del hombre. Ciencia, filosofía y religión**. Pamplona: EUNSA. 2007.
- ARTIGAS, M., GLICK, T. F., & MARTÍNEZ, R. A. **Seis católicos evolucionistas. El Vaticano frente a la evolución**. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos. 2010.
- ASGHAR, A., WILES, J., & ALTERS, B. Canadian pre-service elementary teachers' conceptions of biological evolution and evolution education. **McGill Journal of Education**, 42(2), 189–209. 2007a.
- ASGHAR, A., WILES, J., & ALTERS, B. Discovering international perspectives on biological evolution across religions and cultures. **International Journal of Diversity in Organizations, Communities, and Nations**, 6(4), 81–88. 2007b.
- Asghar, A., Wiles, J., & Alters, B. Biological evolution and Islam: The paradox of evolution education in Pakistan. **McGill Symposium on Islam and Evolution**. 2009.
- ASGHAR, A., WILES, J., ASIYAH, L., HAMIDAH, N., & ALTERS, B. Islam, culture, and evolutionary science: Evolution education in Indonesia. **McGill Symposium on Islam and Evolution**. 2009.
- AVELAR, T., & GASPAR, A. Evolução e religião nos sécs. XIX e XX. En: T. Avelar & A. Gaspar. (eds.) **Evolução e criacionismo: uma relação impossível**. Portugal: Quasi edições. (115 - 131). 2007.
- AVISE, J., & AYALA, F. **In the light of evolution IV: The human condition**. Washington D. C.: National Academy of Sciences. 2010.
- AYALA, F. **La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética**. Madrid: Temas de hoy. 1994.
- AYALA, F. In William Paley's shadow: Darwin's explanation of design. **Ludus Vitalis**, 12(21), 53 - 66. 2004.
- AYALA, F. Darwin y la teoría de la evolución: presente, pasado y futuro. **Ambiociencias**, (Número monográfico), 11–18. 2009.
- BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. *Ciênc. educ. (Bauru)*, 16 (3), 679-694. 2010.
- BARBOUR, I. **Religión y ciencia**. Madrid: Trotta. 2004.
- BASTIAN, J. P. De los protestantismos históricos a los pentecostalismos latinoamericanos: Análisis de una mutación religiosa. **Revista de Ciencias Sociales**, 16, 38 - 54. 2006.
- BELLAH, R., MADSEN, R., SULLIVAN, W.M., SWIDLER, A. & TIPTON, S.M. **Habits of the Heart: individualism and commitment in American life**. Berkeley: University of California Press. 1996.

- BELTRÁN, W. **Fragmentación y recomposición del campo religioso en Bogotá: un acercamiento a la descripción del pluralismo religioso en la ciudad.** Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia. 2004.
- BELTRÁN, W. **De microempresas religiosas a multinacionales de la fe. La diversificación del cristianismo en Bogotá.** Bogotá, D. C.: Universidad de San Buenaventura. 2006.
- BELTRÁN, W. Descripción cuantitativa de la pluralización religiosa en Colombia. **Universitas Humanística**, 73, 201 – 238. 2012.
- BERKMAN, M. B., PACHECO, J. S., & PLUTZER, E. Evolution and creationism in America's classrooms: A national portrait. **PLoS Biology**, 6(5), 0920–0924. 2008.
- BERKMAN, M. B., & PLUTZER, E. Defending creationism in the courtroom, but not in the classroom. **Science**, 331(6016), 404–405. 2011a.
- BERKMAN, M. B., & PLUTZER, E. Local autonomy versus state constraints: Balancing evolution and creationism in U.S. high schools. **Publius**, 41(4), 610–635. 2011b.
- BICUDO, M. **Fenomenologia: confrontos e avanços.** São Paulo: Cortez Editora. 2000.
- BIZZO, N., & MOLINA, A. El mito darwinista en el aula de clase: un análisis de fuentes de información al gran público. **Ciência & Educação**, 10(3), 401 –416. 2004.
- BORCZYK, B. Creationism and the Teaching of Evolution in Poland. **Evolution: Education and Outreach**, 3(4), 614–620. doi:10.1007/s12052-010-0292-3. 2010.
- BOUJAOUDE, S., ASGHAR, A., WILES, J. R., JABER, L., SARIEDDINE, D., & ALTERS, B. Biology professors' and teachers' positions regarding biological evolution and evolution education in a middle eastern society. **International Journal of Science Education**, 33(7), 979–1000. 2011.
- BOUJAOUDE, S., WILES, J. R., ASGHAR, A., & ALTERS, B. Muslim Egyptian and Lebanese Students' Conceptions of Biological Evolution. **Science and Education**, 20(9), 895–915. 2011.
- BOURDIEU, P. & WACQUANT, L. **Una invitación a la sociología reflexiva.** Argentina: Siglo XXI. 2005.
