



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



DIEGO FERNANDO VALDERRAMA PÉREZ

**DIÁLOGO ENTRE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS ESCOLARES E
TRADICIONAIS EM AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: INTERVENÇÃO
E PESQUISA NA COMUNIDADE DE TAGANGA (MAGDALENA-
COLÔMBIA)**

SALVADOR

2016

DIEGO FERNANDO VALDERRAMA PÉREZ

**DIÁLOGO ENTRE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS ESCOLARES E
TRADICIONAIS EM AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: INTERVENÇÃO
E PESQUISA NA COMUNIDADE DE TAGANGA (MAGDALENA-
COLÔMBIA)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, para a obtenção do grau de Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

Orientador: Charbel Niño El-Hani

Co-Orientadora: Adela Molina Andrade

SALVADOR

2016

DIEGO FERNANDO VALDERRAMA PÉREZ

DIÁLOGO ENTRE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS ESCOLARES E TRADICIONAIS EM AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: INTERVENÇÃO E PESQUISA NA COMUNIDADE DE TAGANGA (MAGDALENA-COLÔMBIA)

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, pela seguinte banca examinadora:

Charbel Niño El-Hani – Orientador _____
Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Adela Molina Andrade – Co-Orientadora _____
Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo
Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá)

Andréia Maria Pereira de Oliveira _____
Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e
Universidade Estadual de Feira de Santana
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Rosiléia Oliveira de Almeida _____
Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Fabio Pedro S. de F. Bandeira _____
Doutor em Ciências (Ecologia/Etnoecologia) pela Universidad Nacional Autónoma de
México
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

Orlando Gomes de Aguiar Júnior _____
Doutor em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Resultado:

Salvador, 29 de agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

Estou muito agradecido a todas as pessoas que conheci durante meus estudos de doutorado, tanto no Brasil como na Colômbia. Sinto-me muito privilegiado por ter conseguido o apoio de tantas pessoas para a realização dos meus estudos e pesquisa. Especialmente, aproveito aqui para reconhecer o importante trabalho que desenvolvem o professor Charbel El-Hani e a professora Adela Molina, assim como seus colegas e estudantes. Para mim foi uma experiência muito enriquecedora estudar sob sua orientação. Acho que tive a oportunidade de aprender com eles muitas coisas que são importantes para minha vida e que vão me ajudar muito a me projetar no futuro. Também agradeço aos professores do programa de pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA, e a sua secretaria, por todo o acompanhamento e a amizade que me ofereceram. Igualmente aos meus colegas no Brasil e na Colômbia, e aos avaliadores deste trabalho, que me aportaram e alentaram muito a continuar com meus estudos e pesquisa. Também foi fundamental o apoio econômico da Capes e do Colciencias durante meus estudos de doutorado. O trabalho na comunidade de Taganga e suas escolas foi uma experiência única e valiosa para mim em muitos sentidos. Agradeço muito a todas as pessoas da comunidade com as quais troquei muitas ideias, algumas das quais conseguimos materializar neste trabalho. Quero agradecer especialmente às reitoras, professores e professoras das escolas da educação básica primária, assim como aos pescadores, especialmente às pessoas que participaram das iniciativas incluídas neste trabalho. Finalmente agradeço muito a minha família pelo seu carinho e amor, assim como às pessoas que trocaram comigo seu tempo, espaço e amizade, e me acompanharam apesar das minhas dificuldades e preocupações em relação a este trabalho. Especialmente agradeço à vida por conhecer pessoas muito belas e ter compartilhado com elas momentos muito especiais para minha vida. A experiência do doutorado foi muito desafiante e renovadora para mim e me deu muitas possibilidades para me conhecer como pessoa e buscar ser uma pessoa mais total e verdadeira. Muito obrigado a todos e todas as leitoras e comentaristas deste trabalho.

Dedico este trabalho a minha sobrinha Tamara e ao meu sobrinho Paolo, por compartilhar comigo momentos cheios de delicadeza, beleza e espontaneidade.

RESUMO

Nesta pesquisa nos aproximamos das realidades específicas das escolas localizadas na comunidade turística e pesqueira de Taganga (Magdalena, Colômbia) com a intenção de investigar sistematicamente condições para um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares no ensino de ciências, e no processo de desenvolvimento de uma inovação didática. Nosso trabalho segue os pressupostos teóricos e metodológicos da pesquisa em *design* educacional. Além disso, colocamos em diálogo duas perspectivas educativas sobre as relações entre o ensino de ciências e a diversidade cultural: a perspectiva pluralista pragmática e os conglomerados de relevância. Primeiramente, realizaram-se encontros e entrevistas com pescadores tradicionais de avançada idade, indicados por um líder local, assim como observação participante da prática pesqueira. Em seguida, buscou-se, junto com três professores da educação básica e três especialistas tradicionais locais, investigar contextos de interação entre os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos escolares; estabelecer princípios de planejamento da inovação didática, mobilizando conhecimento educacional, saberes docentes e conhecimentos tradicionais; e construir, implementar e avaliar a inovação. Assim, foram planejadas distintas estratégias para que professores e alunos da educação básica primária se aproximassem, desde discursos distintos sobre a natureza, a temáticas escolares específicas. Como resultado, foi desenvolvido um protótipo de intervenção para o estudo das estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca, o qual foi implementado pelos três professores com o apoio de dois pescadores e uma mulher local, em três turmas da terceira série nas três escolas locais, ao longo de um ciclo de pesquisa. Nesse processo, uma aproximação ao conhecimento tradicional dos pescadores junto com os especialistas tradicionais forneceu subsídios relevantes para a construção da inovação, especialmente, na composição de contos com a percepção local da distribuição espacial e sazonal dos recursos marinhos, a alternância de períodos climáticos, e sua relação com as práticas de pesca e os recursos marinhos. Este modo de disponibilizar o conhecimento tradicional contribuiu para o interesse dos professores pela sua inclusão na aula de ciências, e pela participação dos pescadores durante a intervenção na sala de aula. Percebeu-se também a necessidade de promover a participação dos estudantes no contexto de inclusão

destes conhecimentos, com valores, experiências e conhecimentos cotidianos, e a promoção de enriquecimentos de ideias escolares com ideias e valores tradicionais. A ideia escolar dos períodos climáticos, baseada na dinâmica da precipitação, por exemplo, foi explorada e complementada com experiências sensoriais e conhecimentos sobre condições do mar e dos ventos, migração de espécies e atividades pesqueiras ao longo do ano, assim como com problemáticas relacionadas com a incerteza da pesca e a imprevisibilidade do clima nos últimos anos. Reconheceram-se também artes de pesca locais, instrumentos utilizados para a coleta de dados científicos (pluviômetros e termômetros), e foram confeccionadas representações gráficas de visões científicas e tradicionais através da elaboração de calendários climáticos e pesqueiros, e formatos para o estudo de regimes locais na precipitação e temperatura da água superficial do mar, de modo a promover argumentação e pluralidade de ideias em sala de aula em torno de sua análise. Essas situações mostraram-se importantes para a geração de espaços de diálogo entre conhecimentos científicos e tradicionais durante a intervenção. Além do mais, revelaram, junto com a análise de textos discursivos dos alunos, uma ampla diversidade de critérios de valor nas ideias expressas sobre o clima e a pesca, e a necessidade da utilização desses critérios durante a abordagem das ideias escolares e tradicionais e a promoção de diálogo entre elas durante a aula. A implementação da inovação e o alcance dialógico das sessões de ensino desenvolvidas através dela, foram influenciados pelo posicionamento dos professores durante a intervenção, questão importante pois demonstrou a tomada de controle dos professores e sua relação com o ambiente escolar, assim como a falta de representação das práticas deles no processo de desenho, evidenciando a necessidade de uma maior participação dos professores nesse processo. A análise detalhada da implementação da intervenção em uma turma da terceira série da educação básica primária, sugere que o enriquecimento das abordagens comunicativas na sala de aula, favorece a aproximação aos conhecimentos não-científicos, com maior espaço para a exposição e troca de ideias, por meio de um discurso interativo/multivocal, e a sistematização do conhecimento científico escolar e tradicional trabalhados em sala, assim como sua demarcação, usando, por exemplo, discurso interativo/univocal. Nesse enriquecimento das abordagens comunicativas da sala de aula, parece fundamental, ainda, o reconhecimento pelo professor (e pelos alunos) da possibilidade de coexistência de discursos com distintas origens dentro da sala de aula de

ciências, apesar das possíveis diferenças em relação aos conhecimentos científicos escolares, o que parece possível de ser feito com discursos não-interativos/multivocais. Assim, o protótipo da intervenção poderia ser explicitamente desenhado para assistir aos professores no processo de recuperação da experiência e interpretação dos valores dos alunos, assim como no envolvimento dos professores em diálogos com distintos modos de conhecer, e também na promoção da sensibilização e o reconhecimento de diferentes sistemas de conhecimento. Isso pode exigir orientações específicas no desenho da intervenção para enriquecer os critérios de valor usados durante a aula para abordar ideias e conceitos, bem como para confrontar argumentos e buscar complementaridades entre eles.

Palavras chave: Etnoecologia, pesquisa de design educacional, ensino de ciências multicultural, conhecimento tradicional, pescadores.

ABSTRACT

In this research we approach the particular realities of the schools located in the tourist and fishing community of Taganga (Magdalena, Colômbia) with the intention of systematically investigating conditions for a dialogue between traditional knowledge and scientific knowledge at school in science education, and the developmental process of an educational innovation. Our work follows the theoretical and methodological assumptions of research in educational design. In addition, we put in dialogue two educational perspectives on the relationship between science education and cultural diversity: a pragmatic pluralist perspective and the relevance of conglomerates perspective. First, there were performed meetings and interviews with aged traditional, indicated by a local leader, as well as participant observation of fishing practice. Then it was sought, along with three teachers of basic education and three traditional local experts, investigate interaction contexts between traditional knowledge and scientific knowledge at school; establish planning principles of teaching innovation, mobilizing educational knowledge, teacher knowledge and traditional knowledge; and build, implement and evaluate the innovation. So different strategies were planned for teachers and students of primary basic education approaching from different nature discourses specific school subjects. As a result, we developed an intervention prototype for the study of the seasons, the weather and climate and its relationship with fishing, which was implemented by the three teachers with the support of two fishermen and a local woman in three classes of third year in the three local schools, along one cycle of research. In this process, the approaching of the traditional knowledge of fishermen along with the traditional experts provided significant subsidies for the construction of the innovation, especially in the composition of stories with the local perceptions of spatial and seasonal distribution of marine resources, alternating climatic periods, and its relationship with the fishing practices and marine resources. This mode of making available the traditional knowledge contributed to the interest of teachers for their inclusion in the science classroom, and the participation of fishermen during the intervention. It was also realized the need for promoting the participation of students in the context of inclusion of knowledge with values, experiences and everyday knowledge, and promotion of enrichment of school ideas with ideas and traditional values. The school idea

of climatic periods, based on the dynamics of rainfall, for example, was explored and complemented with sensory experiences and knowledge about the sea conditions and winds, migration of species and fishing activities throughout the year, as well as local worries about the fall of fishing and the unpredictability of the weather in recent years. It was also recognized local fishing practices and instruments used for the collection of scientific data (rain gauges and thermometers), and graphical representations of scientific and traditional views were made through the development of climate and fishing calendars, and formats for the study of local patterns in precipitation and temperature of surface seawater, in order to promote discussion and plurality of ideas in the classroom around their analysis. These situations proved to be important for the generation of dialogue between scientific and traditional knowledge during the intervention. Moreover, they revealed, along with the analysis of discursive texts of students, a wide range of value criteria in the ideas expressed on climate and fishing, and the need to use these criteria during the approaching of school and traditional ideas and promotion of dialogue between them during class. The implementation of the innovation and the dialogicity of the educational sessions developed through it, however, were influenced by the position of the teachers during the intervention, an important issue as demonstrated taking control of teachers and their relationship with the school environment, as well as the lack of representation of the practice of them in the designing process, evidencing the need for greater participation of teachers in this process. The detailed analysis of the implementation of the intervention in a class of the third series of primary education, suggests that the enrichment of communicative approaches in the classroom, favors the approach to non-scientific knowledge, with greater space for the exhibition and exchange of ideas through an interactive/multivocal speech, and the systematization of scientific and traditional knowledge worked in classroom as well as its demarcation, using, for example, an interactive/univocal speech. In the enriching of these communicative approaches in the classroom, it seems also essential the recognition by the teacher (and students) of the possibility of the coexistence of speeches with different origins in the science classroom, despite possible differences in relation to scientific knowledge school, which seems possible to be done with non-interactive/multivocal speech. Thus, the prototype of the intervention could be explicitly designed to assist teachers in the recovery process of

students experience and in the interpretation of the values of the students, as well as the involvement of teachers in dialogues with different ways of knowing, and also in promoting awareness and recognition of different knowledge systems. This may require specific guidance in the intervention design to enrich the value criteria used in class to discuss ideas and concepts as well as to confront arguments and seek complementarities between them.

Keywords: Ethnoecology, educational design research, multicultural science education, traditional knowledge, fishermen.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
PROPÓSITOS DO ESTUDO	26
TRAJÉTORIA DO AUTOR	27
CAPÍTULO I: Referencial teórico e metodológico para a configuração e investigação de abordagens que valorizem o conhecimento tradicional no ensino escolar de ciências	29
1.1. Inclusão de conhecimentos tradicionais e o diálogo entre modos de conhecer na aula de ciências	29
1.2. Construção e investigação de inovações educacionais visando o diálogo entre modos de conhecer em sala de aula	37
CAPÍTULO II: Desenho metodológico do estudo	41
2.1. Primeira etapa	41
2.2. Segunda etapa	45
2.3. Terceira etapa	54
CAPÍTULO III: Aproximação a percepções e conhecimentos sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros entre pescadores de Taganga	61
3.1. Promoção de diálogo entre modos de conhecer em Taganga	61
3.2. Interpretação de conhecimentos tradicionais dos pescadores de Taganga	65
3.3. Alternância de períodos climáticos na região Caribe colombiana	70
3.4. Contos sobre a relação entre o clima e a pesca para a aula de ciências naturais	82

CAPÍTULO IV: Construção de protótipo de uma inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca na comunidade de Taganga	92
4.1. Trabalho de uma equipe de especialistas tradicionais, professores, e o pesquisador	92
4.2. Propósitos e critérios de justificção	99
4.3. Princípios de planejamento	103
4.4. Protótipo de intervenção	105
CAPÍTULO V: Ciclo de pesquisa da inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca em turmas da terceira série da educação básica primária na comunidade de Taganga	112
5.1. Implementação da inovação	112
5.2. Caso: Instituição Educativa Maria Auxiliadora	119
CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
REFERÊNCIAS	145
APÊNDICE	156

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Imagem de especialista tradicional ou pescador veterano e mulher Taganguera. Imagem de desembarque na praia de Taganga. 2014 (Fonte: acervo do autor) 43
- Figura 2 Imagens da I.E. Distrital Taganga, I.E. Maria Auxiliadora, I.E. Eduardo Carranza. (Fonte: acervo do autor) 49
- Figura 3 Localização de Taganga, Estado de Magdalena, Colômbia (Fonte: Grijalba-Bendeck et al., 2012). 63
- Figura 4 Imagem da cidade de Santa Marta no extremo esquerdo, e da comunidade de Taganga no extremo inferior (Fonte: <http://cdn.colombia.com/sdi/2014/01/21/bbb4530befcf4247bf9e04eb8916a8b4.jpg>) 64
- Figura 5 Imagem da comunidade de Taganga no ano de 1958 (Fonte: Bermúdez Bermúdez, 2002). Imagem da pesca de Chinchorro na década de 1970, da extração de fibra da árvore da Majagua para confecção da rede de Chinchorro e do uso de pedras na rede do Chinchorro (Fonte: Guerrero e Rios, 1980). 69
- Figura 6 Deslocamento norte-sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) no Caribe colombiano ao longo do ano (Fonte: Franco, 2005). 71
- Figura 7 Desenho ao extraterrestre confeccionado pela aluna 3 (9 anos) com a ajuda de familiares, na I.E. Eduardo Carranza, em Agosto, 2013 (Imagem do trabalho desenvolvido pela aluna em casa). 96
- Figura 8 Carta e desenho ao extraterrestre confeccionados pela aluna 12 (9 anos). I.E. Maria Auxiliadora. Setembro, 2013. (Imagens dos trabalhos desenvolvidos pela aluna durante a aula). 125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Especialistas tradicionais ou pescadores “ <i>veteranos</i> ” de Taganga entrevistados entre dezembro de 2011 e fevereiro de 2012	42
Quadro 2	Especialistas locais, professor e pesquisador que contribuíram na elaboração de contos e textos sobre o tempo, o clima e a pesca para a aula de ciências naturais, em 2013 e 2014	44
Quadro 3	Escolas e professores que participaram neste estudo	47
Quadro 4	Critérios de justificação a priori discutidos por Méheut (2005) em três dimensões educacionais	54
Quadro 5	Aspectos a serem interpretados em relação à inclusão de conhecimentos não científicos e à promoção de diálogo com os conhecimentos escolares durante as intervenções.	57
Quadro 6	Condições para um procedimento dialógico na aula de ciências, segundo El-Hani e Mortimer (2007)	57
Quadro 7	Pontes entre conhecimentos científicos escolares e ecológicos tradicionais, segundo Mojica e Molina (2013)	58
Quadro 8	Processos de interação discursiva, segundo Mortimer e Scott (2002, 2003)	59
Quadro 9	Contextos de tratamento das diferenças culturais, segundo El-Hani e Mortimer (2007)	59
Quadro 10	Condições para a coexistência de razões distintas, segundo El-Hani e Mortimer (2007)	59
Quadro 11	Condições para a compreensão de um discurso, segundo El-Hani e Mortimer (2007)	60
Quadro 12	Aprendizagem de ideias científicas escolares, segundo El-Hani e Mortimer (2007)	60
Quadro 13	Resumo de condições ambientais e marítimas da região de Santa Marta, no Caribe Colombiano.	84
Quadro 14	Resumo de documento de trabalho com ideias iniciais para o desenvolvimento de uma inovação didática na aula de ciências	94

Quadro 15	Matriz com os propósitos do primeiro protótipo da inovação, especificando seus alcances de ensino e aprendizagem esperados	101
Quadro 16	Utilização dos critérios de justificação a priori discutidos por Méheut (2005) em três dimensões educacionais (epistemológica, cognitiva, didática)	102
Quadro 17	Matriz com os princípios de desenho teóricos e procedimentais propostos durante a construção da inovação	103
Quadro 18	Descrição básica do primeiro protótipo de intervenção da inovação (textos originais em espanhol, tomados da apostila desenhada para uso do docente)	105
Quadro 19	Matriz com as sessões e atividades de ensino do primeiro protótipo da inovação, especificando as expectativas pedagógicas planejadas em cada uma delas	108
Quadro 20	Implementação da inovação didática em turmas da 3ª série da educação básica primária na comunidade de Taganga	112
Quadro 21	Implementação da inovação didática na I.E. Maria Auxiliadora	113
Quadro 22	Implementação da inovação didática na I.E. Distrital Taganga	115
Quadro 23	Implementação da inovação didática na I.E. Eduardo Carranza	117
Quadro 24	Conjunto de episódios selecionados para análise da implementação na I.E. Maria Auxiliadora	135

INTRODUÇÃO

Os conhecimentos ecológicos tradicionais têm papel central nos sistemas socioecológicos, influenciando desde a construção do ethos das comunidades até seus sistemas de produção e modos de compreender a natureza e o próprio ser humano. Por *conhecimento ecológico tradicional* entendemos um sistema compartilhado de conhecimento de uma comunidade ou alguma outra forma de entendimento do ambiente e das relações biológicas/ecológicas que é desenvolvido por meio da experiência direta dentro de uma circunstância física específica e é transmitido entre as gerações (adaptado de BERKES, 2008; DAVIS; RUDDLE, 2010). Contudo, num período histórico de crescente globalização e na esteira dos processos de expansão colonial, estes conhecimentos se encontram em erosão, têm sua sobrevivência ameaçada em diversas comunidades tradicionais ao redor do mundo, em especial, em comunidades de pequenos produtores rurais (e.g., GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2013; TRIMBLE; JOHNSON, 2013).

Em parte, essa ameaça decorre da deterioração dos meios de transmissão de conhecimentos locais, por exemplo, pela migração dos jovens membros das comunidades para outras atividades de produção, nas quais práticas tradicionais, como a pesca, muitas vezes não são vistas como uma atividade desejável pelas novas gerações (POLLNAC et al., 2001; VAN DER LAND; HUMMEL, 2013), e das relações estabelecidas entre conhecimentos tradicionais e outros conhecimentos, como os religiosos e os científicos (VARAN, 1998; BROSI et al., 2007; RAMIREZ, 2007; TANG; TANG, 2010; MACCARTER; GAVIN, 2011; REYES-GARCÍA, 2013; REYES-GARCÍA et al., 2016). Este é um conjunto de problemas presente na América Latina, em especial na América do Sul, nas quais comunidades tradicionais, sejam indígenas e/ou de pequenos produtores rurais, e seus conhecimentos têm sido ameaçados, mas, ao mesmo tempo, ainda existe uma diversidade de culturas tradicionais e conhecimentos que torna possível a construção de estratégias para sua conservação (e.g. REYES-GARCÍA et al., 2013).