- BLANCARTE, R. Mexico: A Mirror for the Sociology of Religion. En: J. A. Beckford & N. J. Demerath. (eds.). **The SAGE Handbook of the Sociology of Religion.** Londres: SAGE Publications. (710 – 727 pp.) 2007.
- BLANCKE, S., VAN BREUSEGEM, F., DE JAEGER, G., BRAECKMAN, J. & VAN MONTAGU, M. Fatal attraction: the intuitive appel of GMO opposition. **Trends in Plant Science**, 20(7): 414-418. 2015.
- BRANCH, G., & SCOTT, E. C. The antievolution law that wasn't. **American Biology Teacher**, 65(3), 165–166. 2003.
- BROOKE, J. H. **Science and religion: Some historical perspectives.** Cambridge: Cambridge University Press. 1991.

- BROSSEAU, O. & SILBERSTEIN, M. Evolutionism(s) and Creationism(s). En: T. Heams, P. Huneman, G. Lecointre & M. Silberstein (eds.). **Handbook of the Evolutionary Thinking in the Sciences**. New York: Springer. pp.881-896. 2015.
- BROWNE, J. **La historia de El origen de las especies**. Barcelona, España: Debate. 2007.
- BROWNE, J. **Charles Darwin. El poder del lugar**. Valencia: Universidad de Valencia. 2009.
- BRUCE, S. Secularization. En: B. Turner. (Ed.). **The New Blackwell Companion to the Sociology of Religion**. Inglaterra: Blackwell Publishing. (123 – 140 pp.). 2010.
- BRUMFIEL, G. Intelligent design gets political. **Nature**, 443(7112), 615. 2006.
- CABRERA, I., & SILVA, C. **La religión a través de sus críticos**. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México. 2011.
- CAMINO, N. **Génesis y evolución del concepto de gravedad construcción de una visión de universo**. (Doctorado). Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 2006.
- CANTERAS, A. La dimensión institucional: Desinstitucionalidad y secularización religiosa. En: **Sentido, valores y creencias de los jóvenes**. Madrid: Instituto de la Juventud. (pp. 103 – 155). 2003.
- CAÑAL, P. Acerca de la enseñanza sobre la evolución biológica en la escuela infantil y primaria. **Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales**, (62), 75 – 91. 2009.
- CAVALLO, A. M. L., & MCCALL, D. Seeing May Not Mean Believing: Examining Students' Understandings & Beliefs in Evolution. **American Biology Teacher (National Association of Biology Teachers)**, 70(9), 522-530. 2008.
- CEBALLOS-HERRERA, F. El informe de investigación con estudio de casos. **Magis, Revista Internacional de Investigación En Educación**, 2, 413 – 423. 2009.
- CHACÓN, N. Polémicas evolucionistas en Colombia a finales del siglo XIX: pasado y presente de la naturaleza, el hombre y las sociedades. **Rev. Mem. Soc.**, 13(26), 41 – 62. 2009.
- CHALMERS, A. **¿Qué es esa cosa llamada ciencia?** España: Siglo Veintiuno. 2003.
- CLÉMENT, P. Muslim teachers' conceptions of evolution in several countries. **Public Understanding of Science**. doi:10.1177/0963662513494549, 2013.
- CLÉMENT, P., & QUESSADA, M.-P. Creationist and/or evolutionist convictions of biology teachers: A comparative study of 19 countries [Dossier Évolution et créationnisme: Les convictions créationnistes et/ou évolutionnistes d'enseignants de biologie: Une étude comparative dans dix-neuf pays]. **Natures Sciences Societes**, 16(2), 154-158. 2008.
- CLÉMENT, P., & QUESSADA, M.-P. Creationist beliefs in europe. **Science**, 324(5935), 1644. 2009.

- CLÉMENT, P., QUESSADA, M.-P., LAURENT, C., & CARVALHO, G. Science and religion: Evolutionism and creationism in education: A survey of teachers' conceptions in 14 countries. **XIII IOSTE Symposium**. 2008.
- COBERN, W., & AIKENHEAD, G. S. Cultural aspects of learning science. En: B.J. Fraser., & K.G.Tobin (eds.) **International Handbook of Science Education**. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publisher. (pp. 39 – 52), 1998.
- COBERN, W. W. **World view theory and science education research: fundamental epistemological structure as a critical factor in science learning and attitude development**. Informe presented at the Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, EU. 1989.
- COBERN, W. W. World View Theory and Science Education Research. In **NARST** (Vol. Monograph 3, pp. 1–25). Manhattan: National Association for Research in Science Teaching. 1991.
- COBERN, W. W. World view, culture, and science education. **Science Education International**, 5(4), 5 – 8. 1994.
- COBERN, W. W. Constructivism and non-western science education research. **International Journal of Science Education**, 18(3), 295–310. 1996a.
- COBERN, W. W. Worldview theory and conceptual change in science education. **Science Education**, 80(5), 579–610. 1996b.
- COBERN, W. W. **Everyday Thoughts about Nature** (Vol. 9). Holanda: Kluwer Academic Publisher. 2000.
- COBERN, W. W. Apples and Oranges: A Rejoinder to Smith and Siegel. **Science & Education**, 13(6), 583–589. doi:10.1023/B:SCED.0000042856.33782.7b. 2004.
- CONTRERAS, S. La inteligibilidad de la naturaleza y su vinculación con el conocimiento de los universales. **Anuario de Estudios Medievales**, 41 (1): 375 – 388. 2011.
- CORSI, P. Before Darwin: Transformist Concepts in European Natural History. **Journal of the History of Biology**, 38, 67 – 83. doi:10.1007/s10739-004-6510-5, 2005.
- CRESWELL, J. **Qualitative inquiry and research desing**. Estados Unidos: Sage Publications. 2007.
- CROWTHER-HEYCK, K. Wonderful secrets of nature: Natural knowledge and religious piety in Reformation Germany. **Isis**, 94(2):253-273. <http://dx.doi.org/10.1086/379386>, 2003.
- DAVIE, G. **Sociología de la religión**. Madrid: Akal. 2011.
- DAWKINS, R. **El gen egoísta**. España: Salvat Editores. 1990.
- DAWKINS, R. **El espejismo de Dios**. España: Espasa. 2009.
- DELFGAAUW, B. **Teilhard de Chardin y el problema de la evolución**. Buenos Aires: Carlos Lohlé. 1966.

- DEMASTES, S. S., GOOD, R. G., & PEEBLES, P. Students' conceptual ecologies and the process of conceptual change in evolution. **Science Education**, 79(6), 637-666. doi:10.1002/sce.3730790605, 1995.
- DENIZ, H., DONNELLY, L. A., & YILMAZ, I. Exploring the factors related to acceptance of evolutionary theory among Turkish preservice biology teachers: Toward a more informative conceptual ecology for biological evolution. **Journal of Research in Science Teaching**, 45(4), 420-443. 2008.
- DEPEW, D. J. Darwinian controversies: An historiographical recounting. **Science and Education**, 19(4-5), 323-366. 2010.
- DEY, I. **Qualitative data analysis**. New York: Routledge. 1996.
- DÍAZ, Y. Ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu en la perspectiva de Dilthey. **Revista Philosophica**, 30, 65 - 76. 2006.
- DILTHEY, W. **Teoría de las concepciones del mundo**. Madrid: Alianza. 1988.
- DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. **American Biology Teacher**, 35, 125 - 129. 1973.
- DORRA, R. ¿Qué es, entonces, lo sagrado?. **Tópicos del Seminario**, 22: 15 - 51. 2009.
- DORVILLÉ, L., & ESCOVEDO, S. Conflitos e tensões entre ciência e religião nas visões de mundo de alunos evangélicos de uma licenciatura em ciências biológicas. **Enseñanza de Las Ciencias**, (Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias), 2757 - 2761. 2009.
- DUFFIELD, G & VAN CLEAVE, N. **Fundamentos de Teología Pentecostal**. Estados Unidos: Foursquare Media. 2008.
- DUPRÉ, J. **El legado de Darwin**. Buenos Aires: Katz. 2007.
- EDER, E., TURIC, K., MILASOWSKY, N., VAN ADZIN, K., & HERGOVICH, A. The Relationships Between Paranormal Belief, Creationism, Intelligent Design and Evolution at Secondary Schools in Vienna (Austria). **Science and Education**, 20(5-6), 517-534. 2011.
- EL-HANI, C. N., & SEPULVEDA, C. The relationship between science and religion in the education of protestant biology preservice teachers in a Brazilian university. **Cultural Studies of Science Education**, 5(1), 103-125. 2010.
- EVANS, M. Conceptual Change and Evolutionary Biology: A Developmental Analysis. En: S. Vosniadou (ed.). **International Handbook of Research on Conceptual Change**. Inglaterra: Routledge. (pp. 263 - 294). 2008.
- FARBER, P. L. **Finding Order in Nature: The Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson**. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2000.
- FORREST, B. It's Déjà Vu all over again: The Intelligent Design Movement's recycling of creationist strategies. **Evolution: Education and Outreach**, 3(2), 170 - 183. 2010.
- FURSETH, I. & REPSTAD, P. **An introduction to the sociology of religion: classical and contemporary perspectives**. Inglaterra: Ashgate. 2006.

- GATEWOOD, W. B. The evolution controversy in North Carolina, 1920-1927. **The Mississippi Quarterly**, 17(4), 192-207. 1964.
- GEERTZ, C. **La interpretación de las culturas**. Barcelona: Gedisa. 2003.