A erosão dos conhecimentos tradicionais deve ser motivo de preocupação pela dimensão sociopolítica e ética. Neste tempo de crises socioecológicas sem precedentes, além do mais, esses conhecimentos trazem, em si mesmos, contribuições para a busca de soluções para tais crises, inclusive por meio da combinação com o conhecimento científico

ocidental (GADGIL et al., 1993; OLSSON; FOLKE, 2001; STERNS, 2005; MAZZOCCHI, 2006; REID et al., 2006; BERKES, 2007, 2009; BROSI et al., 2007; REYES-GARCÍA, 2007/08; RUDDLE; HICKEY, 2008; GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2013; CAMACHO et al., no prelo). Assim, para além de processos de manutenção e transmissão de conhecimentos tradicionais, a construção e um diálogo entre eles e o conhecimento científico se mostra importante no cenário contemporâneo. Certamente, não depende unicamente da escola a responsabilidade pela manutenção e transmissão destes conhecimentos, apesar de seu importante papel nesse processo. Isso depende, também, de meios pelos quais as próprias comunidades tradicionais os conservam, ou seja, de seus meios de transmissão de sua cultura (frequentemente, de natureza oral) (e.g., RUIZ-MALLÉN et al., 20013). Cabe certamente à escola não contribuir para processos de erosão de tais conhecimentos e de seus meios de transmissão e, em particular, quando estes últimos se encontram deteriorados, o papel da escola nos processos de manutenção e transmissão dos conhecimentos tradicionais deve naturalmente aumentar (COBERN; LOVING, 2001; MACCARTER; GAVIN, 2011; MCKINLEY; STEWART, 2012; REYES-GARCÍA, 2013; REYES-GARCÍA et al., 2016).

Por sua vez, a escola e, em particular, as aulas de ciências¹ (p. ex. ciências naturais, educação ambiental, biologia, química, física) podem ter papel central na construção de um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos, já que são, tipicamente, o contexto no qual estudantes oriundos de comunidades tradicionais interessados nas visões científicas e tecnológicas ocidentais terão acesso a esta última forma de conhecimento. O diálogo entre conhecimentos científicos escolares e outras formas de conhecimento favorece as trocas entre os sujeitos das diferentes culturas que se encontram nas salas de aula, que se cruzam nos espaços escolares (CANDAU, 2006), assim como entre estes sujeitos e os conhecimentos científicos com os quais têm contato em suas aulas de ciências. Como discute Leff (2003), o diálogo se estabelece dentro de uma racionalidade que busca compreender o outro, sem englobar as diferenças culturais em um saber de fundo universal e sem traduzir “o outro” nos termos de “o mesmo”, o que implica

¹ Seguindo a COBERN e LOVING (2001), neste trabalho usamos o termo “ciência” para designar um modo de produção de conhecimento típico das sociedades ocidentais modernas, com a intenção de demarcá-lo de modos de conhecer, construídos e legitimados em contextos socioculturais diferentes. Sobre como tal demarcação pode ser entendida como uma estratégia de valorização e conservação de conhecimentos tradicionais, pode-se ver EL-HANI e BANDEIRA (2008).

a importância de entender as diferenças entre os conhecimentos que são postos em diálogo, evitando homogeneizá-los, o que, ao fim e ao cabo, não é outra coisa senão o estabelecimento de processos de dominação de uma perspectiva por outra. Para Paulo Freire (2005), através do diálogo as realidades são desveladas e os atores engajados nos processos educativos podem tornar-se críticos, reflexivos e independentes. No diálogo entre educadores e educandos, assim como dos educandos entre si, diferenças devem ser expostas, escutadas e respeitadas.

Construir bases para tal diálogo é, assim, não somente um meio de prevenir a erosão cultural (e especialmente dos conhecimentos tradicionais) por meio da educação escolar, como também um meio de promover a aproximação desses dois conhecimentos, a qual pode ter relevância para a sobrevivência das comunidades tradicionais e de seus conhecimentos, bem como, em termos mais gerais, para a busca de soluções para problemas socioecológicos contemporâneos. Esse diálogo envolve, ademais, não somente a interação de conhecimentos, mas também de valores, práticas e atitudes que guardam relação com os conhecimentos postos em diálogo (p. ex. VENEGAS, 2005).

A etnobiologia oferece contribuições valiosas para o desenvolvimento da educação científica escolar em comunidades tradicionais. Como discutem Baptista e El-Hani (2009), o diálogo entre modos de conhecer na sala de aula de ciências pode ser configurado no contexto de interação entre o currículo escolar de ciências e o conhecimento etnobiológico dos estudantes, tomando-se como base a proposição de que muitas das ideias que os estudantes trazem para a sala têm como fundamento conhecimentos culturais por eles adquiridos ao longo de seu desenvolvimento nas comunidades das quais fazem parte. Como explicam esses autores, nessa interface entre a pesquisa etnobiológica e o ensino de ciências, o alcance da inclusão e do diálogo pode ser, contudo, limitado por alguns fatores presentes no ambiente escolar e na prática pedagógica. Entre esses fatores limitantes, temos, por exemplo, atitudes de discriminação entre os próprios alunos, dificuldades de professores (e alunos) de lidar com diferenças culturais e mesmo tensões e conflitos na sala de aula. Outra dificuldade diz respeito à seleção dos conteúdos para o diálogo entre diversos discursos sobre o mundo, que pode levar, como explicam Mckinley e Stewart (2012), a uma simplificação excessiva dos conhecimentos culturais no ambiente escolar de ciências, de modo similar a como sofrem simplificações os conhecimentos científicos. A

simplificação dos conhecimentos culturais, por sua vez, diminui tanto o interesse dos alunos pela abordagem dos conhecimentos da sua própria cultura na escola, quanto aumenta a resistência dos professores não-indígenas. Entre os exemplos dessa simplificação excessiva citados por esses autores, temos o isolamento dos contextos culturais autênticos, o que faz com que os conhecimentos tradicionais sejam desprovidos de significado e de sentido, da função e da relevância originais; e a ausência de uma consideração das relações históricas e sociopolíticas entre as comunidades tradicionais (p. ex., indígena) e as comunidades modernas ocidentais (p. ex., a científica). Uma compreensão mais aprofundada das comunidades tradicionais, oriunda da pesquisa antropológica e etnobiológica, pode contribuir, nesse contexto, para evitar tal simplificação excessiva dos conhecimentos culturais.

A busca de criar condições para um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares na sala de aula de ciências coloca tanto questões empíricas, relativas à construção e análise de ambientes de aprendizagem com esse propósito, quanto questões teórico-filosóficas, sobre o que significa um diálogo entre diferentes formas de conhecimento e sua implementação em sala de aula (e.g. MACCARTER; GAVIN, 2011). No que diz respeito à dimensão teórico-filosófica, o presente trabalho toma como ponto de partida uma posição epistemológica pluralista pragmática (EL-HANI; MORTIMER, 2007; EL-HANI et al., 2014), que discutiremos mais abaixo. Em sua dimensão empírica, o presente estudo envolve a construção de um processo de pesquisa sobre uma inovação educacional que visa à criação e o estudo de condições para um diálogo entre conhecimento científico escolar e tradicional na sala de aula.² A expectativa é que, por meio de tal diálogo, os estudantes possam ao mesmo tempo compreender e fazer uso de ideias científicas que contribuam para seu empoderamento e

² Adotamos, nesse trabalho, o conceito de inovação educacional construído ao longo de discussões do grupo Colaboração em Pesquisa e Prática em Educação Científica (CoPPEC): “Uma inovação educacional produz, recontextualiza e dissemina novidades, tidas como tais por não fazer parte da prática pedagógica das comunidades escolares das quais os membros do grupo participam, e pela sua capacidade de promover desenvolvimento pessoal, social e intelectual dos atores das comunidades escolares” (SEPULVEDA; ALMEIDA, 2016). Este conceito foi construído por meio de discussões entre professores-investigadores da educação básica e pesquisadores educacionais, em diálogo com a literatura, travadas em reuniões do grupo.

para a superação de limites colocados à sua autonomia e da comunidade à qual pertencem, e valorizar conhecimentos tradicionais locais, contribuindo para o respeito à diversidade cultural e para a conservação destes conhecimentos.

A construção e investigação de tais propostas no contexto real das comunidades e da sala de aula são importantes e desejáveis em países como a Colômbia, em que se reconhece sua condição multiétnica e pluricultural.³ Nessa condição mostra-se premente tanto o reconhecimento e a valorização da diversidade cultural, e a conservação do conhecimento tradicional, quanto o estabelecimento de vias para que as comunidades e populações tenham acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos que constituam meios de empoderamento, que venham a auxiliar processos de inclusão social, sem uma erosão e uma descaracterização de suas próprias culturas (EL-HANI; BANDEIRA, 2008). Trata-se, assim, de investigar maneiras de dar conta do difícil imperativo intercultural de propiciar às pessoas e aos grupos sociais “o direito a serem iguais quando a diferença os inferioriza, e o direito a serem diferentes quando a igualdade os descaracteriza” (SOUSA SANTOS, 2001, p. 38). Trata-se, além disso, de formar cidadãos ligados a suas raízes e vinculados ao mundo (ROJAS-CURIEUX, 1999), e buscar possibilidades de interação com culturas diferentes, como a ocidental, por meio do diálogo com o discurso científico (MEN, 2006).

Tendo em vista o pluralismo pragmático como perspectiva epistemológica (EL-HANI; MORTIMER, 2007; EL-HANI et al., 2014) e uma perspectiva dialógica no trabalho com a diversidade cultural na sala de aula, consideramos que o ensino de ciências, além de enriquecer com ideias científicas o repertório de modos de conhecer e de conhecimentos que possuem os alunos, deve colocar tais ideias em diálogo com as ideias que os estudantes trazem para a sala de aula (parte delas culturalmente fundadas), dando espaço, escutando, respeitando as diferenças, mas sem homogeneizá-las, sem ocultá-las enquanto diferenças, bem como sem perder de vista os objetivos da educação científica. Afinal, reconhecer a existência de discursos diversos sobre a natureza implica entender em que esses discursos, construídos em contextos socioculturais distintos, são diferentes. Dessa maneira, a relevância da inclusão de ideias não científicas e do diálogo entre modos de conhecer na aula de ciências se dá em torno da possibilidade de diferenciar os discursos e

³ Em 1991 esta diversidade étnica e cultural foi reconhecida na Constituição Política da Colômbia.

conhecimentos das ciências e de outros modos de conhecer, entendendo que estes compreendem conjuntos de argumentos sobre o mundo que foram construídos e legitimados em contextos socioculturais diferenciados e, além disso, que cada forma de conhecimento deve ser estudada e valorizada na sala de aula a partir dos seus próprios critérios epistêmicos, particularmente quando diferem dos critérios científicos (a este respeito, ver EL-HANI e BANDEIRA, 2008). Trata-se de evitar a subordinação de outros modos de conhecer ao científico, assim como de misturar indiscriminadamente ideias geradas em contextos distintos, sob a égide de critérios epistêmicos distintos. Ademais, há um propósito específico pelo qual estudantes e professores estão reunidos numa sala de aula de ciências, e há um papel social esperado do professor de ciências, os quais também não podem ser perdidos de vista: uma perspectiva dialógica no ensino de ciências não pode implicar, ao fim e ao cabo, que não se ensine ciências, por motivos óbvios.

Outras bases teóricas e metodológicas, relacionadas aos estudos sobre conglomerados de relevância (MOLINA, 2000, 2002), ao ensino como ponte entre conhecimentos científicos escolares e conhecimentos ecológicos tradicionais (MOLINA; MOJICA, 2013), à contribuição da pesquisa etnoecológica no ensino de ciências, e à pesquisa de design educacional, serão também consideradas no presente trabalho e colocadas em interação na busca de investigar sistematicamente condições para um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares na sala de aula de ciências, e no processo de construção da inovação didática que o estudo visa pesquisar. No primeiro capítulo, retornaremos a essas bases teóricas e metodológicas.

Esse processo investigativo foi situado em salas de aula da comunidade de Taganga (Magdalena, Colômbia). Esta comunidade se caracteriza por uma tradição pesqueira artesanal marítima de origens indígenas, que combina práticas tradicionais e modernas (redes de cerco desde a praia, linha e anzol, armadilhas, entre outras variantes), e pelo desenvolvimento recente do turismo a partir da migração de pessoas do interior do país e do exterior. Atualmente, a comunidade, por iniciativa do núcleo Taganguero (pessoas nascidas em Taganga, com pais e avós Tagangueros, ver RUIZ-SOLER, 2007) encontra-se na busca de reconhecimento como povo indígena, contando com o apoio de outros povos indígenas da região, estabelecidos na Serra Nevada de Santa Marta (ANDREIS, 2011). A origem dos Taganga não é muito clara, mas segundo a tradição oral e algumas breves crônicas

precolombianas, a comunidade teria se estabelecido na Baía de Taganga após uma série de períodos de ocupação e desocupação da mesma, como consequência do uso de indígenas em fazendas próximas para o pagamento de encomendas à coroa espanhola. Assim, a comunidade teria sido reconfigurada com membros de distintas populações da redondeza de Santa Marta, tanto indígenas como afrodescendentes e europeus, que encontrariam na pesca marítima um meio para a construção de sua identidade cultural, ecocultural (ver o conceito de diversidade ecocultural na Colômbia em HEDERICH, 2004). Merece destaque, nesse contexto, o papel que a prática da pesca, e as experiências e conhecimentos que possuem os pescadores locais sobre ela, podem ter nos cenários de inclusão e diálogo que o estudo visa promover, devido às experiências, aos conhecimentos e aos valores que essa prática oferece a crianças e jovens dessa comunidade.

Na Colômbia a prática da pesca artesanal marítima é essencial para pequenos grupos e minorias, tanto em contextos urbanos como rurais (e.g. no Estado de Magdalena, ver GRIJALBA-BENDECK et al., 2012), e seu silenciamento em salas de aula frequentadas por estes próprios grupos deve ser objeto de preocupação. Este silenciamento dos conhecimentos tradicionais é observado em vários contextos do ensino de ciências, a exemplo do ensino de botânica para alunos agricultores (BAPTISTA; EL-HANI, 2009), ou de engenharia florestal ou agronomia para alunos indígenas com conhecimentos etnobotânicos (GONZÁLEZ; CONTRERAS, 2009). Não cabe dúvida de que ensinar sobre conhecimentos científicos sem ter na devida conta o rico repertório de conhecimentos das culturas às quais pertencem os alunos não se mostra aceitável.

Estruturamos nosso relato de pesquisa em seis capítulos: I. Referencial teórico e metodológico para a configuração e investigação de abordagens que valorizem o conhecimento tradicional no ensino escolar de ciências; II. Desenho metodológico do estudo; III. Aproximação a percepções e conhecimentos sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros entre pescadores de Taganga; IV. Construção de protótipo de uma inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca na comunidade de Taganga; V. Ciclo de pesquisa da inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca em turmas da terceira série da educação básica primária na comunidade de Taganga.

No primeiro capítulo, apresentamos o modo como distintas perspectivas da pesquisa educacional guiaram nosso estudo e a configuração de abordagens para valorizar o conhecimento tradicional no ensino das ciências, de modo a criar condições para um diálogo com os conhecimentos científicos escolares.

No capítulo II, explicamos como a visão apresentada no capítulo anterior configurou-se em um processo metodológico na comunidade de pescadores de Taganga, no Caribe colombiano.

No capítulo III, descrevemos o contexto da comunidade de Taganga, assim como discutimos alternativas para a interpretação do conhecimento tradicional dos pescadores locais e sua inclusão na aula de ciências. Em seguida, apresentamos uma interpretação das percepções e dos conhecimentos de pescadores locais sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros e sobre a alternância dos períodos climáticos. Por fim, abordamos contos elaborados com base nestes conhecimentos com especialistas tradicionais locais, para uso em aulas de ciências naturais.

No capítulo IV, apresentamos o percurso que nos levou à construção de uma inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca, dentro dos marcos teórico-metodológicos da pesquisa de design educacional (*educational design research*), com professores da educação básica primária e especialistas tradicionais da comunidade de Taganga. Descrevemos, então, o protótipo de intervenção desenvolvido através desse processo, intitulado “O clima e a pesca da comunidade de Taganga ao longo do ano”, juntamente com o exame de seus propósitos, dos princípios de planejamento, das sessões de ensino e dos materiais didáticos, e do modo como se esperava promover em sala de aula a aproximação, desde discursos distintos sobre a natureza, a temáticas escolares relacionadas com as estações do ano, o tempo e o clima.

No Capítulo V, apresentamos os resultados obtidos no ciclo de pesquisa da inovação didática, no qual o protótipo de intervenção foi implementado em três turmas locais da terceira série da educação básica primária. Inicialmente, descrevemos os eventos acontecidos durante as intervenções, de modo a analisar a adaptação dos princípios de planejamento propostos às diferentes salas de aula estudadas, interpretando motivações e

tensões envolvidas nessa adaptação. Em seguida, caracterizamos analiticamente os processos de inclusão e diálogo durante uma dessas intervenções.

Finalmente, apresentamos algumas considerações finais sobre o estudo.

Todo o texto do trabalho da tese do pesquisador foi apresentado neste documento para propósitos de exame de tese, no âmbito do doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC/UFBA/UEFS).

Não podemos deixar de destacar, por fim, que este estudo contou com o apoio do “Grupo Colaboração em Pesquisa e Prática em Educação Científica (CoPPEC) (ver, e.g., SEPULVEDA et al., 2012), em cujo contexto realizamos o desenvolvimento da inovação educacional, assim como da rede de professores-investigadores dedicados ao estudo de relações entre o ensino de ciências, o contexto e a diversidade cultural, no contexto de comunidades urbanas, camponesas e indígenas da Colômbia, no âmbito de pesquisas do Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología (INTERCITEC/ Universidad Distrital Francisco José de Caldas).

Igualmente, o estudo contou com o apoio da Corporación de Pescadores y Chinchoreros de Taganga, a Cooperativa Integral de Pescadores de Taganga – COOPESTAGANGA, a Capes (Programa de Estudantes – Convênio de Pos-graduação – PEC-PG), e Colciencias (Programa Doctorados en el Exterior).

PROPÓSITOS DO ESTUDO

Este estudo buscou investigar sistematicamente condições para um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares no ensino de ciências, e no processo de desenvolvimento de uma inovação didática, em salas de aula situadas na comunidade turística e pesqueira de Taganga, no Caribe Colombiano.

Em particular, realizamos uma aproximação etnoecológica sobre o papel que as práticas de pesca e os conhecimentos dos pescadores locais cumprem na comunidade de Taganga, especificamente, percepções e conhecimentos sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros e a alternância dos períodos climáticos.

Igualmente, pesquisamos o papel desses conhecimentos no processo de construção e implementação de práticas pedagógicas, no caso particular aqui estudado, no âmbito de uma inovação didática que trata das estações do ano, do tempo e do clima e de sua relação com a pesca, implementada em aulas de ciências naturais da terceira série da educação básica primária em três escolas de Taganga, dentro dos marcos teórico-metodológicos da pesquisa de design educacional.

A partir da análise de uma das intervenções, buscamos caracterizar processos de inclusão do conhecimento tradicional e de diálogo com o conhecimento científico escolar, assim como sua relação com os princípios de planejamento propostos para a inovação didática.

A seguinte pergunta orientou a pesquisa de design educacional: ¿quais as características da inovação educacional e materiais didáticos associados capazes de promover um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares nos contextos escolares da comunidade de pescadores de Taganga, no Caribe colombiano?

TRAJETORIA DO AUTOR

Tenho uma formação básica em Biologia Marinha, assim como experiência de pesquisa em taxonomia, ecologia e bioprospecção de esponjas marinhas em ambientes recifais. Contudo, umas das minhas primeiras atuações como profissional foi em uma instituição indígena que representava a um variado grupo de povos e comunidades da região amazônica da Colômbia, localizada no Estado de Putumayo. Nesse período pude acompanhar projetos escritos e pensados sob a orientação das autoridades tradicionais desses povos, os quais buscavam tanto a conservação dos conhecimentos tradicionais, quanto a aproximação e o domínio, para benefício das comunidades locais, do conhecimento científico moderno ocidental, concebido como elemento fundamental na luta pelo reconhecimento dos direitos das comunidades, a proteção de seus territórios e a conservação do próprio conhecimento tradicional. Nessa ocasião participei no processo de caracterização biológica e cultural de um território sagrado do povo Cofán, no Piedemonte Amazônico, especificamente na formação técnica e cultural em botânica dos jovens dessas comunidades, sendo a parte técnica orientada pelos biólogos e botânicos contratados por essa instituição, e a formação cultural orientada pelas próprias autoridades tradicionais das comunidades, os *taitas* e as avós, médicos e médicas tradicionais da cultura do *yajé* ou ayahuasca. Nessa experiência, resultou marcante para mim a visão que tinham essas autoridades tradicionais sobre o território e sua diversidade biológica e cultural, assim como sobre os processos de formação cultural das próprias comunidades, e da necessidade de aproximação e formação em conhecimentos científicos e busca de diálogo com os próprios conhecimentos das comunidades. Tive ainda a oportunidade de participar no desenvolvimento de uma apostila para orientar a realização dessas caracterizações botânicas nos territórios indígenas desses povos, junto com os jovens e as autoridades tradicionais. Assim percebi também a necessidade de criação e desenvolvimento de espaços de diálogo que permitissem o intercâmbio entre os indígenas e os *técnicos*, como eram chamados os profissionais não indígenas nessas comunidades. Assim começou meu interesse pelo diálogo entre distintos modos de conhecer e minha busca pelo desenvolvimento de processos formativos em ciências em situações de diversidade cultural. Por outro lado, percebi minhas limitações para atuar no meio Amazônico e em botânica devido a minha formação básica em Biologia Marinha. Assim, comecei a buscar a possibilidade de me aproximar de comunidades de pescadores marítimos da Colômbia. Foi assim como descobri por primeira vez o campo da pesquisa em ensino de ciências no Brasil, especificamente no programa em que realizei o doutorado, e também a

riqueza cultural das comunidades de pescadores marítimos da Colômbia e suas problemáticas.

No meio acadêmico das ciências marinhas da Colômbia, pelo que eu vivi, a comunidade de Taganga se destaca entre outras comunidades de pescadores do país pela ampla trajetória e versatilidade dos seus pescadores, sua organização, e pelo apoio e a participação desses pescadores em pesquisas pesqueiras e processos de formação de pescadores em outras comunidades do Caribe e Pacífico colombiano. Além do mais, é uma comunidade muito próxima ao centro da cidade de Santa Marta, onde morei quando era estudante de Biologia Marinha, assim como ao Instituto de Investigaciones Marinas e Costeiras - INVEMAR, onde desenvolvi meu trabalho de conclusão de curso relacionado com ecologia e taxonomia de esponjas, localizado nas redondezas da Baía de Taganga.

Durante a realização deste trabalho pude perceber pouco a pouco como essas características dessa comunidade se relacionam com sua história, identidade como povo indígena pescador, estrutura organizativa familiar e comunitária, e interesse e habilidade na experimentação e aprimoramento de artes de pesca e embarcações.

Foi assim que realizei este trabalho nessa comunidade.

CAPÍTULO I:

Referencial teórico e metodológico para a configuração e investigação de abordagens que valorizem o conhecimento tradicional no ensino escolar de ciências

Neste capítulo, apresentamos o modo como distintas perspectivas da pesquisa educacional guiaram nosso estudo e a configuração e investigação de abordagens que valorizem o conhecimento tradicional no ensino das ciências, e no processo de construção de uma inovação didática para uso no ensino das ciências naturais na educação básica primária. Para tanto, iniciamos com uma breve descrição dos fundamentos teóricos, epistemológicos e metodológicos que sustentam essa visão, relacionados à educação multicultural, ao pluralismo pragmático, à pesquisa etnoecológica, aos estudos sobre conglomerados de relevância, ao ensino como pontes entre conhecimentos científicos e tradicionais, e à pesquisa de design educacional.

1.1. Inclusão de conhecimentos tradicionais e o diálogo entre modos de conhecer no ensino escolar de ciências

Desde a década de 1990, várias posições são encontradas nos debates sobre a educação científica multicultural⁴ com relação à consideração das experiências e dos conhecimentos culturais dos alunos, assim como da inclusão na sala de aula de outros conhecimentos além daqueles usualmente considerados científicos. Estes debates envolvem várias questões morais e políticas, assim como também posições filosóficas sobre o estatuto epistemológico da ciência (ou, como frequentemente denominada na literatura sobre multi- e interculturalismo, ciência moderna ocidental) e de outros modos de conhecer. Por vários anos, elas têm sido tão polarizadas em posições extremas que geraram muito calor, mas bem pouca luz (SOUTHERLAND, 2000). Por um lado, o universalismo epistemológico sustenta que a ciência é universal em caráter e não pode ser ensinada em termos

⁴ O termo “multicultural” é usado extensamente na literatura sobre educação científica. No entanto, como discute Lopes (1999), “multiculturalismo”, “interculturalismo”, “pluralidade cultural”, “diversidade cultural”, são termos e expressões que nem sempre compartilham o mesmo significado, assim seja possível encontrar um tema comum entre elas.

multiculturais, ou seja, o respeito pela diversidade cultural não poderia levar à inclusão de outros modos de conhecer na aula de ciências. Por outro lado, o multiculturalismo robusto defende a inclusão de outros modos de conhecer no currículo de ciências, muitas vezes (mas nem sempre), assumindo uma posição relativista e propondo ampliar o conceito de ciência para abarcar formas de conhecimento distintas à da ciência moderna ocidental. Na última década, posições intermediárias têm gerado mais luz, reconhecendo, como Siegel (2002) argumenta, a existência de importantes bases comuns entre universalistas e multiculturalistas. No estudo aqui relatado, tomamos como ponto de partida uma dessas posições intermediárias, a posição epistemológica pluralista pragmática (EL-HANI; MORTIMER, 2007; EL-HANI et al., 2014), para a construção de um processo de pesquisa sobre propostas inovadoras que visem à criação de condições para que os estudantes possam ao mesmo tempo compreender e fazer uso de ideias científicas que contribuam para seu empoderamento e para a superação de limites colocados à sua autonomia e da comunidade à qual pertencem, e valorizar conhecimentos tradicionais locais, contribuindo para o respeito à diversidade cultural e para a conservação destes conhecimentos.

A posição pluralista pragmática reconhece a heterogeneidade do pensamento (TULVISTE, 1998) e, assim, mais que um modo de conhecer ou pensar sobre alguma coisa, a possibilidade de que uma pessoa possa albergar numerosos modos de conhecer e pensar. Essa é a ideia central da teoria do perfil conceitual (MORTIMER; EL-HANI, 2014), que surge da ideia de que podemos exibir diferentes modos de ver e representar o mundo, os quais são usados em diferentes contextos, oferecendo uma alternativa à visão de que, para aprender ciências, os alunos devem abandonar seus conhecimentos cotidianos, seus conceitos prévios, e até mesmo os compromissos centrais de suas visões de mundo, que poderiam ser considerados como obstáculos para a aprendizagem das ciências.

De acordo com a teoria do perfil conceitual, a aprendizagem de um conceito envolve (1) enriquecer nosso próprio perfil conceitual (na aula de ciências, com formas científicas de pensar sobre o mundo) e (2) tornar-se consciente da multiplicidade de modos de pensar sobre um determinado assunto, e dos contextos em que esses modos de pensar podem ser aplicados, e da maneira como eles podem interagir entre si. Estas são formas de mudança conceitual que podem incorporar os tipos de mudança que procuramos na educação em ciências, e, ainda, evitar a simples substituição das ideias culturalmente fundamentadas que

são de importância central para o estudante, e podem mostrar valor heurístico em um conjunto específico de contextos na vida dele. A noção do perfil conceitual acarreta que os alunos consigam aceitar a validade das ideias científicas nos contextos específicos em que elas forem mais bem sucedidas do que outras ideias alternativas e, assim, não assume uma posição relativista, e sim uma posição pluralista pragmática (para mais detalhes, ver EL-HANI et al., 2014).

Assim, a perspectiva pluralista pragmática defende a compreensão das ideias científicas (mais precisamente, conceitos, teorias, modelos) ao invés da mudança de crenças dos estudantes como um dos objetivos para a educação em ciências (ver também COBERN, 1996; SMITH; SIEGEL, 2004; EL-HANI; MORTIMER, 2007). Cabe ressaltar que, ainda que esse não seja o único objetivo da educação científica, não deveria ser perdido de vista, se com a aula de ciências buscamos aproximar os alunos a uma visão de mundo específica, neste caso à da ciência moderna ocidental, e desenvolver o papel esperado do professor de ciências.

Considere-se o caso, por exemplo, de um professor de ciências em uma comunidade tradicional que se interessa por abordar a problemática da sobrepesca ou ameaça de extinção de espécies marinhas, e se esforça por fazer que seus alunos aprendam algumas ideias científicas que poderiam levá-los a identificar e proteger espécies vulneráveis que poderiam contribuir à melhora das condições de ameaça dessas espécies. O professor de ciências pode assumir o propósito de fazer com que seus alunos aceitem as ideias científicas como válidas ou verdadeiras, mas deve buscar a compreensão como objetivo, levando em conta que tendemos a acreditar em proposições que compreendemos, a menos que tenhamos algumas razões para evitar este típico resultado da compreensão. Quando a crença não decorre da compreensão, isso pode dever-se a razões culturais importantes, provavelmente conectadas com ideias fundamentais nas visões de mundo dos alunos. Nestes casos, o professor de ciências não deveria tentar moldar o conteúdo das crenças dos alunos, o que seria mais próximo a um doutrinamento do que a uma educação científica. Enquanto ensina para alcançar compreensão, um bom professor de ciências irá oferecer as razões que sustentam as ideias científicas e, ainda, esforçar-se em abordar possíveis cenários ou consequências relacionados com a aplicação dessas ideias em contextos próximos e de interesse para os alunos. Se os alunos são aprendizes de ciências bem

sucedidos, eles provavelmente compreenderão tanto as ideias quanto as razões pelas quais elas são dignas de crença, e ainda possíveis implicações relacionadas com a aplicação dessas ideias. No entanto, eles ainda estarão em uma posição em que podem rejeitar essas razões e/ou discordar da utilidade dessas ideias, e um fator putativo que pode levar a esse resultado é um confronto com suas visões de mundo. A *Pasua*, ou ostra gigante, na ilha de Tongareva (Ilhas Cook), por exemplo, tem um importante valor cultural, sendo colhida para a realização de oferendas, entre outros processos de troca simbólica. No entanto, o governo local encontra-se planejando uma restrição para a colheita dessa espécie, devido ao aumento da sua captura e diminuição de suas populações. A abordagem desse caso na turma do professor poderia levar à compreensão das ideias e razões para a proteção dessa espécie e o estabelecimento de medidas de conservação, como a restrição a sua captura. Ainda assim, os alunos poderiam considerar outras razões, de ordem cultural (como as trocas simbólicas), para sugerir a manutenção da colheita da espécie na sua comunidade. Nesse contexto de coexistência entre argumentos diversos, a discussão poderia acarretar a análise de processos que possam explicar o aumento da colheita da *Pasua* nos últimos anos na ilha, abordando-se processos sociais, econômicos e culturais envolvidos em novas relações entre a população e a *Pasua*, como a alta emigração da população local para ilhas maiores, o desemprego entre os moradores que permaneceram na ilha e o estabelecimento de mercados para a *Pasua*, constituindo-se em fonte de renda para famílias localmente (ver CHAMBERS, 2006).

Neste contexto de ideias, a noção de visão de mundo permite tratar toda e qualquer sala de aula como um ambiente multicultural, não restringindo, portanto, a relevância do multiculturalismo a condições nas quais é evidente a existência de diferentes grupos étnicos (COBERN, 1996). Toda sala de aula é multicultural porque reúne estudantes que estão comprometidos com uma série de compromissos epistemológicos e ontológicos, muitos dos quais não são consistentes com o discurso da ciência (moderna ocidental) e suas premissas. É de esperar, portanto, que em uma sala de aula seja comum o confronto entre as razões que sustentam as visões de mundo dos alunos e as que sustentam as visões científicas escolares, e que os alunos (e muitas vezes também os professores) percebam a existência dessas diferenças e sintam a necessidade de explorá-las e analisá-las durante a aula. Nessa situação, a pluralidade cultural se estabelece e se configura como uma pluralidade de razões

(LOPES, 1999), e portanto, tal racionalidade não deveria ser evitada na aula de ciências, e sim promovida, se buscamos que as diferenças sejam expostas, escutadas e respeitadas (FREIRE, 2005), e os alunos consigam compreendê-las e demarcá-las e, até mesmo, perceber distintos sistemas de conhecimento envolvidos nelas (EL-HANI; MORTIMER, 2007).

A perspectiva dos conglomerados de relevância (MOLINA, 2000, 2002, 2012) permite caracterizar também a diversidade cultural em aspectos que vão além dos critérios epistêmicos. As ideias dos estudantes são orientadas por distintos critérios de valor (e.g. éticos, estéticos, emocionais, naturalistas, espaciais, etc.) e estes critérios possuem diversas hierarquias entre eles, ou conglomerados de relevâncias, que permitem resolver as opções de significação presentes nos intercâmbios entre culturas. Nesse referencial se vinculam tanto um conceito de cultura particular, quanto o conceito de valor (RICOEUR, 2000, 1995; MOLINA, 2000), como uma forma de relacionar o conhecimento e a cultura, e os processos de significação (BRUNER, 1984, 2006; BRUNER; HASTE, 1990), reconhecendo que as crianças elaboram significados e, portanto, não são receptores passivos da sua cultura (MOLINA, 2012). Assim, a cultura não é entendida apenas como caracterização de cada cultura em função de si mesma (um sentido substantivo da cultura), mas também como recurso heurístico para falar da variedade (um sentido adjetivo da cultura). Essa conceitualização entra em diálogo com a visão semiótica de cultura de Geertz (1987, 1996), na qual a cultura é vista como trama de significados, pois ambas partem da busca dos sentidos que orientam a vida em uma sociedade. No marco dessa perspectiva, ainda, caracteriza-se de maneira particular a realidade colombiana (e latino-americana), assumindo o conceito de interculturalidade de García-Canclini (2004). Assim, entende-se por sociedade intercultural aquela onde “*las interacciones entre diferentes causan tensiones, encuentros y desacuerdos*” (MOLINA, 2015, p. 77).

Como explica Venegas (2012, p. 131) com o referencial dos conglomerados de relevância é possível interpretar os *valores asociados a los discursos de niños y jóvenes sobre la naturaleza, y el sentido de las enunciaciones vinculadas de forma amplia*. Na Colômbia, vários critérios de valor para a interpretação das ideias de natureza das crianças têm sido desenvolvidos por vários autores. Molina et al. (2006), por exemplo, desenvolveram os seguintes critérios de valor: naturalista, útil, espacial, ético-estético-

emocional, emblema nacional. Venegas (2012), por sua vez, desenvolveu os seguintes critérios de valor: ético, estético, emocional, espiritual, naturalista, de utilidade e espacial.

A perspectiva dos conglomerados de relevância ajuda, assim, a mostrar a importância de se colocar no universo imaginário do outro (dos estudantes) para realizar uma aproximação ao sentido e ao significado das ideias dele (MOLINA et al., 2011). Por isso, busca construir uma interpretação dessas ideias desde a perspectiva do nativo (no caso escolar, dos próprios estudantes), com implicações importantes para o contexto escolar de ciências.

[...] una interpretación desde la perspectiva del nativo - en este caso los niños y las niñas - nos permite repensar conceptos como pensamiento científico infantil, proceso analógico, y otros como teleologías y antropomorfismo, que usualmente se han utilizado para calificar negativamente a quienes los usan (MOLINA, S.D., p. 16).

Por outro lado, essa perspectiva convida a desenhar os processos de ensino e aprendizagem da aula de ciências em relação aos critérios de valor dos estudantes, os quais poderiam ser usados para abordar ideias e conceitos durante a aula (MOLINA et al., 2006). Um exemplo seria o estudo de calendários de horticultura na aula de ciências. Estes se relacionam com conhecimentos sobre o ambiente, o ciclo de vida das espécies, as necessidades das mesmas, as interações ecológicas, entre outros aspectos. Na comunidade indígena Kogui, na Serra Nevada de Santa Marta (Colômbia), por sua vez, o calendário horticultural coincide com o calendário cerimonial, baseado no estudo do movimento solar e na prática de oferendas à natureza. Assim, cerimônias são realizadas no solstício de inverno para celebrar o término do verão e chamar as chuvas, ou no solstício do verão, para celebrar o término das chuvas e chamar um período de transição, o chamado “*veranillo*” (REICHEL-DOLMATOFF, 1985). Durante a aula, poderia ser reconhecido o papel de um critério ético, relacionado com a interdependência do ser humano com a natureza, no calendário cerimonial indígena e sua relação com o calendário horticultural dessa comunidade, assim como o papel de um critério naturalista, relacionado com conhecimentos sobre a biologia das plantas e a dinâmica ambiental das áreas de cultura, no calendário horticultural dessa e outras comunidades, por exemplo, das zonas temperadas. A consideração desses critérios de valor durante a aula, nessa comunidade indígena, poderia

promover a recuperação de aspectos centrais do ethos e da cosmovisão da comunidade, assim como enriquecer os universos discursivos dos alunos sobre o assunto.

O cerne da questão aqui parece, pois, relacionar-se com o tratamento que devem receber as diferenças culturais na aula de ciências (EL-HANI; MORTIMER, 2007). Essa posição surge da importância que sustentamos em propiciar aos estudantes (e aos professores) em ciências oportunidades para que compreendam os aspectos mais amplamente aceitos da natureza das ciências (COBERN; LOVING, 2001). Afinal, reconhecer a existência de discursos diversos sobre a natureza implica entender em que esses discursos, construídos em contextos socioculturais distintos, são diferentes. Como discute Leff (2003), o diálogo se estabelece dentro de uma racionalidade que busca compreender o outro, sem englobar as diferenças culturais em um saber de fundo universal e sem traduzir “o outro” nos termos de “o mesmo”, o que implica a importância de entender as diferenças entre os conhecimentos que são postos em diálogo, evitando homogeneizá-los, o que, ao fim e ao cabo, não é outra coisa senão o estabelecimento de processos de dominação de uma perspectiva por outra. Dessa maneira, a relevância da inclusão de ideias não científicas e do diálogo entre modos de conhecer na aula de ciências se dá em torno da possibilidade de diferenciar os discursos e conhecimentos das ciências e de outros modos de conhecer, entendendo que estes compreendem conjuntos de argumentos sobre o mundo que foram construídos e legitimados em contextos socioculturais diferenciados e, além disso, que cada forma de conhecimento deve ser estudada e valorizada na sala de aula a partir dos seus próprios critérios epistêmicos, particularmente quando diferem dos critérios científicos (a este respeito, ver EL-HANI; BANDEIRA, 2008). A intenção é, pois, de fomentar o diálogo entre modos de conhecer em sala de aula, mais do que o conflito, ou, de outra parte, sua simples mistura, sem demarcação dos domínios de aplicação nos quais cada modo de conhecer mostra valor pragmático.

Neste contexto de ideias assume-se, por “inclusão”, então, ter sempre presente a diversidade de visões de mundo e conglomerados de relevância dos alunos, e, se elas trazem ideias e critérios não-científicos para as interações discursivas da sala de aula, proporcionar o devido espaço para elas nos processos argumentativos da aula. Isso implica, desde a perspectiva pluralista pragmática, que a natureza das interações dentro da sala de aula consiga orientar esforços por negociar possíveis acordos e conviver com as diferenças

se uma solução negociada não é alcançada (EL-HANI; MORTIMER, 2007; EL-HANI; BANDEIRA, 2008). Assim, que se abrigue no ensino de ciências uma alternância entre interações dialógicas ou multivocais, em que diversas perspectivas trazidas pelos alunos sejam realmente consideradas e valorizadas nas interações discursivas em sala de aula, e interações de autoridade ou univocais, em que a perspectiva escolar seja considerada e demarcada, e o trabalho pedagógico seja conduzido de modo a cumprir com o objetivo de promover a compreensão de ideias científicas entre os alunos. A alternância entre interações multivocais e univocais poderia fazer com que não se perca de vista o objetivo de compreensão das ideias científicas na aula de ciências. Contudo deve ser conduzida de modo a que as ideias culturalmente fundamentadas dos alunos tenham participação plena no processo de compreensão das distintas ideias, e não de mudança de crenças.

Como explicam El-Hani e Bandeira (2008), a abordagem multivocal explicada anteriormente pode ter distintas finalidades na aula de ciências: (1) a exploração de similitudes e diferenças entre modos de conhecer, (2) a consideração das bases ontológicas e epistemológicas que dão sustento a esses modos de conhecer, resultando em discursos distintos sobre o mundo, (3) a identificação dos domínios de aplicação em que a adoção de um ou outro modo de conhecer pode ser mais conveniente, (4) a análise das influências sociais, políticas e econômicas na construção dos conhecimentos científicos e do desenvolvimento tecnológico, (5) a consideração da natureza do conhecimento, como um conjunto de argumentos sobre o mundo, suportados por razões, sobre as quais é preciso refletir para aceitar ou não uma ideia determinada (EL-HANI; BANDEIRA, 2008).

Proporcionar o devido espaço às ideias e critérios não-científicos dos estudantes nos processos argumentativos da aula de ciências implica, de maneira complementar, desde a perspectiva dos conglomerados de relevância, o desenvolvimento de processos que comuniquem o mundo da ciência escolar com os mundos pessoais dos alunos, os quais podem ser configurados, segundo Molina e Mojica (2013), colocando distintos sistemas de conhecimento em um mesmo âmbito e compreendendo os processos simbólicos implicados. Essa abordagem é chamada por essas autoras como “pontes entre conhecimentos científicos escolares (CCE) e conhecimentos ecológicos tradicionais (CET)”, que propõem quatro pontes a partir da análise das práticas e concepções de professores colombianos sobre a diversidade cultural e suas implicações para o ensino de

ciências:

[...] assimilacionista (centrada nos CCE), moral e humanista (centrada no reconhecimento do outro), plural epistêmica e ontológica (focada nas epistemes alternativas e no sujeito) e contextual (orientada ao sentido, à interpretação, aos aspectos socioculturais, aos CET). (p. 38)

Molina e Mojica (2013) sugerem, no entanto, que para possibilitar as pontes entre os CET e os CCE é necessário desconstruir a perspectiva assimilacionista. Mesmo assim, esclarecem que as ações docentes “[...] no son completamente asimilacionistas, pues ellas mismas conducen a aperturas” (p. 49). Assim, as distintas pontes ajudam a superar a perspectiva assimilacionista, e são complementares nesse processo de desconstrução. Finalizamos, apresentando a síntese elaborada pelas autoras para a perspectiva contextual:

En esta perspectiva, el contexto puede configurarse como el puente mismo. Se identificaron dos énfasis: uno referente a la configuración de un contexto para la emergencia de diferentes conocimientos y experiencias y otro con la importancia que representa el contexto para la configuración de todo conocimiento, incluidos el científico y los CET. Lo anterior justifica su conocimiento para una mayor comprensión de los mismos (p. 39).