- GERLOVICH, J. A., GOELLNER, K. E., GRANT, S. C., HANSON, R. W., HUFFMAN, D. M., MCCOLLUM, C. G., ... WEINBERG, S. L. Creationism in Iowa. **Science**, 208(4449), 1208-1211. 1980
- GHISELIN, M. The Darwinian Revolution as viewed by a philosophical biologist. **Journal of the History of Biology**, 38, 123 - 136. doi:10.1007/s10739-004-6513-2, 2005.
- GIBBS, G. **El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa**. Madrid: Morata. 2012.
- FIVES, H. & GILL, M. **International Handbook of Research on Teachers' Beliefs**. New York: Routledge. 2014.
- GINNOBILI, S. La inconmensurabilidad empírica entre la teoría de la selección natural darwiniana y el diseño inteligente de la teología natural. **Theoria**, 81: 375-394. 2014.
- GIVEN, L. **The SAGE encyclopedia of Qualitative Research Methods**. Estados Unidos: SAGE. 2008.
- GLASER, B., & STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. New York: Aldine Publishing Company. 1967.
- GLENNAN, S. Whose Science and Whose Religion? Reflections on the Relations between Scientific and Religious Worldviews. **Science & Education**, 18: 797 - 812. 2009.
- GLICK, T. F. The comparative reception of Darwinism: A brief history. **Science and Education**, 19(6), 693-703. 2010.
- GLICK, T. **Darwin en España**. Barcelona: Península. 1982.
- GLICK, T., PUIG-SAMPER, M. & RUIZ, R. **The reception of Darwinism in the Iberian world. Spain, Spanish America and Brazil**. Holanda: Springer. 2001.
- GONZÁLEZ, F. El concordato de 1887. Los antecedentes, las negociaciones y el contenido del Tratado con la Santa Sede. **Revista Credencial Historia**, 41, 4 - 9. 1993.
- GONZÁLEZ, F. **Poderes enfrentados: Iglesia y Estado en Colombia**. Bogotá, D. C.: Cinep. 1997.
- GOULD, S. J. Darwinism and the expansion of evolutionary theory. **Science**, 216(4544), 380-387. 1982.
- GOULD, S. J. **Ciencia versus religión: un falso conflicto**. Barcelona, España: Crítica. 2012.
- GOULD, S. J. **Érase una vez el zorro y el erizo**. Barcelona: Crítica. 2010a.
- GOULD, S. J. **La estructura de la teoría de la evolución**. Barcelona: Tusquets. 2010b.

- GRONDIN, J. La hermenéutica como ciencia rigurosa según Emilio Betti (1890-1968). *Revista Co-herencia*, 8 (15): 15-44. 2011.
- HABERMAS, J. **Entre naturalismo y religión**. Barcelona: Paidós. 2006.
- HAM, K. **Six Days. The Age of the Earth and the Decline of the Church**. Estados Unidos: Masters Books. 2013.
- HARRIS, S. Scientists should unite against threat from religion [1]. *Nature*, 448(7156), 864. 2007.
- HAUGHT, J. **Science and religion. From conflict to conversation**. New York: Paulist Press. 1995.
- HAUGHT, J. **Is Nature Enough? Meaning and truth in the Age of Science**. Cambridge: Cambridge University Press. 2006.
- HERBERT, S. The Darwinian Revolution Revisited. *Journal of the History of Biology*, 38, 31 – 66. doi:10.1007/s10739-004-6509-y, 2005.
- HERMANN, R. Breaking the cycle of continued evolution education controversy: on the need to strengthen elementary level teaching of evolution. *Evolution: Education & Outreach*, 4, 267 – 274. 2011.
- HOLDEN, C. Kansas dumps Darwin, raises alarm across the United States. *Science*, 285(5431), 1186–1187. 1999.
- HOUTMAN, D. AUPERS, S. & HEELAS, P. A Rejoinder to Flere and Kirbiš: Christian Religiosity and New Age Spirituality: A Cross-Cultural Comparison. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 48(1): 169-179. 2009.
- HULL, D. Deconstructing Darwin: Evolutionary Theory in Context. *Journal of the History of Biology*, 38, 137 – 152. 2005.
- INGRAM, E. L., & NELSON, C. E. Relationship between achievement and students' acceptance of evolution or creation in an upper-level evolution course. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 7-24. 2006.
- IRZIK, G., & NOLA, R. A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education. *Science & Education*, 20(7-8), 591–607. doi:10.1007/s11191-010-9293-4, 2011.
- IRZIK, G., & NOLA, R. New Directions for Nature of Science Research. In M. R. MATTHEWS (Ed.), **International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching** (pp. 999–1021). Springer Netherlands. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-7654-8_30, 2014.
- JÄRNEFELT, E., CANFIELD, C. & KELEMEN, D. The Divided Mind of a Disbeliever: Intuitive Beliefs about Nature as Purposefully Created among Different Groups of Non-Religious Adults. *Cognition* 140: 72 – 88. 2015.