1.2. Construção e investigação de inovações educacionais visando o diálogo entre modos de conhecer em sala de aula

Nosso trabalho situa-se na linha de pesquisa para a construção de bases filosóficas e teóricas, e abordagens de educação científica multicultural, focadas no diálogo entre modos de conhecer na aula de ciências, promovida pelo Laboratório de Ensino, Filosofia e História da Biologia, da Universidade Federal da Bahia (LEFHBio/UFBA). Essa linha de pesquisa dá continuidade ao trabalho de uma rede de professores-investigadores dedicados ao ensino de ciências e biologia no Estado da Bahia, no Brasil, que têm colaborado desde 2007 com o Laboratório (e.g. SEPULVEDA et al., 2012), no entanto, teve início em trabalhos realizados em Coração de Maria, município localizado no interior da Bahia, em meio rural agrícola (BAPTISTA; EL-HANI, 2006, 2009), assim como em torno à discussão e desenvolvimento de uma perspectiva epistemológica e dialógica no trabalho com a diversidade cultural na aula de ciências, a perspectiva pluralista pragmática (EL-HANI; MORTIMER, 2007; EL-HANI et al., 2014).

Nessa linha, pesquisas etnobiológicas são conduzidas em comunidades tradicionais nas quais o ensino de ciências já se encontra presente, visando a compreensão do conhecimento dessas comunidades e de potenciais modos de colocá-lo em diálogo com os conhecimentos científicos escolares, representados em salas de aula frequentadas por estudantes oriundos das comunidades (e.g. BAPTISTA; EL-HANI, 2006, 2009).

Em seguida, busca-se construir laços de colaboração com professores da educação básica que atuam nas escolas das comunidades, seguindo princípios que têm norteado o trabalho colaborativo com professores no laboratório (ALMEIDA, 2014), a exemplo dos seguintes: busca de crítica e desconstrução constante das posições hierarquizadas em que frequentemente se situam professores da educação básica e pesquisadores educacionais, de modo a esforçar-se para construir e manter relações colaborativas que façam justiça ao fato de que os professores e pesquisadores envolvidos são ambos membros experientes de distintas comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991; WENGER, 1998; EL-HANI; GRECA, 2011), os quais devem atuar como pares; decisão ética e política de jamais tomar o espaço do professor como responsável pela construção de seu trabalho pedagógico, planejando-se inovações sempre em colaboração com ele e à luz de suas opções, decisões e saber docente; similarmente, jamais tomar espaço do professor como responsável pela condução do trabalho pedagógico em sala, nem mesmo desenvolvendo esse trabalho em seu lugar, mas sempre preservando seu protagonismo frente a seus alunos.

Estabelecidos tais laços de colaboração e à luz da compreensão do conhecimento tradicional construída por meio da pesquisa etnobiológica, passa-se então à construção e investigação de inovações educacionais visando o diálogo de saberes em sala de aula, nos marcos da pesquisa de design educacional (THE DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003; COLLINS et al., 2004; VAN DEN AKKER et al., 2006; PLOMP; NIEVEEN, 2009).

A pesquisa de design educacional, do inglês *educational design research*, oferece fundamentos teórico-metodológicos para o estudo sistemático de processos relacionados com o desenho, o desenvolvimento e a avaliação de intervenções educativas inovadoras (e.g. programas, estratégias e materiais didáticos). Inspirada inicialmente na prática japonesa de refinamento progressivo de intervenções educacionais, na qual grupos de

professores se reúnem para refinar suas práticas de ensino (STIGLER; HIEBERT, 1999), surge em resposta à necessidade de métodos alternativos aos tradicionalmente usados na pesquisa educativa (e.g., experimentos, *surveys*, análises de correlação), que, por seu caráter descritivo, aportam muito pouco para a formulação de perguntas de pesquisa sobre o desenho de intervenções educativas. Assim, seu objetivo é não somente desenvolver e testar intervenções educacionais, mas também produzir conhecimento sobre os processos de planejá-las e implementá-las, bem como sobre princípios de design ou planejamento das intervenções, concebidos como resultados teóricos da pesquisa, que compõem uma teoria de ensino específica para um dado domínio ou problema na prática educativa (no nosso caso, o ensino de ciências culturalmente sensível, contemplando um diálogo entre conhecimentos científicos escolares e outras formas de conhecimento, em comunidades tradicionais).

A pesquisa de design educacional inclui dois tipos de estudo (NIEVEEN et al., 2006): estudos de desenvolvimento de inovações educacionais e materiais didáticos associados e estudos de validação de teorias de ensino domínio-específicas. Na linha de pesquisa que seguimos, no entanto, realizam-se apenas estudos de desenvolvimento, em que uma teoria de ensino pode vir a ser produzida, a partir dos princípios de planejamento validados, para estudos de validação posteriores (que não se situam no horizonte temporal de nosso trabalho). Um estudo de desenvolvimento visa resolver problemas educacionais mediante a produção de princípios de design substantivos, que constituem conhecimento teórico generalizável, enquanto princípios aplicáveis em diferentes realidades de ensino, mas sempre por meio de decisões que, ao concretizar os princípios teóricos em ações práticas, consubstanciadas em princípios de design procedimentais, têm na devida conta a realidade local, o contexto situado da sala de aula, as especificidades de professores e alunos e as comunidades de prática, como é o caso desta pesquisa. Ou seja, os princípios de design substantivos são generalizáveis, mas não os princípios procedimentais, assumidos em aplicações específicas em contextos de ensino particulares. Desse modo, busca-se nessa abordagem de pesquisa tanto contribuir à produção de teorias de ensino que possam ser transferíveis do contexto da pesquisa para diferentes contextos de prática docente, aportando para a melhoria da educação, quanto reconhecer os limites da generalidade da implementação dos princípios substantivos, a qual deve ser sempre responsiva ao contexto

situado, local, mediante a tradução daqueles princípios em princípios procedimentais. Isso significa, portanto, que diferentes inovações, estruturadas de modo distinto em termos do trabalho pedagógico, podem ser construídas à luz dos mesmos princípios de design substantivos, utilizando diferentes princípios procedimentais. Esta diversidade de implementações dos mesmos princípios substantivos é o que possibilita sua adaptação à diversidade de contextos nos quais o trabalho pedagógico tem lugar.

Assim, os princípios de design são inicialmente produzidos a partir da experiência e do saber docente e do conhecimento disponível na literatura educacional, numa etapa de planejamento inicial, que resulta num primeiro protótipo da intervenção educacional. A partir desse protótipo, realiza-se, então, um estudo de versões sucessivas da intervenção, em diferentes contextos educativos, com coleta e análise de dados que permitam avaliar seus resultados e, a partir disso, analisar os princípios de design (substantivos e procedimentais), modificando-os ou substituindo-os ao final de cada ciclo de teste. A cada ciclo de teste, busca-se, ainda, aumentar o número de salas de aula investigadas, maximizando-se a variação entre elas, de modo a aumentar o potencial de generalização dos princípios substantivos (LARSSON, 2009).

Neste trabalho a pesquisa de design educacional, como explicado anteriormente, é orientada pela seguinte pergunta: quais as características da inovação educacional e materiais didáticos associados capazes de promover um diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos escolares nos contextos escolares da comunidade de pescadores de Taganga, no Caribe colombiano? Estas características são os princípios de design, que podem – como vimos acima – ter natureza “substantiva”, quando se referem a características gerais da intervenção, ou “procedimental”, quando tratam de características de uma aplicação da intervenção numa sala de aula específica. A razão pela qual consideramos que este trabalho se enquadra nessa linha de pesquisa decorre do fato de que nele estabelecemos, a partir dos marcos teórico-metodológicos da pesquisa de design educacional, princípios claros de planejamento e procedimentos consistentes de investigação de inovações educacionais visando promover diálogo de conhecimentos em sala de aula.

CAPÍTULO II:

Desenho metodológico do estudo

Como vimos nas seções anteriores, a pesquisa de inovações educacionais visando diálogo entre modos de conhecer, como assumida neste trabalho, se fundamenta em bases teóricas e metodológicas relacionadas à educação multicultural, ao pluralismo pragmático, à pesquisa etnoecológica, aos estudos sobre conglomerados de relevância, ao ensino como pontes entre conhecimentos científicos e tradicionais, e à pesquisa de design educacional. Nesta seção explicaremos como essa visão configurou-se em um processo metodológico na comunidade de pescadores de Taganga, no Caribe colombiano.

Estruturamos o desenho metodológico deste estudo em três etapas: (1) Aproximação etnoecológica, (2) Trabalho com professores da educação básica e especialistas tradicionais locais, (3) Fases cíclicas e iterativas do estudo de desenvolvimento da inovação.

2.1. Primeira etapa

Na primeira etapa, buscamos interpretar práticas e conhecimentos ecológicos dos pescadores da comunidade de Taganga, buscando fornecer subsídios para a construção da inovação educacional. Com esse objetivo foram feitas várias visitas para conviver com a comunidade, nos aproximarmos de seus membros, identificar líderes e especialistas considerados pela comunidade como detentores de conhecimento tradicional (especialistas tradicionais).

Nesse processo, a comunidade foi visitada pela primeira vez entre dezembro de 2011 e fevereiro de 2012. Nessa ocasião realizamos observação participante e não participante de atividades pesqueiras, especialmente da pesca de *Chinchorro* (a pesca de cardumes de peixes pelágicos com rede de cerco desde a praia), notas em caderno de campo, e entrevistas casuais ou não planejadas com pescadores e habitantes da comunidade, assim como entrevistas semi-estruturadas (ver BERNARD, 1995; MARCUS, 1995; GASKELL, 2002) com pescadores chamados localmente “*veteranos*”, ou seja, membros com a maior idade na comunidade, alguns deles não mais ativos na prática da pesca, ainda que detentores de uma grande trajetória na tradição pesqueira local, em uma ou várias práticas

de pesca (como as chamadas pescas de *Chinchorro*, *Pargo*, *Sierra*, *Transmallo*, *Nasa*), cumprindo em alguns casos papéis importantes para a comunidade como líderes e conselheiros das organizações pesqueiras. O contato com esses pescadores foi realizado sob a orientação de um pescador e líder local, o senhor Carlos Herrera “*el Cacha*”, conselheiro da COOPESTAGANGA (Cooperativa Integral de Pescadores de Taganga). Dessa maneira, estabeleceu-se uma rede de trabalho etnográfico com esses pescadores. Outras redes de trabalho, no entanto, poderiam ter sido estabelecidas com outros especialistas e pescadores locais.

Ao todo, 8 pescadores especialistas, entre 69 e 83 anos de idade, foram entrevistados (1 a 3 visitas, 1 a 3 horas por entrevista) (Quadro 1; Figura 1).

Quadro 1: Especialistas tradicionais ou pescadores “*veteranos*” de Taganga entrevistados entre dezembro de 2011 e fevereiro de 2012 († - pescador falecido).

Pescador veterano	Idade	Principais artes de pesca
Cisto Matos Cuello “ <i>Tito</i> ”	80 anos †	Rede de cerco desde a praia, linha e anzol
Jose Francisco Tejera Quintero	70 anos	Linha e anzol
Juan Asis	80 anos	Rede de cerco desde a praia, linha e anzol
Juan Perdomo Vasquez	83 anos	Linha e anzol
Franklin Cantillo “ <i>Lapa</i> ”	70 anos	Linha e anzol, armadilha, rede de emalhe
Lorenzo Matos “ <i>Lencho</i> ”	79 anos	Linha e anzol
Oswaldo Daniels Manigua	72 anos †	Rede de cerco desde a praia e armadilha
Rafael Matos “ <i>Tete</i> ”	69 anos	Rede de cerco desde a praia, linha e anzol

Foi utilizada a metodologia geradora de dados de Bailey, adaptada por Posey (1987), que se baseia em perguntas abertas, visando obter o máximo de informações e categorias locais, seguida de entrevistas semi-estruturadas e da técnica de “interlocução entre especialistas”, utilizando-se terminologias e conceitos locais já identificados na etapa inicial (ver e.g., MOURA; MARQUES, 2007). Um roteiro foi preparado para orientar as entrevistas semi-estruturadas, somente como um marco de referência (Apêndice 1). As entrevistas foram naturalísticas, ou seja, tão próximas quanto possível de uma conversação, ainda que orientadas por um roteiro. A cada entrevista com um especialista tradicional, o roteiro era atualizado, de modo a identificar aspectos do roteiro que já haviam sido cobertos

pela entrevista anterior, bem como aspectos que demandavam aprofundamento ou, ainda, não haviam sido abordados. Esse procedimento era realizado ouvindo as gravações e examinando as notas em caderno de campo para, assim, registrar no roteiro da entrevista com cada pescador o que faltava trabalhar com ele, e o que já tinha sido feito satisfatoriamente. Durante o exame das gravações procurava-se julgar, além do mais, se as respostas dos pescadores eram suficientes em seu detalhamento, ou se era necessário estabelecer questões para estender a conversa sobre elas. Quando era considerado que todos os aspectos do roteiro haviam sido contemplados, as entrevistas com um dado especialista foram concluídas, passando-se à análise dos dados. As entrevistas foram transcritas e, a partir dos transcritos, foi realizada análise categorial. Para tanto, o texto dos transcritos foi inicialmente desmembrado em unidades de análise com base em critérios semânticos, ou seja, cada unidade deveria constar de uma mensagem única, tratando de um tema bem identificado, podendo variar em tamanho. Em seguida, as unidades de análise foram reagrupadas por um procedimento indutivo e analógico em categorias. O modelo da união das diversas competências (HAYS, 1976; WERNER; FENTON, 1973) foi utilizado para a sistematização dos dados. Esse é um modelo de análise etnográfica que leva em conta a contribuição de consultores culturais especialistas e não especialistas de modo a enriquecer o quadro de categorias da comunidade.

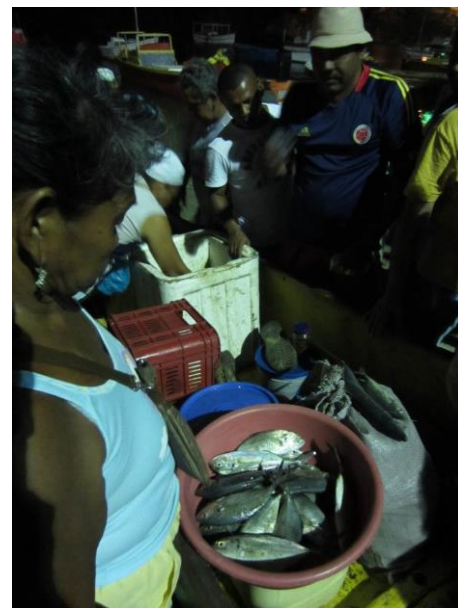


Figura 1. Imagem de especialista tradicional ou pescador veterano e mulher Taganguera. 2014. Imagem de desembarque na praia de Taganga. 2014 (Fonte: acervo do autor)

As categorias construídas e os trechos nelas classificados sobre práticas e conhecimentos ecológicos dos pescadores serviram de base para realizar uma interpretação de percepções e conhecimentos locais sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros, e a alternância dos períodos climáticos, percebidos através dos estudos desenvolvidos durante a primeira visita à comunidade, que foram discutidos através de novos encontros com os especialistas locais, durante a segunda e a terceira visita à comunidade entre março e setembro de 2013, e julho e novembro de 2014, no contexto da pesquisa de desenvolvimento de uma inovação didática para o estudo das estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca em aulas de ciências naturais locais (Ver os capítulos IV e V). Estes encontros foram também orientados por um roteiro, somente como um marco de referência (Apêndice 2). Especificamente, estudamos representações da alternância dos períodos climáticos em domínios da pesca e da vida cotidiana local, e conhecimentos etnometeorológicos e etnoclimáticos que permitem aos pescadores planejar suas atividades, interpretar novos problemas (como a variabilidade climática) e buscar soluções.

Essas interpretações, além do mais, serviram de base para a construção de práticas e materiais, incluindo contos e textos elaborados com especialistas locais (Quadro 2), para uso na inovação educacional desenvolvida neste estudo, criando condições para um diálogo entre modos de conhecer em sala de aula. Confeccionaram-se, assim, contos sobre a pesca e sua relação com o tempo e o clima (Ver a Sessão 3.4). Seguidamente, revisaram-se contos escritos por um professor escolar de artes convidado a participar deste estudo (Apêndice 3), e foram elaborados textos sobre a sensação de calor, a praia e a pesca em Taganga (Apêndice 4).

Quadro 2: Especialistas locais, professor e pesquisador que contribuíram na elaboração de contos e textos sobre o tempo, o clima e a pesca para a aula de ciências naturais, em 2013 e 2014.

Carlos Herrera	Pescador e líder local
Juan Assis	Pescador e líder local
Diego Valderrama Pérez	Biólogo marinho
Gabriel Jaime Restrepo	Professor de artes plásticas (convidado)
Nolbis Mattos	Aquicultora, envolvida na coleta de dados sobre a atividade pesqueira artesanal local

2.2. Segunda etapa

Para promover a construção e a pesquisa de uma inovação didática orientada à inclusão de conhecimentos tradicionais e o diálogo entre modos de conhecer nas escolas de Taganga foi preparado um protocolo para a celebração de reuniões temáticas entre professores escolares, especialistas e consultores tradicionais locais, e o pesquisador (Apêndice 5). Esse protocolo foi validado por meio de discussões com três professoras-investigadoras da educação básica e pesquisadoras educacionais do Grupo de Investigación Interculturalidad, Ciencia y Tecnología (INTERCITEC), na Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colômbia). Conforme consta no protocolo, treze reuniões foram planejadas para orientar o trabalho colaborativo, em torno da solução de problemas complexos da prática docente local, dando-se ênfase à configuração de abordagens para o estabelecimento de vias para que comunidades tradicionais tenham acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos que constituam meios de inclusão social, sem uma erosão e uma descaracterização de suas próprias culturas (EL-HANI; BANDEIRA, 2008). Nesse processo e devido à importância econômica, social e cultural que a pesca tem para a população de Taganga, as práticas e conhecimentos dos pescadores locais foram propostos como contexto para a promoção do diálogo entre distintos modos de conhecer na aula de ciências (MOLINA; MOJICA, 2013). Três dessas reuniões foram propostas para realizar uma autoavaliação formativa do processo de construção da inovação, assim como de sua implementação nas escolas locais, e planejar encontros e atividades futuras. Embora algumas dessas reuniões tenham sido celebradas como planejadas no protocolo ao longo do estudo, a maior parte delas foi celebrada de forma naturalística, durante visitas às escolas ou casas dos professores e pescadores, ou durante encontros casuais no parque ou na praia, ainda que orientadas pelo protocolo.

Assim, na segunda etapa, enquanto era realizada a aproximação etnoecológica, também foram visitadas as escolas frequentadas pelos estudantes oriundos da comunidade de Taganga e seus professores foram contatados. As primeiras visitas às três instituições educativas de Taganga foram realizadas em abril de 2013. Durante essas visitas um resumo do projeto de pesquisa foi apresentado às reitoras de cada instituição e a seguir entrava-se em contato com professores e professoras indicadas pelas próprias reitoras para

participarem do projeto. Dessa maneira o projeto foi apresentado a três docentes da educação básica secundária e a sete docentes da educação básica primária. Esses professores foram convidados para formar uma equipe de trabalho para a construção e implementação da inovação didática e os materiais didáticos associados. Além disso, eram levantadas informações sobre o possível uso de conhecimentos tradicionais nas salas de aula desses professores.

Nesse processo encontramos a resistência de alguns professores a se envolver na equipe de trabalho, percebendo-se tensões com a ideia de promover a prática da pesca entre crianças e jovens em lugar de um desenvolvimento em áreas profissionais, ou com o possível desenvolvimento de um programa vocacional com ênfase na pesca ou na tecnologia pesqueira, proposto em vários momentos pelos pescadores para a finalização da escola secundária na escola pública local. Outros professores, por sua vez, manifestaram não ter disponibilidade para participar da equipe, como a professora de educação secundária da escola pública, que se encontrava desenvolvendo o “Projeto Ambiental Escolar” (ou PRAE), um projeto pedagógico para a análise e a compreensão dos problemas e das potencialidades ambientais locais, regionais e nacionais, e a geração de espaços para a participação na implementação de soluções acordes com as dinâmicas naturais e socioculturais (MEN, 2005), ou como uma das professoras da educação primária de uma das escolas privadas que participava ativamente nas atividades da igreja evangélica local. Por outro lado, professores envolvidos em uma organização cultural para o resgate da identidade cultural local, com incidência na comunidade e com projeto de identidade na educação primária, em uma das escolas privadas, aparentemente perceberam o projeto como uma competência as iniciativas por eles promovidas, limitando sua participação durante o estudo.

Finalmente, a equipe foi consolidada com dois professores e uma professora da educação básica primária que manifestaram ter interesse e disposição em participar da equipe de trabalho (Quadro 3). Dois pescadores e líderes tradicionais, e uma mulher aquicultora local, envolvida na coleta de dados da atividade pesqueira artesanal da comunidade, envolvidos previamente durante a aproximação etnoecológica, em 2012 e 2013, participaram também dessa equipe (Quadro 2).

Quadro 3: Escolas e professores que participaram neste estudo.

I.E. Maria Auxiliadora	Escola privada	Predomínio de alunos Tagangueros	Prof. 1	Engenheiro em Informática (Nativo e morador local)	>10 anos experiência
I.E. Distrital Taganga	Escola pública	Predomínio de alunos Tagangueros	Prof. 2	Professor normalista (Morador local <1 ano)	10 anos experiência
I.E. Eduardo Carranza	Escola privada	Alunos Tagangueros e colonos	Profa. 3	Bióloga (Não é moradora local)	<1 ano experiência

O processo de construção da inovação didática que analisamos neste trabalho contou, assim, com a participação de professores das três escolas locais (um professor em cada escola), dois pescadores líderes da comunidade e uma mulher nativa, que participaram, junto com o pesquisador, de distintos processos de trabalho educacional durante a construção da inovação, entre maio e agosto de 2013, e sua implementação nas escolas locais, entre agosto e setembro de 2013 (Ver o Capítulo V). Contou-se, ainda, com o apoio de outros pescadores e pessoas da comunidade que forneceram ideias durante discussões em vários momentos do estudo.