- JOHNSON, L. K. **Kaleidoscopic natural theology: the dynamics of natural theological discourse in seventeenth and early eighteenth-century England**. (Tesis doctoral). University of New South Wales. Australia. 2009.

- KAMPOURAKIS, K. **Understanding evolution**. Inglaterra: Cambridge University Press. 2014.
- KEARNEY, M. **World View**. Novato, EU: Chandler & Sharp Pub. 1984.
- KILIÇ, D. S., SORAN, H., & GRAF, D. Factors influencing the teaching of evolution [EvrİM öğretimini etkileyen faktörler]. **Hacettepe Eğitim Dergisi**, (41), 255-266. 2011.
- KOSE, E. Biology students' and teachers' religious beliefs and attitudes towards theory of evolution. *H. U. Journal of Education*, 38, 189-200. 2010.
- KUHN, T. **La estructura de las revoluciones científicas**. México: Fondo de Cultura Económica. 2013.
- KÜNG, H. **El principio de todas las cosas. Ciencia y religión**. Madrid: Trotta. 2007.
- LARREAMENDY-JOERNS, J., & CORDOBA, M. Pensar la evolución: desafíos cognitivos en el aprendizaje y la enseñanza de conceptos biológicos. En: G. GUTIÉRREZ, Y M.R. PAPINI. (eds.) **Darwin y las ciencias del comportamiento**. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia. (pp. 245 - 269), 2011.
- LARSON, E. **Evolución. La asombrosa historia de una teoría científica**. Barcelona, España: Debate. 2006.
- LENOX, J. Darwin's Methodological Evolution. **Journal of the History of Biology**, 38, 85 - 99. doi:10.1007/s10739-004-6511-4, 2005.
- LEVESQUE, P. J., & GUILLAUME, A. M. Teachers, evolution and religion: no resolution in sight. **Review of Religious Research**, 51(4), 349 - 365. 2010.
- LEVY-LEBLOND, J. M. **La piedra de toque. La ciencia a prueba**. México D. F.: Fondo de Cultura Económica. 2004.
- LEWONTIN, R. **Biology as ideology**. Nueva York: Harper Perennial. 1991.
- LEWONTIN, R. & LEVINS, R. **El biólogo dialéctico**. Buenos Aires: CEICS-Ediciones. 2015.
- LINDHARDT, M. La Globalización Pentecostal: Difusión, Apropiación y Orientación Global. **Revista Cultura y Religión**, 5(2), 117 - 136. 2011.
- LOMBROZO, T., THANUKOS, A., & WEISBERG, M. The Importance of Understanding the Nature of Science for Accepting Evolution. **Evolution: Education & Outreach**, 1, 290 - 298. 2008.
- LOSH, S., & NZEKWE, B. Creatures in the classroom: preservice teacher beliefs about fantastic beasts, magic, extraterrestrials, evolution and creationism. **Science Education**, 20(5-6), 473-489. 2011.
- MACGRATH, A. **Science and religion: a new introduction**. Malden: Wiley-Blackwell. 2010.
- MANRÍQUEZ, G. Darwin, and the role of theories in evolutionary thinking. **Revista Chilena de Historia Natural**, 83, 463 - 467. 2010.

- MANSOUR, N. Science Teachers` cultural beliefs and diversities: A sociocultural perspective to science education. En: N. MANSOUR & R. WEGERIF. (eds.) **Science education for diversity**. New York: Springer. (pp. 205 - 230), 2013.
- MAVRIKAKI, E., & ATHANASIOU, K. Development and application of an instrument to measure Greek primary education teachers' biology teaching self-efficacy beliefs. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 7(3), 203-213. 2011.
- MAYR, E. Darwin's influence on modern thought. **Scientific American**, 283(1), 78-83. 2000.
- MCKERNAN, J. **Investigación-acción y currículum**. Madrid: Morata. 2001.
- MCMULLIN, E. Darwin and the Other Christian Tradition. **Zygon: Journal of Religion & Science**, 46(2), 291-316. 2011.
- MEDAWAR, P. **Los límites de la ciencia**. México: Fondo de Cultura Económica. 1984.
- MILLER, J. D., SCOTT, E. C., & OKAMOTO, S. Public acceptance of evolution. **Science**, 313(5788), 765-766. 2006.
- MOLINA, A. Conglomerado de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes. **Revista Científica**, 4, 187-199. 2002.
- MOLINA, A. Investigaciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y los textos escolares en la evolución de la vida: enfoques culturales. En: A. MOLINA (ed.). **Enfoques Culturales en la educación en ciencias, caso de la evolución de la vida**. Bogotá, D. C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (pp. 9-33), 2004.