O trabalho da equipe envolveu reuniões e encontros periódicos dos atores envolvidos, visando: discussões iniciais sobre a educação científica multicultural, a realidade e o conhecimento locais, e suas relações com a escola e, em particular, o ensino de ciências; discussão das expectativas de todos os atores envolvidos quanto à inovação educacional, o trabalho em sala de aula, a aprendizagem dos estudantes; mobilização dos saberes docentes, do conhecimento tradicional e do conhecimento educacional pertinentes para o planejamento da inovação; definição dos princípios de planejamento; planejamento da inovação; elaboração dos materiais didáticos associados.

Todas essas atividades foram filmadas, áudio-gravadas ou registradas em um diário de campo e entrevistas semiestruturadas foram realizadas para avaliar o processo de desenvolvimento da inovação. Essas entrevistas foram orientadas por um roteiro, somente como um marco de referência (Apêndice 6).

A seguir realizamos uma breve descrição das Instituições Educativas (I.E.) que se localizam em Taganga, uma de caráter público, a I.E. Distrital Taganga, sede Dumaruka, e duas de caráter privado, a I.E. María Auxiliadora e a I.E. Eduardo Carranza, nas quais o presente trabalho teve incidência (Figura 2). Incluímos a descrição dos professores dessas instituições que fizeram parte da equipe de trabalho na construção da inovação didática e dos materiais didáticos associados, assim como de sua implementação durante o ciclo de pesquisa empírica na sala de aula deste estudo. Complementarmente, apresentamos uma descrição dos pescadores que foram convidados a cada uma dessas turmas durante a implementação da inovação (Ver também o Capítulo V).

I.E. Distrital Taganga, sede Dumaruka:

A I.E. Distrital Taganga, sede Dumaruka, tem suas origens no início da educação escolar estatal em Taganga. Segundo relatos dos moradores e notas de jornais locais, a educação básica em Taganga começou em casas de família pagas pelo governo municipal, na década de 1930. Com o aumento da população infantil, começaram a ser construídas salas de aula até a constituição de duas unidades escolares para a educação básica primária, a *Escuela Amarilla*, para meninos, e a *Escuela Blanca*, para meninas, na década de 1960. Essas unidades receberiam o nome de *Escuela Rural Mixta de Taganga #1 y #2*, em 1970. Por outro lado, a educação básica secundária e média iniciaria com o chamado “*Colegio de Bachillerato*”, ou CODEBATA - *Colegio Departamental de Bachillerato de Taganga* –, instituição estabelecida por iniciativa de profissionais locais, em 1985, funcionando em salas da *Escuela Rural Mixta #1*.

A I.E. Distrital Taganga, sede Dumaruka, se constituiu com a fusão dessas duas instituições, por ordem do Ministério de Educação Nacional (MEN), em 2000. Inicialmente receberia o nome de *Institución Educativa Taganga, sede Playa*, porém, mais tarde, em 2006, mudaria sua denominação para levar o nome de um dos caciques indígenas da comunidade durante a colônia espanhola, o cacique *Dumaruka*.



Figura 2. Imagens da I.E. Distrital Taganga, I.E. Maria Auxiliadora, I.E. Eduardo Carranza. (Fonte: acervo do autor)

Atualmente, a instituição possui duas sedes, uma sede para a educação pré-escolar e básica primária (1ª à 5ª série), e outra para a educação secundária (6ª à 9ª série) e média técnica, com especialização em turismo (10ª e 11ª série), com 700 alunos em 2012. A educação primária é oferecida em dois turnos, manhã e tarde, e se inspira, aparentemente, no modelo de “*Escuela Nueva*”, o qual busca oferecer uma educação primária completa a crianças em zonas rurais e urbano-marginais da Colômbia, em formato multisseriado, no setor rural, e em resposta à heterogeneidade de idades e origens culturais dos alunos, em escolas urbano-marginais. Na I.E. Distrital Taganga cada turma de educação primária possui um professor que se encarrega de ministrar todas as áreas de ensino, o qual acompanha a mesma turma durante toda a formação escolar, da 1ª à 5ª série. As turmas se compõem de 25 a 30 alunos, em sua maioria “Taganguera”, ou seja, alunos nascidos em Taganga com pais e avós Tagangueros, ou “Nascidos em Taganga”, de pais colonos ou tagangueros sem avós tagangueros (ver RUIZ-SOLER, 2007).

O professor que participou da equipe de trabalho e aplicou a inovação nessa instituição (o Professor 1) era da cidade de Cincelejo, capital do estado de Sucre, ao nordeste da Colômbia, região de tradição agropecuária (a 330 km de Taganga, via terrestre). Era professor normalista com experiência docente de 10 anos em zonas urbanas e rurais do estado de Sucre e tinha começado uma licenciatura em literatura. Mudou-se para Taganga para trabalhar como professor da instituição no mesmo ano em que começaram as atividades de planejamento da inovação (no primeiro semestre letivo). Segundo relatos do próprio professor, ele costuma falar com seus estudantes sobre a cotidianidade na comunidade de Taganga e sobre questões próprias do contexto dos alunos, das quais, segundo o professor, eles demonstram amplo conhecimento. Na aula de ciências naturais, segundo os relatos do professor, ele formula perguntas sobre o que parece óbvio (p. ex. a cor do céu) e coordena ditados de ideias e conceitos escolares, assim como o desenvolvimento de atividades e experimentos. Utiliza exemplos locais para enriquecer as ideias escolares. Segue os parâmetros curriculares propostos pelo Ministério de Educação Nacional (MEN, 2006) e consulta um livro didático de ciências produzido na sua região de origem. Considera que o contexto da pesca e o conhecimento que tem a comunidade de Taganga e os alunos sobre os recursos pesqueiros, especialmente sobre o mar e os peixes,

podem ser utilizados para abordar temáticas sugeridas nesses delineamentos, como o ciclo de vida das espécies e as interações entre as espécies.

O professor implementou a inovação na turma que tinha sob seu encargo, uma turma da 3ª série, constituída por vinte e oito estudantes, de 8 a 15 anos de idade. A maior parte dos estudantes era “Taganguera” e tinha familiares pescadores, com experiências e conhecimentos sobre a pesca.

Um líder pescador de *chinchorro*, uma pesca de cardumes de peixes pelágicos com rede de cerco desde a praia, foi convidado para a sala durante a aplicação da inovação. Esse pescador era membro da JAL ou “*Junta Administradora Local*”, corporação pública de eleição popular que se constitui no maior ente de representação local na Colômbia, com cargo de Edil (esse pescador também foi convidado para a I.E. Maria Auxiliadora, ver abaixo).

I.E. Maria Auxiliadora:

Instituição educativa, de caráter privado, fundada em 1982 por duas irmãs e licenciadas Tagangueras, a dona e a diretora do estabelecimento. Elas são filhas de um antigo líder pescador e de uma importante mulher vendedora de peixe da comunidade, que apoiaram a constituição da instituição doando um terreno da família.

Comprometida com a promoção de práticas religiosas e valores locais, a instituição atende entre 100 e 120 crianças, em sua maioria familiares de pescadores. Com dois turnos, manhã e tarde, a instituição oferece educação pré-escolar e educação básica primária completa (1ª à 5ª série). A educação primária é oferecida no turno da tarde a partir da 2ª série. As áreas de ensino são ministradas por distintos professores, seguindo guias didáticos elaborados em cadernos de trabalho pelos próprios professores da instituição, orientados por jornadas de planejamento curricular, seguindo os delineamentos curriculares do MEN. As turmas possuem entre 10 e 12 alunos, em sua maioria “Taganguera”.

O professor que aplicou a inovação era Taganguero (Professor 2), filho de um pescador de *pargo*, uma pesca de peixes demersais com linha e anzol, praticada desde pequenos botes ou embarcações de alta capacidade, chamadas localmente *Pargueras*. Além de professor, costumava revender peixe e era membro da JAL, com cargo de Edil. Possuía um

título de graduação em engenharia de sistemas, programa para a aplicação de tecnologias de informação, fundamentado no campo do conhecimento da computação e das ideias de sistemas. Durante a realização da implementação da inovação didática, ele era professor de ciências sociais, ciências naturais e informática, mas havia sido também professor de matemática e espanhol em anos anteriores. Segundo relatos do professor, nas suas aulas de matemática costumava formular problemas de aritmética com relação à divisão de ganhos que realizavam os pescadores ao retornar das operações de pesca e desembarcar na praia local. Nesse caso, ele se inspirava em um professor de cálculo da escola secundária local que formulava esse tipo de problemas, e também analisava aspectos relacionados com a pesca de *Chinchorro* (uma pesca de peixes pelágicos com rede de arrasto desde a praia), como a forma geométrica das malhas nessa rede e sua relação com distintas forças durante a operação pesqueira. Por outro lado, o Professor 2 manifestou ter incluído em suas aulas conteúdos da “cátedra de identidade”, abordando questões históricas e culturais do povo Taganguero, que conhecia, ou que consultava na revista “Taganga”, de circulação local. Suas aulas de ciências naturais focavam no ensino de ideias e conceitos científicos escolares, apoiando suas ações e intervenções com ditados, atividades, experimentos e deveres de casa. Nesse contexto de atividades, costumava analisar e discutir as ideias escolares com os alunos, colocando-as em relação com situações cotidianas da comunidade.

A inovação didática foi implementada pelo professor em uma turma de 3ª série, constituída por doze crianças, de 8 a 9 anos de idade. A maior parte dos alunos era “Taganguera” e tinha familiares pescadores e, em especial, os meninos tinham experiência na prática da pesca.

Dois pescadores de *chinchorro* foram convidados para a sala durante a aplicação da inovação. Um era o avô de uma estudante e o outro era membro da JAL, com cargo de Edil, correspondendo ao mesmo pescador convidado na I.E. Distrital Taganga.

I.E. Eduardo Carranza:

Instituição educativa, de caráter privado, fundada em 1994 por uma licenciada em matemática de Bogotá, diretora da instituição, com experiência docente na “Escuela Pedagógica Experimental” em Bogotá, e atuação como professora de matemática em uma escola da cidade de Santa Marta. A instituição oferece educação pré-escolar e educação

básica primária completa (1^a à 5^a série) no turno da manhã. Atende entre 60 e 70 alunos, com crianças de famílias locais, do interior do país e do exterior. As áreas de ensino são ministradas por distintos professores com ampla autonomia de ensino e apoio para o desenvolvimento de projetos. Por exemplo, a escola possui um projeto de identidade coordenado por dois professores Tagangueros que lideram uma organização local (“Fundación Centro Cultural y Turístico Casa del Patrimonio de Taganga”), focada na revitalização da identidade Taganguera através de atividades lúdicas, artísticas e culturais, e através de um museu sobre a pesca tradicional local (“Museo de la Memoria”). Nessa escola as turmas possuem entre 10 e 12 alunos, compreendendo “Tagangueros” (nascidos em Taganga, com pais e avós Tagangueros), “Nascidos em Taganga” (de pais colonos ou tagangueros, sem avós tagangueros) e “Colonos” (Colombianos e estrangeiros).

A professora (Professora 3) que aplicou a inovação nessa instituição era da cidade de Santa Marta, capital do estado de Magdalena, onde morava (a 15 minutos de Taganga, via terrestre). Possuía um título de bióloga profissional, com trabalho de conclusão de curso em florestas semiáridas da região, e era estudante de um curso técnico em contabilidade. Ditava aulas de reforço escolar personalizadas a estudantes da educação básica e oferecia apoio a estudantes universitários na realização de trabalhos de Biologia. Na I.E. Eduardo Carranza começou sua atuação formal em docência como professora de ciências naturais e de inglês, no mesmo ano que começaram as atividades de planejamento da inovação. Focava a aula de ciências naturais ao ensino de ideias e conceitos científicos escolares, e apoiava suas ações e intervenções com ditados, vídeos, atividades e experimentos, assim como com oficinas de reforço conceitual. Preocupava-se com o desenvolvimento leitor dos estudantes e a formação deles para a continuidade da educação básica e superior.

A inovação didática foi implementada pela professora em uma turma da 3^a série (treze crianças de 8 a 9 anos de idade). Como em outras salas da escola, a turma compreendia crianças tagangueras e colonas, oriundas de outras cidades da Colômbia, e um deles era italiano, de mãe colombiana.

Um pescador de *pargo* foi convidado para a sala durante a aplicação da inovação, assim como uma mulher taganguera, aquicultora, envolvida na tomada de dados estatísticos da atividade pesqueira artesanal local. Ela fazia parte da equipe de trabalho da pesquisa

educacional deste estudo.

2.3. Terceira etapa

Com o propósito de investigar a inovação didática no contexto real da sala de aula foram desenvolvidas as três fases cíclicas e iterativas do estudo de desenvolvimento da pesquisa de design educacional: a pesquisa preliminar, a fase de prototipagem e a fase de avaliação (semi-somativa).

Pesquisa preliminar: Essa fase incluiu a análise do contexto local e de suas necessidades, a sistematização da compreensão das práticas e conhecimentos tradicionais, obtida durante a aproximação etnoecológica, a revisão da literatura pertinente e a validação do quadro teórico ou conceitual da intervenção. Os critérios de justificação *a priori* discutidos por Méheut (2005), em torno de três dimensões educacionais (epistemológica, cognitiva e didática), ajudaram na orientação das atividades de planejamento da intervenção (Quadro 4).

Quadro 4: Critérios de justificação a priori discutidos por Méheut (2005) em três dimensões educacionais

Dimensão epistemológica	Relaciona-se aos conteúdos a serem aprendidos, aos problemas que eles podem resolver e à sua gênese histórica.
Dimensão cognitiva	Analisa as características cognitivas dos estudantes.
Dimensão didática	Analisa as restrições do próprio funcionamento da instituição de ensino (programas, cronogramas etc.).

Na abordagem de pesquisa e desenvolvimento que empregamos, as intenções, saberes e experiências de professores e especialistas tradicionais locais contribuem nessa etapa. A intenção foi, pois, (re)formular princípios de planejamento (design) no âmbito dos processos de reflexão e documentação sistemática próprios da pesquisa de design educacional.

Fase de prototipagem: Processo cíclico e iterativo de (re)construção e investigação de protótipos de intervenção (versões sucessivas da intervenção submetidas a estudos empíricos na sala de aula, com quantidade crescente de contextos e participantes). O ciclo de pesquisa desenvolvido neste trabalho incluiu a autoavaliação constante do processo e a avaliação e redefinição constantes dos princípios de design.

A inovação educacional produzida no presente estudo tratou das estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca. Essa inovação foi desenvolvida a partir da construção e investigação do protótipo intitulado “O clima e a pesca da comunidade de Taganga ao longo do ano”, através de um ciclo de pesquisa realizado em distintos contextos escolares da comunidade de Taganga (Caribe Colombiano), no ano de 2013. Esse protótipo foi implementado em três turmas da 3ª série da educação básica primária, nas três escolas de Taganga (uma turma em cada escola), sendo conduzida por professores dessas turmas (um professor em cada escola), membros da equipe de trabalho que construiu o protótipo, no primeiro semestre letivo de 2013, durante um processo de aproximadamente quatro meses (Ver o Quadro 3).

Dados foram coletados por meio de filmagem das aulas, caderno de campo do pesquisador, análise de portfólio de atividades entregues pelos estudantes, produção de textos discursivos e desenhos pelos estudantes, aos quais pedimos que escrevessem uma carta ao extraterrestre (MOLINA, 2012) sobre o clima, o tempo e a pesca na comunidade, e entrevistas semiestruturadas com os professores antes e após a intervenção, e com os alunos após a intervenção.

Fase de avaliação (semisomativa): Fase de avaliação semisomativa dos resultados da inovação educacional, visando à validação dos princípios de design, ou à formulação de novos princípios, caso os resultados da pesquisa assim o exigissem. Como esta fase muitas vezes resulta em recomendações para o aprimoramento da intervenção, é comumente chamada de fase semisomativa.

A coleta de dados foi realizada pelo pesquisador ao longo das aulas por meio de filmagem e áudio-gravação das aulas, caderno de campo do pesquisador, e análise de portfólio de atividades entregues pelos estudantes. Essas atividades incluíram a produção de textos discursivos e desenhos pelos estudantes, aos quais pedimos que escrevessem uma carta ao extraterrestre (MOLINA, 2012) explicando como era o clima e a pesca, no começo da intervenção, e como o clima influía na pesca, ao final da intervenção. Essas cartas, contudo, foram confeccionadas pelos estudantes no contexto da primeira e da última aula da intervenção, de modo que seus propósitos e conteúdos variaram entre as turmas segundo as orientações fornecidas pelos professores durante sua confecção.

Mapas de eventos, com todas as sessões de ensino realizadas pelos professores durante a implementação da inovação foram confeccionados (AMARAL; MORTIMER, 2006), incluindo informações sobre os eventos desenvolvidos, como o tempo dedicado a cada um deles, os principais temas tratados, e as ações dos participantes, incluindo comentários relacionados com o contexto das intervenções. Com a ajuda desses mapas foram selecionados preliminarmente episódios relevantes de ensino em que distintos discursos sobre o tempo, o clima e as estações do ano eram postos em diálogo (Apêndices 7-9). A seleção desses episódios seria então refinada à luz das análises das intervenções (Apêndice 10).

Finalmente, entrevistas foram desenvolvidas com os alunos e os professores após a intervenção. As entrevistas com os professores foram semiestruturadas e naturalísticas, ainda que orientadas por um roteiro (Apêndice 11). Em contraste, as entrevistas com os alunos foram estruturadas, formulando-se um número limitado de perguntas, de modo a não induzir as respostas dos estudantes (Apêndice 12).

Os dados coletados por meio destes procedimentos, assim como através das entrevistas, textos discursivos e outros trabalhos dos alunos, foram submetidos às seguintes análises:

(1) Adaptação dos princípios de planejamento propostos para a inovação às diferentes salas de aula estudadas, interpretando metas (e.g. assimilar, reconhecer, comparar, abrir ou complementar), dinâmicas (debate, intercâmbio, polaridade, integração, acordo), estratégias (plausível ou não), atitudes (envolve-se ou não) e tensões em relação à inclusão de conhecimentos não científicos e à promoção de diálogo com os conhecimentos escolares durante as intervenções. Essa metodologia foi desenvolvida pela equipe de pesquisa da Profa. Adela Molina, em Bogotá (Quadro 5).

(2) Caracterização de ideias e critérios de valor dos alunos sobre o tempo e o clima e sua relação com a pesca, ao início e ao final das intervenções, usando o referencial dos conglomerados de relevância proposto por Molina (2012). Neste caso, textos discursivos produzidos pelos alunos, através da escrita de uma carta ao extraterrestre, foram transcritos, e trechos foram selecionados, com os quais foram criadas categorias em relação às ideias

dos alunos sobre o tempo, o clima e a pesca, e os critérios de valor por trás dessas ideias.

Quadro 5: Aspectos a serem interpretados em relação à inclusão de conhecimentos não científicos e à promoção de diálogo com os conhecimentos escolares durante as intervenções.

Metas (e.g. Assimilar, reconhecer, comparar, abrir ou complementar)
Dinâmicas (e.g. Debate, intercâmbio, polaridade, integração, acordo)
Estratégias (e.g. Plausível ou não)
Atitudes (e.g. Envolve-se ou não)
Tensões (e.g. Ocorrem ou não)

(3) Caracterização de contextos em que houve inclusão de ideias não científicas na sala de aula e uma promoção do diálogo entre modos de conhecer. Segundo El-Hani e Mortimer (2007) um procedimento é dialógico na aula de ciências quando se cumprem três condições: inclusão de ideias não científicas, essas ideias têm papel nas interações e argumentações da aula, e a visão científica escolar é apresentada e delimitada (Quadro 6).

Quadro 6: Condições para um procedimento dialógico na aula de ciências, segundo El-Hani e Mortimer (2007).

Procedimento dialógico na aula de ciências (EL-HANI; MORTIMER, 2007)
Inclusão de ideias não científicas
Ideias não-científicas com papel nas interações e argumentações da aula
Apresentação e delimitação da ideia científica escolar

Essas análises foram realizadas da seguinte maneira:

- Pontes entre conhecimentos científicos escolares e ecológicos tradicionais, tomando como base a caracterização proposta por Mojica e Molina (2013): Perspectivas assimilacionista, moral e humanista, plural epistêmica e ontológica, e contextual (Quadro 7).

Quadro 7: Pontes entre conhecimentos científicos escolares e ecológicos tradicionais, segundo Mojica e Molina (2013)

Ponte entre CCE y CET	Descripción/Modalidades
<p>Perspectiva asimilacionista (centrada en los CCE) (MOLINA; MOJICA, 2013: 37)</p>	<p>El conocimiento científico es el punto de partida y de llegada de la enseñanza de las ciencias. En esta perspectiva, el interés es reducir, asimilar o no considerar los CET. Una modalidad se refiere a la mediación cultural que hace el profesor entre CCE y CET, en la cual se traducen los primeros al lenguaje universal de la ciencia; aquellas experiencias y conocimientos empíricos y/o ancestrales que permitan una demostración de los conocimientos científicos se constituyen como punto de partida de la enseñanza. (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p>
<p>Perspectiva moral y humanista (dirigida al reconocimiento del otro) (MOLINA; MOJICA, 2013: 37)</p>	<p>Se caracteriza por el reconocimiento del otro, circunscrito a aspectos morales y humanistas. Se cuida de no discriminarlo por ser diferente; sin embargo, esta aproximación al otro no considera las relaciones entre conocimientos. Esta postura conduce a perspectivas menos taxativas que la anterior, con mayor presencia de incertidumbres y dualidades. (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p>
<p>Perspectiva plural epistémica y ontológica (enfocada en las epistemes alternas y el sujeto) (MOLINA; MOJICA, 2013: 37)</p>	<p>Los puentes se configuran con la pretensión de argumentar e implementar los intercambios entre los CET y los CCE, lo que permite la ampliación de la alteridad mediante la consideración de aspectos epistemológicos. En esta tendencia se identificaron dos énfasis: uno relacionado con la manera de entender y tratar las experiencias y saberes y conocimientos ancestrales y tradicionales que portan los estudiantes en el aula y otro con (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p>
<p>Perspectiva contextual (orientada al sentido, la interpretación, los aspectos socioculturales, los CET) (MOLINA; MOJICA, 2013: 37)</p>	<p>casos particulares de interacciones de conocimientos y perspectivas distintas en la clase (prácticas agrícolas, ciencia, religión y ciencia). (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p> <p>En esta perspectiva, el contexto puede configurarse como el puente mismo. Se identificaron dos énfasis: uno referente a la configuración de un contexto para la emergencia de diferentes conocimientos y experiencias y otro con o el puente (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p> <p>la importancia que representa el contexto para la configuración de todo conocimiento, incluidos el científico y los CET. Lo anterior justifica su conocimiento para una mayor comprensión de los mismos. (MOLINA; MOJICA, 2013: 39)</p>

- Processos de interação discursiva, tomando como base a estrutura de análise proposta por Mortimer e Scott (2002, 2003): Abordagens interativa/multivocal, não-interativa/multivocal, interativa/univocal, e não-interativa/univocal.