- MOLINA, A. Relaciones entre contexto cultural y explicaciones infantiles acerca del fenómeno de las adaptaciones vegetales. **Nodos y Nudos**, 3(23), 76 - 87. 2007.
- MOLINA, A. Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre el contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas. En: A. MOLINA (ed.). **Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las ciencias naturales**. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (pp. 663-88). 2012.
- MOLINA, A, MOJICA, L. & LÓPEZ, D. Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado. **Revista Científica**, 4, 41-62. 2005.
- MOORE, R. How well do biology teachers understand the legal issues associated with the teaching of evolution? **Bioscience**, 54(9), 860-865. doi:10.1641/0006-3568(2004)054[0860:HWDBTU]2.0.CO;2, 2004.
- MOORE, R., BROOKS, C. D., & COTNER, S. The relation of high school biology courses & students' religious beliefs to college students' knowledge of evolution. **The American Biology Teacher**, 73(4), 222 - 226. 2011.
- MOULIAN, R. Somatosemiosis e identidad carismática pentecostal. **Revista Cultura y Religión**, 3(2), 188 - 197. 2009.
- MUNÉVAR, J. La libertad religiosa en Colombia. Orígenes y consecuencias. En: A. BIDEGAIN & J. DEMERA (eds.). **Globalización y diversidad religiosa en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. (pp. 247-256). 2005.

- NADELSON, L., & SOUTHERLAND, S. Examining the Interaction of Acceptance and Understanding: How Does the Relationship Change with a Focus on Macroevolution? **Evolution: Education and Outreach**, 3(1), 82-88. doi:10.1007/s12052-009-0194-4, 2010.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. **Science and creationism**. Washington D. C.: National Academy Press. 1984.
- NORD, W. Science, Religion, and Education. **Phi Delta Kappan**, 81(1), 28 – 33. 1999.
- OCHOA, H. Comprender y explicar, notas partir de Schleiermacher. **Universitas Philosophica**, 24(49): 79-94. 2007.
- OSSENBACH, G. Las relaciones entre el Estado y la Educación en América Latina durante los siglos XIX y XX. **Docencia**, 40:23-31. 2010.
- OTT, L. **Manual de Teología Dogmática**. Barcelona: Herder. 1966.
- PAPANICOLAU, J. Religión y ciencia en el pensamiento de Juan Pablo II. **Teología**, 82, 83 – 113. 2003.
- PARENTE, P., PIOLANTI, A. & GAROFALO, S. **Diccionario de teología dogmática**. Barcelona: Editorial Litúrgica Española. 1955.
- PAZ-Y-MIÑO C., G., & ESPINOSA, A. Acceptance of Evolution Increases with Student Academic Level: A Comparison Between a Secular and a Religious College. **Evolution: Education and Outreach**, 2(4), 655-675. doi:10.1007/s12052-009-0175-7, 2009.
- PELAYO, F. Debating Darwin in Spain: Anti-Darwinian evolutionary theories and modern synthesis. **Asclepio**, 61(2), 101-128. 2009.
- PENNOCK, R. Biology and Religion. En: D. HULL & M. RUSE. (eds.) **The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology**. Estados Unidos: Cambridge University Press. (410 – 428). 2008.
- PEÑALOZA, G. El papel de la relación ciencia-religión en la circulación del darwinismo en la enseñanza de la biología en Colombia. **Filosofia e História da Biologia**, 11(1): 69-92. 2016.
- PEÑALOZA, G. & VALERO, P. Nihil obstat. Las ciencias naturales escolares y la fabricación del ciudadano católico en Colombia. **Educação Unisinos**, 20(1):3-13. doi: 10.4013/edu.2016.201.01, 2016.
- PEPPER, S. **World hypotheses: A study in evidence**. Berkeley, EU: University of California Press. 1972.
- PIGLIUCCI, M. The evolution-creation wars: why teaching more science just is not enough. **McGill Journal of Education**, 42(2), 285 – 306. 2007.
- PINILLA, G. La presencia de la Arquidiócesis de Bogotá en un colegio liberal: el Colegio Nacional de San Bartolomé 1941-1951. **Boletín de Historia Y Antigüedades**, 98(852), 18 – 32. 2011.
- POLKINGHORNE, J. **Explorar la realidad: La interrelación de ciencia y religión**. España: Sal Terrae. 2007.

- PLATTS, M. Sueños de enfermos: Hume sobre la religión. En: I. CABRERA & C. SILVA (eds.). **La religión a través de sus críticos**. México: Universidad Nacional Autónoma de México. (pp. 65 -84). 2011.
- PROGRAMA CURRICULAR LICENCIATURA EN BIOLOGÍA. Programa académico, Seminario de ecología evolutiva. Universidad Pedagógica Nacional. 2012.
- PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN BIOLOGÍA. Programa académico, Seminario de evolución. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2012.
- REISS, M. J. The relationship between evolutionary biology and religion. **Evolution**, 63(7), 1934-1941. 2009.