Quadro 8: Processos de interação discursiva segundo Mortimer e Scott (2002, 2003)

Abordagem comunicativa	Descrição
Interativo/Multivocal	Professor e estudantes exploram ideias, formularam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista (MORTIMER; SCOTT, 2002: 288)
Não-interativo/Multivocal	Professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças (MORTIMER; SCOTT, 2002: 288)
Interativo/Univocal	Professor geralmente conduz os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico (MORTIMER; SCOTT, 2002: 288)
Não-interativo/Univocal	Professor apresenta um ponto de vista específico (MORTIMER; SCOTT, 2002: 288)

- Critérios de valor nas ideias mobilizadas durante as intervenções, usando o referencial dos conglomerados de relevância proposto por Molina (2012). Por exemplo: critérios de valor naturalista, utilidade, espacial, ético-estético-emocional, emblema nacional, espiritual.
- Tratamento das diferenças culturais durante as intervenções, tomando como base a caracterização proposta por El-Hani e Mortimer (2007): Conflito, consenso ou coexistência entre razões distintas (Quadros 9-12).

Quadro 9: Contextos de tratamento das diferenças culturais, segundo El-Hani e Mortimer (2007)

Contextos de tratamento das diferenças culturais (EL-HANI; MORTIMER, 2007)
Conflito entre razões distintas
Consenso entre razões distintas
Coexistência de razões distintas

Quadro 10: Condições para a coexistência de razões distintas, segundo El-Hani e Mortimer (2007)

Condições para a coexistência de razões distintas (EL-HANI; MORTIMER, 2007)
Independência dos discursos.
Manter a consistência de cada discurso.
Ter uma compreensão de cada discurso.

Quadro 11: Condições para a compreensão de um discurso, segundo El-Hani e Mortimer (2007)

Condições para a compreensão de um discurso (EL-HANI; MORTIMER, 2007)
Relação
Sentido
Aplicação
Justificativa

Quadro 12: Aprendizagem de ideias científicas escolares, segundo El-Hani e Mortimer (2007)

Aprendizagem de ideias científicas escolares (MORTIMER; SCOTT, 2002, 2003)
Enriquecimento com a inclusão das ideias científicas.
Delimitação dos domínios de aplicação das ideias incluídas.
Tomada de consciência da diversidade de discursos em jogo ou sobre essa situação ou temática.
Demarcação clara dos discursos.

CAPÍTULO III:

Aproximação a percepções e conhecimentos sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros entre pescadores de Taganga

Neste capítulo, descrevemos o contexto da comunidade de Taganga, assim como alternativas para a interpretação do conhecimento tradicional dos pescadores locais e sua inclusão na aula de ciências. Em seguida, apresentamos uma interpretação das percepções e dos conhecimentos de pescadores locais sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros, descrevendo representações da alternância dos períodos climáticos em domínios da pesca e da vida cotidiana local. Por fim, abordamos contos elaborados com base nestes conhecimentos em colaboração com especialistas tradicionais locais, para uso em aulas de ciências naturais.

3.1. Promoção de diálogo entre modos de conhecer em Taganga

Taganga é uma comunidade da região de Santa Marta (Ecorregião Tayrona), estado de Magdalena, no Caribe Colombiano (Figura 3 e 4), que se caracteriza por uma tradição pesqueira artesanal de origens indígenas que combina práticas tradicionais e modernas (redes de cerco desde a praia, linha e anzol, armadilhas, entre outras variantes), assim como pelo desenvolvimento recente do turismo a partir da migração de pessoas do interior do país e do exterior. O núcleo de pescadores artesanais de Taganga, como outras comunidades de pescadores da Colômbia, apresenta nos dias de hoje pobres condições socioeconômicas, convivendo com as condições ambientais tropicais, com alta diversidade e baixa abundância, e com a falta de reconhecimento na tomada de decisões sobre o manejo dos recursos marinhos (SAAVEDRA; ROSEMBERG, 2010), assim como com ameaças ao sistema socioecológico da pesca artesanal em Latino-América, incluindo pressões antropogênicas e climáticas que atuam em múltiplas escalas temporais e espaciais (DEFEO et al., 2013). Como explica Andreis (2011), em Taganga esta é uma problemática que resulta de processos de marginalização dos valores e das atividades culturais locais a partir

da segunda metade do século XX, assim como da perda do território e do esquecimento e da desvalorização do pescador tradicional.

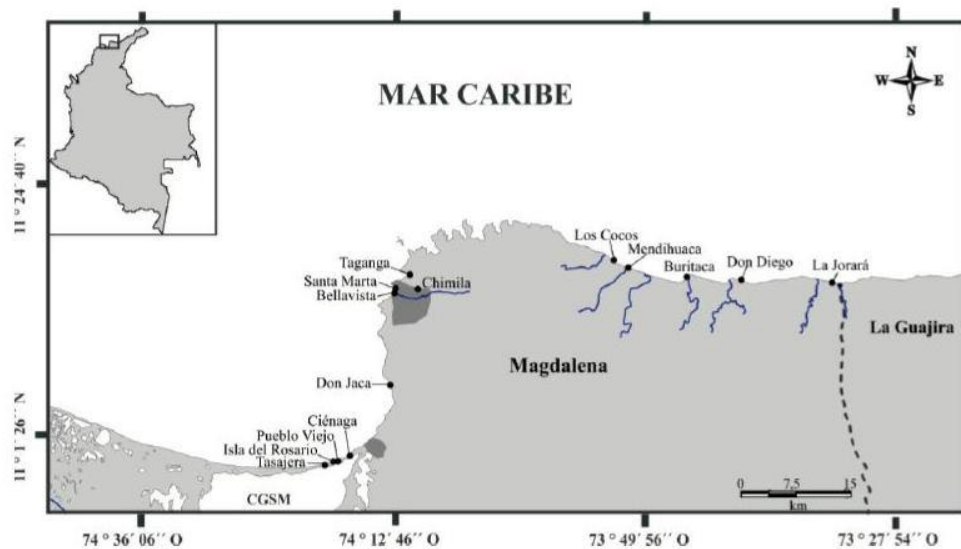


Figura 3: Localização de Taganga, Estado de Magdalena, Colômbia (Fonte: Grijalba-Bendeck et al., 2012).

Como apontado por Stephenson e Moller (2009), para o conhecimento tradicional dos Maori da Nova Zelândia (Mātauranga Māori), assim como por Berkes (2009), para o conhecimento tradicional dos Inuit e Cree do Canadá, o conhecimento tradicional dos pescadores veteranos artesanais de Taganga sofre constantes mudanças e renovações, retendo uma base cultural que pode ajudar a criar alternativas para os desafios atuais dessa comunidade. Em Taganga, esses desafios podem ser relacionados com a queda significativa da pesca nos últimos anos e suas possíveis explicações, a exemplo da pesca com dinamite, da introdução de redes de emalhe, do aumento da pesca no estado da Guajira, vizinho à Taganga, da possível exploração industrial de sardinhas (possíveis juvenis de *Mugil spp.*), entre outros. Esses desafios também se relacionam com a realização de grandes obras civis nas redondezas da baía de Taganga e sua possível influência na pesca da região, como, por exemplo, a construção do emissário submarino e coletor de águas pluviais da cidade de Santa Marta, ou a construção de um porto marítimo na entrada da baía de Taganga para o transporte de carvão. Igualmente, a criação do Parque Nacional Natural Tayrona, na década de 1960, que teve grande influência no deslocamento forçado de famílias tagangueras dos territórios do parque, assim como a proibição do uso de praias para fins pesqueiros ou a

extração de recursos naturais, por exemplo, sal. O conhecimento desses pescadores, por sua vez, oferece também outra ótica para a análise das transformações sociais e culturais que sofre Taganga, como a perda de valores culturais, impactando na tradição pesqueira local. Esses aspectos do conhecimento tradicional, no entanto, são pouco valorizados por parte da população local frente à precária situação social e econômica que percebem em muitos dos pescadores artesanais. Essa desvalorização se reflete ainda na resistência de professores frente a programas vocacionais com ênfase na pesca ou na tecnologia pesqueira, propostos em vários momentos pelos pescadores para a finalização da escola secundária na escola pública local.



Figura 4. Imagem da cidade de Santa Marta no extremo esquerdo, e da comunidade de Taganga no extremo inferior (Fonte: <http://cdn.colombia.com/sdi/2014/01/21/bbb4530befcf4247bf9e04eb8916a8b4.jpg>)

Nesse sentido, uma dificuldade relevante a esperar para a promoção do diálogo entre modos de conhecer na aula de ciências em Taganga pode estar relacionada com a desconsideração durante a aula das contradições que pode sugerir a população entre a prática cultural da pesca e as perspectivas de desenvolvimento social e econômico individual e comunitário local. De uma perspectiva Freireana, essas contradições que os

estudantes e professores “vivem e nas quais se encontram imersos” se constituem nas situações significativas a partir das quais “a dimensão dialógica entre conhecimentos com distintas origens” pode acontecer (DELIZOICOV, 2008, p. 39-40). A desconsideração das relações históricas e sócio-políticas entre a cultura indígena e a cultura colonial ocidental, bem como entre as pessoas e as estruturas sociais, é também apontada por Mckinley e Stewart (2012) como um dos aspectos envolvidos na simplificação excessiva do conhecimento tradicional na aula de ciências, levando a uma visão caricatural. O enfoque de Paulo Freire encontra seu diferencial na necessidade de escolha e definição de objetos de estudo e conhecimento (palavras ou temas geradores) que contenham essas situações significativas, de modo que espaços de diálogo entre as visões e os conhecimentos de professores e alunos possam girar em torno delas, em um processo de aprendizagem mútuo, tanto para os professores quanto para os alunos (DELIZOICOV, 2008).

Nessas análises, a noção do conhecimento tradicional como um processo – um modo de ver, discutir e dar sentido a novas informações –, e não como um conteúdo, uma informação que pode ser transmitida de uma pessoa a outra, sugerida por Berkes (2009), ganha relevância no contexto escolar das ciências em Taganga, diante da falta de valorização dos conhecimentos tradicionais pela comunidade científica, na medida em que pode orientar espaços de diálogo e argumentação durante a aula, por um lado, para a análise de aspectos históricos, culturais, sociais e econômicos dessas práticas, e por outro lado, para a análise dos aspectos ecológicos e biológicos envolvidos nelas, em complementação àqueles relacionados com a execução e manutenção das práticas de pesca. Assim, esses espaços de diálogo poderiam ser promovidos, com a participação ativa dos professores, alunos e pescadores, para a compreensão e demarcação de argumentos e discursos concorrentes de caráter cultural e científico, e a identificação dos domínios de aplicação de cada um deles, em um processo de ensino e aprendizagem do discurso científico que consiga promover também o empoderamento dos estudantes através da educação (ver EL-HANI; MORTIMER, 2007).

Berkes (2009) se vale de argumentos que têm a ver tanto com o processo dinâmico de aprendizagem, experimentação e construção do conhecimento tradicional, quanto com a estrutura de pensamento particular que resulta necessária para dar sentido a ele. Assim, chama a atenção para a interação constante com o meio ambiente que caracteriza o

processo de construção de muitos conhecimentos indígenas, bem como a importância do vínculo entre as gerações indígenas, de modo que os mais jovens possam atribuir sentido aos conhecimentos desenvolvidos pela sua cultura de origem e consigam, a partir deles, construir novos conhecimentos. Dessa maneira, Berkes (2009) convida a explorar as maneiras como os conhecimentos (científicos e tradicionais) se diferenciam e complementam e as possibilidades que essas relações oferecem para a produção de novos conhecimentos sobre novos problemas (por exemplo, mudanças climáticas). As ideias desse autor contrastam, no entanto, com posições que questionam a própria existência de diferenças entre os chamados conhecimentos científico e tradicional, assim como questionam a hegemonia da visão científica sobre a tradicional na própria pesquisa transcultural (ver STEPHENSON; MOLLER, 2009).

3.2. Interpretação de conhecimentos tradicionais dos pescadores de Taganga

No debate que acabamos de apresentar, evidencia-se a concorrência de diferentes maneiras de interpretar e representar os conhecimentos tradicionais, bem como a potencialidade da sua complementação em contextos como a comunidade de Taganga. Essas interpretações podem estar relacionadas com a noção do conhecimento como conjunto de soluções frente a problemas de adaptação (conhecimento como estratégia de adaptação; ver, por exemplo, GARCÍA-ALLUT, 1999) e a noção do conhecimento como espaço de *performance*, no qual estratégias e mecanismos permitem a geração e manutenção de novos conhecimentos (conhecimento como “espaço relacional”; ver, por exemplo, CHAMBERS, 2006). Essas duas noções, desde o ponto de vista ecológico, confluem na aplicação do conhecimento para a diminuição da incerteza de acesso aos recursos naturais e de seu manejo efetivo. A primeira, no entanto, se centra nas relações entre seres humanos e meio ambiente, enquanto a segunda se centra nas relações entre a organização social de transmissão de conhecimentos e a confiança. Estas duas noções se distanciam consideravelmente pela ênfase dada na noção do conhecimento como espaço de *performance* ao poder nas relações de conhecimento, na noção do conhecimento como “espaço relacional”, em oposição à ênfase dada à experimentação, comparação, atualização e aprendizagem de novos conhecimentos a partir da ação em um meio em constante dinamismo, que caracteriza a noção de conhecimento como estratégia de adaptação.

Nos espaços de diálogo da aula de ciências, discutidos anteriormente, a concepção do conhecimento como estratégia de adaptação pode fornecer elementos para explorar os aspectos ecológicos e biológicos que ajudam a moldar as práticas de pesca artesanal, assim como a maneira como os pescadores têm lidado com eles, tanto em tempos passados como nos atuais. Como explica García-Allut (1999), no modelo de limitações de Charest, por exemplo, os aspectos físicos e biológicos do meio são entendidos como limitações para o pescador ter acesso e aproveitar os recursos. De acordo com esse modelo, as limitações principais condicionam diretamente o funcionamento e a reprodução das estratégias de pesca, como o clima e as características topográficas do território de pesca; as limitações secundárias provêm do biótopo ou da biocenose do ecossistema marinho, como as correntes e os substratos; e as limitações derivadas resultam dos fatores bióticos, como os hábitos migratórios e comportamentais das espécies marinhas. De acordo com García-Allut (1999), o conhecimento do pescador representa a solução para essas limitações, atuando como um elemento regulador da incerteza, e suas decisões não são arbitrárias, mas condicionadas por essas limitações, entre outros aspectos sociais e culturais. Assim, podem ser propostas atividades de aula relacionadas com a busca de soluções para essas limitações, separando aspectos históricos dos mais recentes da pesca artesanal local, porque é possível que a origem de muitos conhecimentos esteja vinculada a limitações que hoje podem não estar mais presentes.

Na prática tradicional da pesca do “*Chinchorro*” em Taganga, que corresponde à pesca de cardumes de peixes pelágicos com rede de cerco desde a praia (Figura 5), as limitações principais, por exemplo, se relacionavam anteriormente com as fortes “*brisas*” de época seca e com eventuais “*vendavales*” ou vendavais na época de “*calma*”, ou chuvas, que aumentavam os esforços e perigos durante os deslocamentos, assim como pela disponibilidade de praias para a “*tendida del chinchorro*”, ou seja, a disposição da rede dentro da água. Embora o acesso às praias não constitua mais uma limitação para muitos pescadores, desde a chegada de embarcações motorizadas, a limitação de praias para a pesca com chinchorro demanda aos pescadores tagangueros, ainda hoje, por um lado o respeito a locais específicos para a disposição das redes (chamados localmente de “*ancones*”), identificados a partir do modo de “*caminar*” ou se deslocar das espécies “*viajeras*” ou pelágicas dentro das baías e enseadas, e por outro lado, a manutenção de um

sistema de turnos (“*Sorteo de Ancones de Pesca*”) para o uso das praias, de acordo com a disponibilidade de redes de chinchorro. Estes procedimentos estão ambos em uso desde o século XVIII. As limitações secundárias, por sua vez, ainda têm a ver com a disponibilidade do “*limpio*” ou da areia nos locais de pesca, por ser o substrato em que as redes não se “*pegan*” ou se enredam, assim como por serem os substratos em que os cardumes de peixes pelágicos se deslocam. Outra limitação secundária corresponde à visibilidade dos “*prietos*” ou conjunto de “*piedras*” ou substratos localizados além da rede, que ajudam a detectar os movimentos dos peixes desde os “*veladeros*” ou locais de observação do mar, localizados nos morros que contornam as praias. Essa limitação ainda persiste para os pescadores tagangueros, apesar do uso de máscaras de mergulho que possibilitam a observação direta dos cardumes dentro d’água, e não desde os morros. As limitações derivadas, por sua vez, se relacionam com a abundância da sardinha, chamada localmente de “*pica pica*” (possíveis juvenis de *Mugil* spp., atualmente muito diminuída), considerada a presa que “*trae*” ou traz diversos peixes pelágicos, como “*jureles*” e “*cojinuas*” (*Caranx* spp.), “*albacoras*” (*Thunnus alalunga*), “*macarelas*” (*Scomber japonicus*), “*bonitos*” (vários gêneros e espécies), entre outros. Essas limitações derivadas também se relacionam com os padrões de migração desses peixes pelágicos, possíveis eventos de desova, que incidem na sua abundância e no seu peso, assim como na cor da sua carne, e pelos seus padrões de deslocamento ao se aproximar das baías e enseadas, possivelmente em resposta aos ventos, às correntes marinhas e à disponibilidade de alimentos. A disponibilidade da “*majagua*” (fibra da árvore do *Majaguo*) era também uma limitação para a pesca do chinchorro, porque era com ela que se faziam as redes, demandando, por um lado, o desenvolvimento de técnicas de extração e processamento das fibras, assim como de sua trança e tecitura, e por outro lado, de relações de “*trueque*” ou troca com povos vizinhos que tinham acesso a este recurso em maior abundância. Essa limitação, no entanto, foi posta de lado com a introdução de materiais industrializados (“*cordel*”) e sintéticos (“*nylon*”), que facilitaram o processo de confecção das redes.

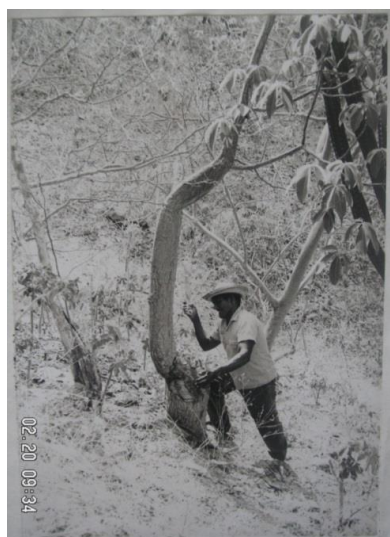


Figura 5. Imagem da comunidade de Taganga no ano de 1958 (Fonte: Bermúdez-Bermúdez 2002). Imagens da pesca de *Chinchorro* na década de 1970, da extração de fibra da árvore da *Majagua* para confecção da rede de *Chinchorro* e do uso de pedras na rede do *Chinchorro* (Fonte: Guerrero e Ríos, 1980)

O modelo de Charest permite, ainda, perceber estratégias organizacionais e coletivas de controle e acesso aos recursos marinhos desenvolvidas pelos tagangueros em resposta ao número limitado inicial de praias e redes. O mesmo pode ser dito da habilidade desses pescadores para aprimorar suas artes de pesca e conhecimentos em função da migração reprodutiva, hábitos alimentares e comportamento dos peixes pelágicos.

A concepção do conhecimento como espaço relacional (CHAMBERS, 2006), por sua vez, pode possibilitar durante a aula de ciências a compreensão de relações entre a tradição de conhecimento da pesca e a sociedade, especialmente no que tem a ver com a influência de distintas instituições sociais e culturais sobre a pesca. Desde esse ponto de vista, a pesca com rede de “*chinchorro*”, discutida anteriormente, pode ser explorada a partir das relações dos indígenas Taganga com a Coroa Espanhola durante o período da Colônia; das relações de troca de recursos com os povos vizinhos, principalmente agricultores; do papel do desenvolvimento do “*chinchorro*” para a criação de instituições sociais e culturais tagangueras e o estabelecimento de um sistema de partição dos ganhos da pesca desde o século XVIII; e do papel das “*vendedoras*”, mulheres anteriormente encarregadas da comercialização dos recursos e gerenciamento dos ganhos da pesca em Taganga. Essas análises argumentativas podem ser feitas desde situações históricas e contemporâneas (como as apresentadas nas discussões iniciais), assim como servir para o desenvolvimento de projetos escolares que visem o estudo e a aplicação dos conhecimentos tradicionais em diferentes problemáticas da comunidade.

Os professores, além disso, podem ficar atentos ao uso complementar dessas duas concepções do conhecimento tradicional (como estratégia de adaptação e como espaço relacional) no momento de tratar temas culturais controversos, como a extração de corais e sal, práticas hoje banidas pelo Estado por diferentes razões, mas que desempenharam papéis muito importantes no desenvolvimento organizacional e comunitário de Taganga durante e depois da Colônia Espanhola. Dessa maneira, várias visões podem ser disponibilizadas para os alunos durante a análise dessas situações, e visões mais informadas e críticas podem ser promovidas entre os alunos e professores.

3.3. Alternância de períodos climáticos na região Caribe colombiana

No âmbito do processo de construção e implementação de uma inovação didática que trata das estações do ano, do tempo e do clima e de sua relação com a pesca, em colaboração com professores e especialistas tradicionais de Taganga (Ver os Capítulos IV-V), apresentamos a seguir descrições científicas e escolares sobre os períodos climáticos na Colômbia (com ênfase na região Caribe continental), incluindo uma interpretação das percepções e dos conhecimentos de pescadores chamados localmente “*veteranos*” de Taganga sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros na região de Santa Marta. Descrevemos, assim, representações da alternância dos períodos climáticos em domínios da pesca e da vida cotidiana local, e conhecimentos etnometeorológicos e etnoclimáticos que permitem aos pescadores planejar suas atividades, interpretar novos problemas (como a variabilidade climática) e buscar soluções. Estes são conhecimentos que contribuem para o aumento da capacidade socioecológica de resiliência das comunidades tradicionais (BOILLAT; BERKES, 2013; BOISSIÈRE et al., 2013; GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2013; LECLERC et al., 2013; WOITTIEZ et al., 2013).

Períodos climáticos na região Caribe colombiana

Na região de Santa Marta (e em geral no Caribe continental colombiano) observa-se um gradiente na precipitação ao longo do ano, com um período de chuvas entre abril e novembro, e um período seco entre dezembro e março. Anteriormente, os autores reconheciam duas épocas chuvosas (a maior entre agosto e novembro, e a menor entre abril e maio) e duas épocas secas (a maior entre dezembro e março, e a menor entre junho e julho, conhecida como “*Veranillo de San Juan*”) (Figura 6).

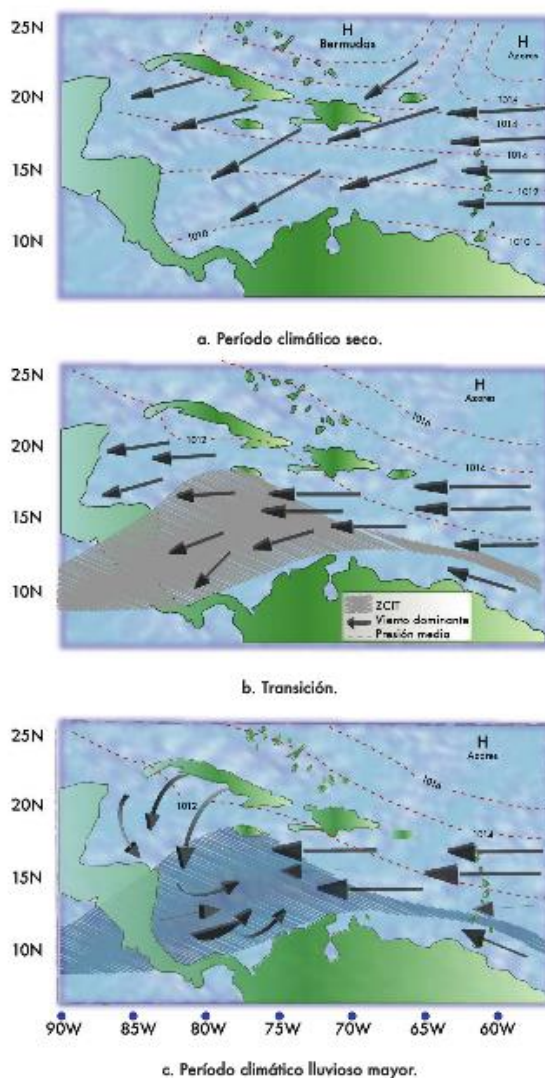


Figura 6. Deslocamento norte-sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) no Caribe colombiano ao longo do ano. (Fonte: Franco, 2005).

O período de chuvas é definido pelo deslocamento de um cinturão de baixa pressão para as latitudes baixas do hemisfério norte (onde se localiza a maior parte da Colômbia, ao interior da faixa intertropical), chamada “cinturão de chuvas tropicais” (ou zona de convergência intertropical). Com as baixas pressões os ventos alísios perdem força e velocidade e as massas de ar quente e úmido tendem a ascender, levando à formação de chuvas por processos de sublimação, gerando o período de chuvas. Os ventos locais do oeste e a contra-corrente do Caribe ganham força e deslocam massas de água para o norte da costa colombiana, arrastando descargas de rios, como o Magdalena e Manzanares, para a

costa norte do país, observando-se uma “*pluma*”, ou mancha, de água salobra e turva paralela às costas de Santa Marta e parte de Taganga, com menor ou nenhuma influência no parque Tayrona (sendo possível encontrar recifes de coral, pela maior transparência das águas ao longo do ano) (ver MARQUEZ, 1982a).

Quando o cinturão de baixas pressões se desloca para as latitudes baixas do hemisfério sul (sem exceder a faixa intertropical), as altas pressões resultantes no hemisfério norte reforçam os ventos alísios, que ganham velocidade e arrastam as massas de ar (e nuvens), que, por não conseguir ascender, não formam precipitações, conduzindo à geração do período seco (sem chuva). Os ventos alísios fortalecem a corrente do Caribe, arrastando grandes massas de águas superficial, gerando afloramentos de águas profundas (pequenos eventos de ressurgência) em alguns setores da região de Santa Marta e a Guajira (ao nordeste). Estas águas que afloram são frias e ricas em nutrientes, favorecendo a proliferação de fitoplâncton e fitoplanctófagos (zooplâncton, como os copépodes), que por sua vez favorecem a proliferação de pequenos peixes zooplanctófagos (sardinhas de diversas espécies), que por sua abundância induzem a migração de peixes pelágicos carnívoros que descendem com a corrente do Caribe, impulsionada pelos ventos alísios do norte e nordeste. Estes processos de migração ainda não são claros e acredita-se que acontecem em várias épocas do ano, em sincronia com as descargas dos rios (no período de chuvas) e com os afloramentos de águas profundas (no período seco). Daí que a pesca nos setores da Guajira e Santa Marta seja abundante durante todo o ano. Também não é clara a migração das sardinhas, sendo que parece corresponder com estágios juvenis de várias espécies da *Ciénaga Grande de Santa Marta* (Estado de Magdalena), que aproveitam o afloramento de fitoplanctófagos na Guajira e Santa Marta (no período seco) e depois retornam para a *Ciénaga* para completar seu crescimento, aproveitando os grandes aportes de nutrientes pela descarga dos rios (no período de chuvas) (ver MARQUEZ, 1982a; 1982b).

Representações escolares sobre o períodos climáticos na região Caribe colombiana

Como manifestado pelos professores locais que participaram do desenvolvimento da inovação didática (Ver os Capítulos IV-V), a variação climática é estudada na área de ciências sociais em relação à variação altitudinal do clima (os chamados *pisos térmicos*),

devido à extensão e influência da Cordilheira dos Andes na Colômbia. Embora esse contexto de estudo seja relevante para a comunidade de Taganga, devido ao mesoclima desenvolvido pela *Sierra Nevada de Santa Marta* (formação montanhosa, com picos nevados, isolada dos Andes, que se eleva desde o litoral Caribe Colombiano), há pouco aprofundamento no estudo do clima local e, em geral, das áreas litorâneas, sendo escassa, ainda, a referência às atividades pesqueiras, dando-se maior ênfase às atividades agrícolas, pela influência, em parte, de textos didáticos de distribuição ampla na Colômbia.

A dinâmica climática anual, relacionada com a alternância de períodos climáticos secos e úmidos, como explicado por um desses professores, é também brevemente abordada no estudo das regiões naturais da Colômbia, áreas territoriais do país subdivididas a partir de características heterogêneas, como o relevo, o clima, a vegetação e o solo, limitando-se ao desenvolvimento conceitual dessas ideias, o que foi também evidenciado em textos didáticos encontrados nas escolas.

Nos textos de ciências naturais, também encontrados nas escolas, além do mais, o estudo das estações do ano é feito em relação aos movimentos de rotação e translação do planeta Terra, utilizando representações idealizadas das estações climáticas subtropicais, sem uma clara abordagem da variação dessas estações nas distintas zonas climáticas do planeta, por exemplo, na zona intertropical onde se localiza a Colômbia. Os conteúdos de Astronomia nos livros didáticos de ciências muitas vezes são pouco esclarecedores e confusos, possuindo ainda erros conceituais e ilustrações inadequadas (TAXINI et al., 2012). Por outro lado, os problemas nas ilustrações desses livros, particularmente em relação ao tema das estações do ano, parecem dever-se a uma importação acrítica de representações didáticas elaboradas em regiões do Hemisfério Norte (SELLES; FERREIRA, 2004). Em Taganga, percebeu-se, ainda, a coexistência destas representações escolares sobre as estações do ano com as representações tradicionais, de uso cotidiano, sobre a alternância entre períodos climáticos secos e úmidos (ou de *brisas*, ou ventos alísios fortes do N e NE, e chuvas).

Por outro lado, alguns dos pescadores usavam termos científicos escolares (p. ex. verão e inverno) para nomear os períodos climáticos locais, muito utilizados na Colômbia, por exemplo, em jornais e noticiários, em sessões de estado do tempo. Encontrou-se um caso de

um pescador “veterano” que, além de seus conhecimentos sobre o clima local e sua relação com a pesca, dominava ideias sobre as estações astronômicas (p. ex. as datas em que começavam e finalizavam as estações astronômicas, estabelecidas pelo movimento do planeta Terra, e a ocorrência de equinócios e solstícios), explicando o papel dessas ideias em calendários hortícolas agrícolas da região. Possivelmente, esse conhecimento deriva do “*Almanaque Pintoresco Bristol*”, publicação de distribuição massiva na Colômbia, desde começos do século XX, inclusive nas zonas rurais, que fornece informações variadas, baseadas em dados astronômicos, incluindo previsões sobre os melhores dias para a pesca, o calendário lunar e as datas dos equinócios e solstícios, marcando o início e o final das distintas estações astronômicas. Essa publicação, atualizada a cada ano, era consultada pelos pescadores veteranos de Taganga, segundo relatos dos próprios pescadores, comparando suas observações e experiências com as previsões realizadas nessa publicação.

Distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros segundo os pescadores “veteranos” de Taganga

Os principais recursos pesqueiros para os pescadores de Taganga correspondem aos peixes “*viajeros*” ou pelágicos, e aos peixes de fundo. Segundo os pescadores, os peixes pelágicos “*bajan*” ou “descem” desde o norte da Colômbia para o sul, apresentando uma abundância considerável nos primeiros meses do ano, em tempos de “*brisa*” (fortes ventos alísios do N e NE) e “*agua fría*” (diminuição na temperatura da água do mar). Nesses meses, se observa o “*boyamento*” ou a flutuação e morte de indivíduos de algumas espécies, como algumas espécies demersais, pela diminuição da temperatura na água do mar. Porém, abundam algumas espécies pelágicas, sendo comum a ideia de que correspondem a espécies do Polo Norte, devido à capacidade de resistir à diminuição da temperatura da água nesses meses. A causa da abundância dessas espécies nessa época do ano é atribuída à abundância da sardinha, chamada localmente *pica pica*, especialmente entre os meses de fevereiro e abril, a qual, segundo os pescadores, vem da *Ciénaga Grande de Santa Marta*, o maior complexo de lagunas litorâneas da Colômbia, localizado ao sul. Os pescadores relatam que os peixes pelágicos “descem” gordos e “*enguevados*” (com as gônadas desenvolvidas), e com uma aparente vermelhidão da carne. No entanto, “*suben*” ou “sobem” magros. Esses peixes parecem seguir a direção dos ventos e das correntes, em

direção sul durante os meses de “*brisa*” (entre dezembro e abril), e em direção norte durante os meses de chuva (entre maio e novembro).

As espécies pelágicas são capturadas durante o ano todo, no entanto, algumas espécies abundam em tempos ou períodos específicos. Durante o tempo da sardinha *pica pica* se percebe a abundância de algumas espécies entre fevereiro e março, com uma queda em abril, quando ocorrem as primeiras chuvas significativas do ano. A abundância de outras espécies, no entanto, abarca o mês de maio, o primeiro mês chuvoso do ano, diminuindo a partir do mês de junho, quando os ventos ganham força novamente, até o mês de julho. Como relatado pelos pescadores, essas espécies têm mudado nos últimos anos, capturando-se na atualidade espécies que anteriormente não eram consideradas importantes comercialmente.

Na época de brisas, em particular, os pescadores relatam que os peixes se colocam velozes, e “*briosos*”, entrando nas baías, indo atrás da sardinha. Assim, essas espécies são capturadas nos “*ancónes*” ou praias para a pesca com a rede de *chinchorro*, rede de cerco desde a praia, de origem indígena. Essas praias estão localizadas no interior da Baía de Taganga, e da Baía de Bonito Gordo, ao norte de Taganga. Os *ancónes* estabelecidos recentemente localizam-se ainda mais ao norte, em direção ao Parque Nacional Natural Tayrona.

Esses *ancónes* foram concebidos a partir da observação dos movimentos dos cardumes desde os “*cerros*” ou morros, e da percepção de que estes “*caminan*” ou se deslocam pelo “*límpio*” (em substratos arenosos), e não pelas “*pedras*” ou pedras (possivelmente, corais) onde se “*pegan las redes*”, ou se enredam nas redes. Os movimentos dos cardumes ao entrar nas baías, assim como seus “*caladeros*” ou pontos em que o cardume se agrupa eram bem conhecidos e compreendidos pelos “*veladores*”, ou pescadores encarregados de observar os cardumes desde os morros, de modo a avisar o momento preciso em que o cardume entrava na rede e era necessário puxá-la. Entre as técnicas de observação dos cardumes, os pescadores relatam o estudo das características do substrato nas baías, especialmente os “*prietos*”, aparentemente substratos duros, ou “*pedras*”, que se obscurecem “*cuando el pescado se monta encima*” ou com a passagem do cardume. Os “*veladores*” precisavam ainda reconhecer a espécie ou o conjunto de espécies presente no

cardume, e para isso estudavam sinais ou características dos peixes, como o brilho, a cor, a densidade, e a movimentação na superfície da água, por exemplo, se costumavam virar-se ou não. Segundo as espécies presentes nos cardumes, a puxada da rede era realizada de uma maneira ou outra para evitar a saída dos peixes, por exemplo, jogando pedras para evitar o pulo para fora da rede de algumas espécies, ou, ainda, com arpão, de modo a evitar possíveis perigos.

O “*Ancón La Cueva*”, localizado na baía de Bonito Gordo, é lembrado pelos pescadores como um dos *ancónes* mais produtivos. Uma história local relata que esse *ancón* foi descoberto durante a realização da “*quema de piedra*”, ou queima de pedras calcárias, coralinas, para a obtenção de cal, a qual era vendida na cidade de Santa Marta. Essa história descreve como um pessoa da comunidade conseguiu conceber a localização da rede, promovendo a construção do “Primeiro chinchorro” da comunidade, e a partir deste, a construção de outras duas redes, levando ao desenvolvimento de instituições culturais de importância local como a “Associação de Pescadores de Chinchorro”, e o “Sorteio de Turnos” das redes e *ancónes*, na última semana do mês de dezembro, importantes para o manejo das artes, praias e recursos pesqueiros, assim como a repartição dos ganhos, incluindo “*la parte del santo*”, ou a parte destinada para a igreja e a manutenção do cemitério.

Existem também relatos do costume de entregar o melhor peixe do dia (p. ex. a “melhor” Serra) para os urubus nessas épocas de abundância. Também o ritual dos “*tabacos del viejo*” ou “tabacos do velho”, que consistia em dispor tabacos acesos em uma pedra especial da praia, para ser sugado pelo mar e promover uma boa pesca.

Igualmente, são comuns os relatos entre os pescadores veteranos de uma grande mobilização de pescadores e pessoas de outras regiões para essa praia, chegando a morar no interior da cova, participando da puxada da rede, recebendo uma parte dos ganhos, adquiridos com a venda do peixe na cidade Santa Marta. Essa atividade era realizada por mulheres da comunidade, as vendedoras de peixe, antes da construção de uma estrada entre Taganga e Santa Marta, que acabou com o isolamento terrestre que tinha a comunidade, promovendo a chegada de compradores de peixe à praia de Taganga.

Essas instituições culturais se mantêm na atualidade, com um grande número de sócios e redes, ainda que com menor poder organizativo entre a comunidade. O *Ancón La Cueva*, por outro lado, tem deixado de ser produtivo e muitas vezes é evitado pelos pescadores locais, devido aos custos em gasolina que representa se deslocar até essa praia, o que era feito a remo e vela, antes da chegada dos motores de popa. Entre as causas para a diminuição da pesca nesse *ancón* se incluem o aumento das artes de pesca, especialmente, da rede de emalhe, que “*frena*” ou “*freia*” e “*retira*” ou “*afasta*” o peixe, assim como a pesca industrial e a captura da sardinha *pica pica* para a produção de farinha em países vizinhos.

A partir do mês de maio, as chuvas faziam com que diminuísse a força das *brisas*, predominando a “*calma*” no mar. Nessas condições diminuía a “*velocidad*” ou “*velocidade*” das espécies pelágicas, representando um número menor de puxadas da rede, e portanto a necessidade de “*esperar*” o peixe durante um maior intervalo de tempo. Porém, havia expectativa pela passagem de algumas espécies. Com as chuvas de maio, por exemplo, se esperava a “*Sierra Mayera*” ou a Serra do mês de maio, havendo o costume de elaborar oferendas de flores para a “*cruz de mayo*” (estrelas dispostas no céu em forma de cruz). As flores eram colidas das árvores dos morros que começavam a florescer com as chuvas de maio. Também havia expectativa pelo robalo com a *ñigua ñigua*, ou brisa com chuva, dos meses de junho e julho, quando acontecia uma transição entre os meses mais chuvosos do ano, como o mês de maio, e os meses de agosto a novembro. Nos meses de “*vendaval*” ou fortes tormentas tropicais, como setembro e outubro, havia ainda expectativa por espécies demersais que se aproximavam às águas rasas das baías, sendo capturados nos *ancónes* de pesca com as redes de *chinchorro*.

Complementarmente, os tempos de “*calma*” no mar eram aproveitados por alguns pescadores para a pesca de fundo, ou pesca com linha e anzol, para a captura de peixes demersais, como o *pargo*, o *medregal* e o *mero*. A “*calma*” facilitava o deslocamento até os fundos pesqueiros localizados fora da baía de Taganga, mar adentro, por exemplo no *Morro de Santa Marta* e na *Isla de la Aguja*, assim como em praias como *Chengue*, hoje localizada no interior do *Parque Nacional Natural Tayrona*. As espécies demersais, segundo os pescadores, viviam em “*pedras*” ou fundos de substratos duros, que eram descritos em relação à profundidade, medida em “*brazadas*”, aos substratos e ao relevo

marinho. Essas espécies, além do mais, buscavam o “*seco*” ou os ambientes rasos para desovar, especialmente nas bocas dos rios. Igualmente, relata-se que essas espécies aproveitam a oferta de alimentos na superfície, disponibilizada pelas descargas dos rios durante as épocas de chuvas. Quando capturados nos fundos pesqueiros, acredita-se que essas espécies se alimentam de “*esponjas*”, devido ao regurgitamento de conteúdos intestinais ou gônadas ao se aproximar à superfície.

A pesca de fundo era realizada de dia ou de noite. Para a localização dos fundos pesqueiros precisava-se de habilidades para a navegação e de “*marca*” ou localização por triangulação. Esses pescadores reconheciam ainda a pouca extensão da plataforma continental em Taganga e a região de Santa Marta, em comparação com outras regiões, como o estado da Guagira, ao norte, muito mais larga. Finalmente, essa pesca seria aprimorada a partir de intercâmbios com pescadores Venezuelanos. Hoje em dia é praticada em embarcações de ampla autonomia, chamadas localmente “*pargueras*”.

O retorno das “*brisas*” em dezembro e janeiro representava um tempo de pouca pesca devido à dificuldade de sair a pescar pela força dos ventos e o estado do mar. Alguns pescadores denominam essa época do ano como o tempo do “*parucito*”, uma sardinha que abundava nesses meses e, portanto, servia de alimento para a comunidade. Segundo os pescadores, essa sardinha tem desaparecido.

Assim, a pesca em Taganga é vista por estes pescadores como uma pesca com épocas de abundância e de escassez, mas que pode ser praticada ao longo de todo o ano, através da utilização de distintas artes de pesca e a procura de diversos recursos pesqueiros, em distintas áreas marinhas. Daí o espírito de experimentação que caracteriza o pescador Taganguero, apesar da importância econômica e cultural do *Chinchorro*, pesca em que, segundo o relato de um líder pescador, iniciava e terminava o pescador Taganguero. Em tempos de escassez, os pescadores “antigos”, como chamam os pescadores veteranos aos seus predecessores, exerciam atividades complementares, como ir a buscar recursos em praias mais afastadas da comunidade, em áreas hoje pertencentes ao Parque Nacional Natural Tayrona.