- REISS, M. J. Science and religion: Implications for science educators. **Cultural Studies of Science Education**, 5(1), 91-101. 2010.
- REISS, M. J. Religion in Science Education. En: N. MANSOUR & R. WEGERIF (eds.). **Science education for diversity**. New York: Springer. (pp. 317-328). 2013.
- RESTREPO-FORERO, O. Leyendo historias sobre el darwinismo. In **Evolucionismo y cultura. Darwinismo en Europa e Iberoamérica** (M. PUIG-SAMPER, R. RUIZ, Y A. GALERA.). Madrid: Doce Calles. 2002.
- RESTREPO-FORERO, O. El darwinismo en Colombia: visiones de la naturaleza y la sociedad. **Acta Biol. Colomb.**, 14, 23 - 40. 2009a.
- RESTREPO-FORERO, O. La mundialización del darwinismo como proceso y como texto. **Acta Biol. Colomb.**, 14, 41 - 62. 2009b.
- RESTREPO-FORERO, O. & Becerra, D. "Lectio, disputatio, dictatio" en el nombre de la ciencia: una polémica evolucionista en Colombia. **Historia Crítica**, 10, 73 - 87. 1995.
- RICOEUR, P. **Del texto a la acción. Ensayos de hermenéutica II**. México: Fondo de Cultura Económica. 2002.
- RICOEUR, P. **Teoría de la interpretación. Discurso y excedente de sentido**. México: Siglo XXI. 2006.
- RONDÓN, C. Pentecostalismo y minorías religiosas. Aportes a la sociología de la religión. **Revista Colombiana de Sociología**, 28, 95 - 113. 2007.
- RUIZ, R. **Positivismo y evolución: introducción del darwinismo en México**. México D. F.: Universidad Autónoma de México. 1987.
- RUSE, M. La revolución darwiniana. **Claves de Razón Práctica**, 187, 52 - 61. 2008.
- RUSE, M. Darwin and philosophy [Darwin y la filosofía]. **Teorema**, 28(2), 15-33. 2009.
- RUTLEDGE, M. L., & MITCHELL, M. A. High school biology teachers' knowledge structure, acceptance & teaching of evolution. **The American Biology Teacher**, 64(1), 21-28. 2002.
- RUTLEDGE, M. L., & WARDEN, M. The development and validation of the measure of acceptance of evolutionary theory instrument. **School Science and Mathematics**, 99(1), 13 - 18. 1999.

- RUTLEDGE, M. L., & WARDEN, M. Evolutionary theory, the nature of science & high school biology teachers: critical relationships. **The American Biology Teacher**, 62(1), 23-31. 2000.
- SAMPSON, V., & CLARCK, D. The development and validation of the Nature of Science as Argument Questionnaire (NSAAQ). Presented at the International Conference of the National Association of Research in Science Teaching (NARST), San Francisco, EU. 2006.
- SCOMOVITIS, V. "It Ain't Over 'til it's Over": Rethinking the Darwinian Revolution. **Journal of the History of Biology**, 38, 33 - 49. 2005
- SEMÁN, P. De a poco mucho: las pequeñas iglesias Pentecostales y el crecimiento pentecostal. Conclusiones de un estudio de caso. **Revista Cultura y Religión**, 4(1), 16 - 33. 2010.
- SEPULVEDA, C. **Perfil conceitual de adaptação: uma ferramenta para a análise de discurso de salas de aula de biologia em contextos de ensino de evolução.** (Tesis de doctorado). Universidad Federal de Bahía, Salvador. 2010.
- SEPULVEDA, C. & EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. **Investigações Em Ensino de Ciências**, 9(2), 137 - 175. 2004.
- SEPULVEDA, C. & EL-HANI, C. N. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. **Apropriação Do Discurso Científico Por Alunos Protestantes de Biologia: Uma Análise À Luz Da Teoria Da Linguagem de Bakhtin**, 11(1), 29 - 51. 2006.
- SHAPIRO, A. R. William Paley's lost "intelligent design." **History and Philosophy of the Life Sciences**, 31(1), 55-78. 2009.
- SHORTELL, T. The conflict over origins: A discourse analysis of the creationism controversy in American newspapers. **Mass Communication and Society**, 14(4), 431-453. 2011.
- SICKEL, A., & FRIEDRICHSEN, P. Examining the evolution education literature with a focus on teachers: major findings, goals for teacher preparation, and directions for future research. **Evolution: Education and Outreach**, 6(1), 23. doi:10.1186/1936-6434-6-23, 2013.
- SKOTT, J. The Promises, Problems, and Prospects of Research on Teachers' Beliefs. En: H. FIVES & M. GILL. (eds.) **International Handbook of Research on Teachers' Beliefs**. New York: Routledge. (pp. 13-30). 2014.
- SMITH, M., & SIEGEL, H. Knowing, Believing, and Understanding: What Goals for Science Education? **Science & Education**, 13(6), 553-582. doi:10.1023/B:SCED.0000042848.14208.bf, 2004.
- SOTO-SONERA, J. Implicaciones educativas de las creencias religiosas de las docentes de ciencia en la enseñanza del tema "evolución biológica": Un estudio de caso. **Revista Paideia Puertorriqueña**, 1(2). 2006.

- SOTO-SONERA, J. 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**, 14(41), 515 – 538. 2009.
- STAKE, R. E. **La investigación con estudio de casos**. Madrid: Morata. 1999.
- STAVAR, J. Skepticism, truth as coherence, and constructivist epistemology: grounds for resolving the discord between science and religion? **Cultural Studies of Science Education**, 5(1), 19–39. doi:10.1007/s11422-009-9205-6, 2010.
- STRAUSS, A., & CORBIN, J. **Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría fundamentada**. Medellín: Universidad de Antioquia. 2002.
- TABER, K. Conceptual frameworks, metaphysical commitments and worldviews: The challenge of reflexing the relationships between science and religion in science education. En: N. MANSOUR & R. WEGERIF (eds.). **Science education for diversity**. New York: Springer. (pp. 151 – 177), 2013.
- TAMAYO, M., & GONZÁLEZ, F. La enseñanza de la evolución en Chile. Historia de un conflicto documentado en los textos de estudio de enseñanza media. **Investigações Em Ensino de Ciências**, 15(2), 310 – 336. 2010.
- TEIXEIRA, P. & ANDRADE, M. Entre as crenças pessoais e a formação acadêmica: como professores de biologia que professam fé religiosa ensinam evolução? **Ciência & Educação**, 20: 297-313. 2014.
- THOMASSON, B. A. Arguing from the evidence: The correct approach to intelligent design's challenge in the U.S. courts. **Philosophy of the Social Sciences**, 41(4), 495–534. 2011.
- TRANI, R. I won't teach evolution; it's against my religion: and now for the rest of the story. **The American Biology Teacher**, 66(6), 419–427. 2004.
- UDÍAS, A. **Ciencia y religión. Dos visiones del mundo**. Santander: Sal Terrae. 2010.
- VAN DIJK, E. M. Teachers' views on understanding evolutionary theory: a PCK-study in the framework of the ERTE-model. **Teaching and Teacher Education**, 25(2), 259 – 267. 2009.
- VAN DIJK, E. M., & REYDON, T. A. C. A conceptual analysis of evolutionary theory for teacher education. **Science and Education**, 19(6), 655–677. 2010.
- VAN HUYSSTEEN, W. **Encyclopedia of Science and Religion**. Estados Unidos: Thomson Gale. 2003.
- VELÁZQUEZ, H. Finalidad y naturaleza: el puente filosófico para el diálogo entre ciencia y religión. En: J. L. BONILLA. (ed.) **Ciencia y religión: Horizontes de relación desde el contexto latinoamericano**. Bogotá, D.C.: Universidad de San Buenaventura. (pp. 101 – 120). 2012.
- VENEGAS, A. **Diversidad cultural, enseñanza de las ciencias e ideas de naturaleza de niños y niñas**. (Tesis doctoral). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. 2015.

- VOAS, D. & BRUCE, S. The Spiritual Revolution: Another false dawn of the sacred. En: K. FLANAGAN & P. JUNN. (eds.). **A sociology of Spirituality**. Inglaterra: Ashgate. (pp. 43 - 61). 2007.
- WHITE, L. The Historical Roots of Our Ecologic Crisis. **Science**, 155(3767): 1203 - 1207. 1967.
- WILES, J. Overwhelming Scientific Confidence in Evolution and its Centrality in Science Education – And the Public Disconnect. **Science Education Review**, 9(1), 18 - 27. 2010.
- WILLIAMS, J. D. Belief versus acceptance: Why do people not believe in evolution? **BioEssays**, 31(11), 1255-1262. 2009.
- WILLIFORD, T. Aspectos del debate sobre la “cuestión religiosa” en Colombia, 1930 - 1935. **Revista de Estudios Sociales**, 41, 28 - 43. 2011.
- YASRI, P., ARTHUR, S., SMITH, M., & MANCY, R. Relating Science and Religion: An Ontology of Taxonomies and Development of a Research Tool for Identifying Individual Views. **Science & Education**, 22(10), 2679-2707. doi:10.1007/s11191-013-9623-4, 2013.
- YIN, R. **Case study research. Desing and methods**. Estados Unidos: Sage Publications. 2009.
- YONG, A. & ELBERT, P. Christianity, pentecostalism, issues in science and religion. En: W. Van Huyssteen, (ed.). **Encyclopedia of Science and Religion**. Estados Unidos: Thomson Gale. (pp. 132-135). 2003.