Os pescadores de Taganga convivem também com as condições marinhas de “*brisa*” e “*calma*”, as quais variam ao longo do ano, tendo grande influência na diversificação das

artes de pesca em Taganga e em percepções dos pescadores sobre a disponibilidade dos recursos pesqueiros na região de Santa Marta. Esse conhecimento, no entanto, está desaparecendo, em parte devido à variabilidade climática e à depleção de muitos recursos, assim como à erosão de processos da tradição oral, levando à perda de conhecimentos que podem contribuir na construção de visões sobre a variabilidade do ambiente e o recurso pesqueiro, assim como da vulnerabilidade do ambiente e das populações marinhas e o impacto das práticas pesqueiras.

Alternância “*brisas-calma*”

Em Taganga, os pescadores descrevem relações entre as condições do mar, o tempo atmosférico e a migração das espécies marinhas, que exercem influência nas suas práticas de navegação e pesca, assim como em outros domínios da vida cotidiana local. Igualmente, possuem conhecimentos etnometeorológicos e etnoclimáticos que lhes permitem planejar suas atividades, diversificar o uso das artes de pesca e interpretar novos problemas, como a variabilidade climática, assim como buscar soluções. Assim, descrevem um gradiente de abundância e escassez de pesca ao longo do ano, assim como distintas épocas do ano, influenciadas pela alternância de períodos de *brisas* (ou época seca, com predomínio de fortes ventos alísios do Norte-Nordeste) e períodos de *calma* (ou época de chuvas).

Brisas, ou predomínio dos ventos alísios, tempo *fresco*, mas que poderia chegar a ser frio. *Cerros* ou morros secos, escassez de água. Daí a construção de poços ou transporte de água desde Santa Marta. Tempo de grandes esforços e conhecimentos para a propulsão a remo e vela. Daí a necessidade de quadrilhas, com *patrón* ou chefe da embarcação. Também como explicado anteriormente, época da sardinha *pica pica* e de *velocidade* e abundância das espécies pelágicas, portanto, abundante pesca nos *ancónes* locais.

Chuvas, durante a diminuição dos ventos alísios, calma no mar e maior sensação de calor. Reverdecimento dos *cerros* ou morros e florescimento das árvores. Entrada de ventos do oeste e correntes, com ciclos diários, que também eram aproveitados para a navegação a remo e vela. Como explicado anteriormente, eram tempos em que a pesca nos *ancónes* podia ser escassa, especialmente a partir da época de transição, representada pelo aumento da força da *brisa*, e pelas *ñigua ñigua*, ou brisa com água. No entanto, havia expectativa por espécies que abundavam nessas condições, como o *robalo*, ou procuravam-se outras praias

e recursos. Também era o tempo da pesca do pargo, explorando-se fundos pesqueiros próximos à comunidade, ainda que fora da baía de Taganga, antes da chegada das *pargueras*, embarcações que permitem uma maior autonomia para a pesca no Estado da Guajira. As *brisas* se anunciavam ainda com *ñigua ñigua* nos meses de dezembro e estas eram tão fortes entre dezembro e janeiro que se deixava de pescar.

Períodos de *calma* (ou época de chuvas)

Em Taganga chove ou “*serena*” (queda de gotas finas de curta duração) ao longo de todo o ano. Entre maio e novembro, no entanto, se observa uma maior frequência e intensidade nas chuvas, assim como um aumento na sensação de calor, e na calma do mar (e.g. ausência de ondas). É por isso que antes da chegada dos motores de popa à comunidade, nesses meses era necessária uma propulsão a remo para “subir” e “descer” aos “*ancones*” de pesca (praias para a pesca de peixes pelágicos com rede de *Chinchorro*, localizadas tradicionalmente ao interior das baías de Taganga e Bonito Gordo, assim como na Isla de la Aguja) e fundos pesqueiros (para a pesca de peixes demersais com linha e anzol, mar adentro, fora da Isla de la Aguja, e frente à praia de Neguaje, principalmente), já que a força dos ventos era débil e não permitia o retorno à comunidade à vela. Nos fundos pesqueiros, além do mais, a pesca era com “*marca*” (localização a partir da triangulação de pontos localizados na linha costeira, como morros, casas e árvores durante o dia, ou luzes e estrelas à noite) já que a força das correntes arrastava os botes, e não se possuía GPS, utilizado atualmente na pesca de *Pargo*, a qual é realizada com embarcações de alta autonomia, chamadas localmente *Pargueras*, em águas do estado vizinho da Guajira.

A pesca nos fundos pesqueiros era muito abundante nos meses de setembro, outubro e novembro, período em que “caía mais água” (havia uma maior precipitação) e peixes demersais de importância comercial, como o *pargo*, o *medregal* e o *mero*, procuravam o “*seco*” (menores profundidades), presumivelmente para desovar. No entanto, era um período de cuidado pela entrada de “*vendavais*” (tormentas tropicais), e pelo tubarão, abundante na época, que vinha atrás dos peixes demersais.

O mês de maio, começo do período de chuvas, era também muito chuvoso, marcando o início do esverdeamento e florescimento das árvores dos morros semiáridos da comunidade, como o *Cardón* e o *Florón*. Havia também expectativa entre os pescadores

pela *Sierra* (ou Serra) desse mês, a chamada “*Sierra Mayera*” (peixe pelágico de importância comercial), que ainda que menor em tamanho que a Serra de outros meses, era muito abundante. Assim, os pescadores realizavam oferendas com as flores que abundavam nos morros da comunidade nesse mês à “*Cruz de Mayo*”, estrelas do céu que antecipavam a chegada dessa espécie.

Os meses de junho e julho eram caracteristicamente menos chuvosos, contudo, havia a expectativa pelo *Robalo*. Assim, as “*Ñigua ñigua*” ou brisas com água que ocorriam nesses meses eram chamadas “*Ñigua ñigua robalo*”, marcando o tempo para a pesca com arpão dessa espécie, no interior da baía de Taganga, ou com a rede de *chinchorro*, ao “*lance*” ou arrasto, na baía vizinha de Chengue, ao norte. Esta técnica consistia na “*tendida*” ou disposição da rede na água, e em seguida a puxada da mesma, sem esperar o avistamento de peixes dentro da rede, desde o morro ou “*veladero*”, como era feito anteriormente, ou desde o interior da água, com o uso de uma máscara de mergulho.

À medida que as chuvas “*crecían*” e aumentava o caudal dos rios, como o Magdalena e o Manzanares, ocorreriam grandes descargas de água doce no mar, que eram percebidas pelos pescadores como manchas e correntes superficiais esverdeadas, assim como pela “*lama*” (algas verdes) que proliferava na praia, e o “*lixo*” (galhos e troncos) que se acumulava nas mesmas e que se grudavam nas redes dificultando a prática dos pescadores. As descargas nos setores da Serra Neva de Santa Marta, ao norte da comunidade, por sua vez, favoreciam a pesca do *Pargo*, pela oferta de alimento que constituía para esta espécie.

Períodos de *brisa* (ou época seca)

Entre os meses de dezembro e março predominava a *brisa* (fortes ventos do nordeste), a qual diminuía a sensação de calor na comunidade e “*esfriava*” o mar (diminuía a temperatura da água superficial do mar). A brisa era tão forte em dezembro e janeiro que se tornava muito perigoso sair a pescar e, ainda, se sentia uma sensação de frio na comunidade.

As condições, no entanto, melhoravam entre fevereiro e março, quando era possível “*subir*” aos “*ancones*” (praias de pesca de *chinchorro*) a remo, contra a brisa, e “*descer*” à vela, a favor dela. Com a brisa abundava a *Pica pica* (juvenis de *Mugil* spp.), em direção à

Ciénaga Grande de Santa Marta, ao sul da comunidade, e atrás dela “vinham” os “cachalotes”, os golfinhos e a “*aguja del paladar*” (similar ao peixe vela), assim como uma grande variedade de “*peces viajeros*” (peixes pelágicos), que “*bajaban gordos y enguevados*” (“desciam” gordos e com as gônadas desenvolvidas), como o “*Bonito*”, a “*Albacora*” e o “*Salmón*”, abundantes principalmente em fevereiro, a “*Sierra marzera*” ou Serra do mês de março (de grande tamanho), abundante no mês de março, e o “*Sábalo*” e o “*Jurel*”, abundantes entre abril e junho, que eram capturados com a rede de *Chinchorro* (rede de arrasto desde a praia, disposta na água e puxada a partir do avistamento das espécies desde o morro ou “*veladero*”, ou desde a superfície da água, utilizando máscaras de mergulho), e também por “*correteo*” (pesca com linha e anzol e “*canalete*”, ou remo de grande tamanho utilizado para manter a embarcação em movimento). Quando estes peixes “viajantes” retornavam “*subían flacos y sin guevas*” (“subiam” magros e sem as gônadas desenvolvidas). A abundância destes peixes diminui nos meses seguintes, mas continuam sendo capturados.

Na época da “*brisa*” a água do mar é azulada, e são frequentes as “*refalas*”, pó de gotas de água que se levantam com os golpes da brisa contra o mar.

3.4. Contos sobre relações entre o tempo, o clima e a pesca

Com o intuito de auxiliar a exploração de visões tradicionais sobre as relações entre o tempo, o clima e a pesca na aula de ciências naturais foram desenvolvidos quatro contos, em colaboração com os especialistas tradicionais envolvidos neste estudo. Os conteúdos destes contos eram escritos inicialmente pelo pesquisador após encontros e entrevistas com pescadores “*veteranos*” da comunidade, baseando-se nas experiências e situações que eles lhe partilhavam, e com categorias e trechos de falas, sobre as percepções e os conhecimentos dos pescadores sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros, e a alternância “*brisas-calma*” na região. Em seguida, os contos eram lidos e revisados pelos especialistas tradicionais, enriquecendo os textos, aprimorando suas descrições, assim como adicionando ou tirando trechos, e contribuindo no estilo dos mesmos. Estes contos foram ainda revisados pelos professores escolares, colaboradores também deste estudo, que utilizaram os contos durante a implementação de uma inovação didática sobre as “estações do ano”, o tempo e o clima, e sua relação com a pesca, em

turmas da 3ª série da educação básica primária, nas escolas locais, durante o primeiro ciclo de pesquisa empírica deste estudo, no segundo período letivo do período escolar de 2013 (Ver o Capítulo IV e V).

Nos Apêndices 3 e 4, incluímos outros contos e textos elaborados colaborativamente com os especialistas tradicionais para ajudar no processo de recuperação da experiência dos alunos durante outros ciclos de pesquisa desenvolvidos nessa comunidade em 2014.

Os contos, inicialmente intitulados Contos No. 1-4, relatam distintos momentos e experiências vividos por uma criança tanganguera com seu avô pescador ao longo de um ano. Os acontecimentos cotidianos que vive a criança são enriquecidos com reflexões e descrições do pescador sobre as práticas de pesca na comunidade e sua relação com as condições do mar e o ambiente, e abundância ou escassez das espécies. Assim, essa criança é introduzida pelo avô à dinâmica que tinha a comunidade em relação à pesca e aos recursos pesqueiros da região em anos anteriores, assim como a situações e problemáticas que atualmente vive a comunidade.

Esperava-se que os contos promovessem o reconhecimento de relações entre o tempo, o clima e a pesca, assim como a exploração e ampliação das mesmas, ao longo da inovação didática, fornecendo subsídios para o enriquecimento de ideias científicas e escolares, que foram resumidas no Quadro 13, disponibilizado para os professores escolares para seu estudo e análise durante o processo de construção da inovação didática. Além do mais, esperava-se que os contos auxiliassem o processo de construção de um calendário climático e pesqueiro local, de modo a enriquecer a descrição dos períodos climáticos intertropicais (alternância *secas-chuvas*), e a interpretação de regimes locais na precipitação e na temperatura da água superficial do mar da região de Santa Marta (Ver o Capítulo V).

Quadro 13: Resumo de condições ambientais e marítimas da região de Santa Marta, no Caribe Colombiano.

Meses	Calendario escolar	Lluvias y Humedad	Lluvias y humedad	Vientos	Vientos	Turbidez del mar	Corrientes	Vientos
		Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo estacional	Ciclo Diurno
Diciembre	Vacaciones	Periodo seco "verano"	Época seca	"Brisa"	Alisios fuertes del N/NE	(Aumenta la transparencia)	Predomina Corriente Caribe (Sentido W)	Minimizado por la "Brisa" (Sentido Tierra-Mar, en día y noche)
Enero								
Febrero	Primer Bimestre							
Marzo								
Abril	Segundo Bimestre	Primer periodo lluvioso	Época de lluvias (húmeda)	Calma		(Disminuye la transparencia)	Predomina Contra-Corriente Caribe (Sentido E)	Sentido Tierra-Mar (en Día) Sentido Mar-Tierra (en noche)
Mayo								
Junio	Vacaciones							
Julio								
Agosto	Tercer bimestre	"Veranillo" de San Juan (algunas lluvias)	Época de lluvias (húmeda)	Calma y "Brisa" ocasional	Vientos débiles del Este (Calma)	(Disminuye la transparencia)	Predomina Contra-Corriente Caribe (Sentido E)	Sentido Tierra-Mar (en Día) Sentido Mar-Tierra (en noche)
Septiembre								
Octubre	Cuarto bimestre	Segundo periodo de lluvias "Invierno"						
Noviembre	Vacaciones							

Continua abaixo...

Continuação do quadro 13:

Meses	Calendario escolar	Pluma de Ríos en Mar	Temperatura del Mar	Salinidad del mar	Nutrientes	Nutrientes en mar
		Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo local	Ciclo estacional
Diciembre	Vacaciones	Mínima (Caudal disminuido o seco)	(Disminuye)	"Aumenta"	"Aumentan" (por surgencia de aguas profundas)	"Altos"
Enero						
Febrero	Primer Bimestre					
Marzo						
Abril	Segundo Bimestre	Gaira, Manzanares y Córdoba (Quebradas y ríos locales - caudal aumentado)	(Aumenta)	"Disminuye"	"Aumentan" (por pluma de quebradas y ríos locales)	"Altos"
Mayo						
Junio	Vacaciones					
Julio						
Agosto	Tercer bimestre	Río Magdalena (también quebradas y ríos regionales y locales - Caudal aumentado)	(Aumenta)	"Disminuye"	"Aumentan" (por pluma de quebradas y ríos locales)	"Altos"
Septiembre						
Octubre	Cuarto bimestre					
Noviembre	Vacaciones					

A seguir, apresentamos cada um dos contos:

Conto No. 1: “Agua color botella”

(1ª parte)

Esta historia comienza en una noche de Taganga, a la sombra de una lámpara de petróleo en la sala de una casa. El niño protagonista de esta historia se llama Juanito y su abuelo se llama Francisco. Es Octubre y el año escolar está próximo a terminar.

Juanito le dice a su abuelo Francisco:

- ¡Abuelito! ya termine las tareas.
- ¡Qué bueno nietecito! ¿Y cuéntame, cómo te fue hoy? – pregunta el abuelo.
- Muy bien abuelito, estuve estudiando y después salí, pero no fui a la playa porque estaba muy sucia, tenía mucha rama y mucha lama.
- ¿Y cómo estaba el agua? – pregunta el abuelo.
- Como verde, así como el color de una botella – dice Juanito.
- ¡Ah! Eso se debe a que estos meses son de mucha lluvia y eso hace que los ríos viertan sus aguas al mar – explica el abuelo. Pero mañana puedes visitar al Dumbira, el cerro esta verdecito.
- ¡Ah bueno! – contesta Juanito.

El abuelo con cariño le dice a su nieto:

- Lo que has visto, yo también siendo niño lo vi y mi papá me lo explicó como yo te lo he explicado a ti.

Así el abuelo Francisco comienza a contarle a Juanito historias de los tiempos de sus ancestros:

- Cuando no habían bongos ni motores en Taganga y sólo teníamos cayucos, canoas, remos y canaletes, este era el mejor tiempo para ir a buscar el Pargo, el Mero o el Medregal, fuera de día o de noche, ¿sabes por qué?
- No, abuelito, explícamelo.
- Porque estos son los meses en que hay buena calma en el mar – explica el abuelo.
- ¡Ah, sí! El mar esta como un plato – comenta el niño.

Juanito siente mucha curiosidad y hace una pregunta a su abuelo:

- ¿Y a donde iban a pescar el pargo?
- En fondos muy profundos que tenían nuestros ancestros cerca de la costa, afuera de la Isla de la Aguja o del Morro de Santa Marta o afuera de la Bahía de Neguanje – explica el abuelo.
- ¿Y con quien aprendiste a pescar el pargo, Abuelo?
- Aprendí con mi papá y con mis abuelos –contesta el abuelo Francisco – pescando con línea de cordel de algodón, corchado y teñido con mangle, anzuelos y carnada de Machuelo.

Juanito se queda pensando por un momento y pregunta:

- Abuelo, ¿y que es mangle?
- Es un árbol que tiene sus raíces dentro del mar, en especial en la Bahía de Chengue, y sirve de sombra para muchos peces pequeños – contesta el abuelo.

(2ª parte)

Muy animado con los relatos de su abuelo Francisco el niño le hace más preguntas:

- ¿Y el pargo se pescaba siempre a la misma profundidad?
- No – contesta el abuelo. Tocaba ir de fondo en fondo tirando el anzuelo hasta que comenzara a picar Pargo o Medregal, pero en los fondos más profundos era el Mero – explica el abuelo.

Pero las corrientes eran un problema porque comenzaban a arrastrar el cayuco y lo sacaban del fondo en que estaba picando el pescado.

- ¿Y entonces, Abuelito?

- Volvíamos al fondo con las marcas que teníamos – explica el abuelo. Podían ser un cerro y un árbol, o la silueta de una montaña y una punta. Pero en la noche fondeábamos para evitar esto, aunque en algunas ocasiones usábamos como referencia el Morro de Santa Marta, que tiene un Faro, o las luces de la antena que se encuentran en la Sierra Nevada, y también, luceros y estrellas del cielo.

- ¿Y sacaban mucho pescado? – pregunta Juanito.

- Si, hasta cuatro o cinco bateas de pescado – responde el abuelo Francisco.

- Abuelo ¿y usted sabe cómo se reproduce el pargo?

- No mijito, pero lo que me contaban mis abuelos era que el pargo buscaba el seco cuando iba a desovar – explica el abuelo. Pero, había tantos peces que también había bastante tiburón y en cualquier momento, si llegaba el tiburón este era tan abundante que podía ser peligroso.

Finalmente, el abuelo Francisco le cuenta a Juanito:

- Esos eran tiempos en que los seres humanos no habían talado tanto la Sierra Nevada y las Madre Viejas no se habían tapado tanto, por lo que cumplían su ciclo natural y cuando abrían sus bocas al mar liberaban mucha comida para el pargo. Pero esa es otra historia que en otro día te contaré porque tú ya te tienes que ir a dormir, mañana tienes que ir a estudiar y si vas al Dumbira ten cuidado con las serpientes que el cerro está muy tupido.

- Bueno Abuelito, hasta mañana, después me sigue contando todas sus historias.

- Claro nietecito, que duermas muy bien.

(Autores: Juan Asís Tejeda, Nolbis Mattos, Carlos Herrera y Diego Valderrama Pérez)

Conto No. 2: “Restregón de la brisa”

(1ª parte)

Nuestra historia continúa algunos meses después cuando Juanito está en sus vacaciones de Enero. Esta atardeciendo y su abuelo Francisco, a la sombra de un árbol, se está tomando su café en un recipiente de totumo.

- Abuelito – dice Juanito – esta brisa es lo mejor para mí, es muy fresca.

- Si Juanito, hace más agradable el día.

- Pero a veces forma muchos remolinos y levanta mucho polvo que se entra en los ojos y no dejan ver bien – dice Juanito.

- Parecido a lo que pasa en el mar – dice el abuelo Francisco.

Juanito se queda pensando y sin entender lo que le ha dicho su abuelo le pregunta:

- ¿Cómo así abuelito?

- Mira nietecito, ¿te has fijado en cómo se pone el mar en estos días?

- Si abuelito.

- ¿Y qué te ha llamado la atención? – pregunta el abuelo.

- Que el mar se pone muy frío – contesta Juanito.

- Tienes razón ¿y qué más?

- Que a veces se levanta humo blanco – responde Juanito.

- ¡Ajá! Pues esa es el polvo que se levanta en el mar con el restregón de la brisa, ¿sabes de qué es?

- Si abuelito, de góticas de agua.
- Exacto, nosotros lo llamamos Refala y como el agua es salada le puede hacer arder los ojos a los que no estén acostumbrados.

El abuelo Francisco entonces le cuenta a Juanito otras de sus experiencias de cuando él era joven y pescaba junto con los más viejos de Taganga:

- Anteriormente la fuerza de la brisa nos exigía realizar grandes esfuerzos para subir a remo hasta los Ancones más alejados de Taganga, como la Aguja y la Cueva.
- ¿Y para qué hacían todo ese esfuerzo, Abuelito?
- Porque así mismo se jalaba pescado en cantidad – contesta el abuelo Francisco. Ese era un esfuerzo que había que hacer antes para pescar con el Chinchorro. Pero la pesca era muy buena y bajaban de los Ancones cayucos y canoas cargaditas de pescado.
- ¿Y también les tocaba bajar a remo? – pregunta Juanito.
- Te voy a explicar – le dice el abuelo Francisco: de la Cueva a la punta de Bonito Gordo íbamos a remo - dice el abuelo - y ahí se paraba la vela hasta el Remanse, que queda antes de la Punta de Venado, donde bajábamos la vela para continuar a remo hasta Taganga.
- ¿Y porque no dejaban la vela tendida todo el tiempo? – pregunta Juanito.
- Porque en estos meses el viento que lo trae a uno hasta el Remanse luego lo saca para afuera de la bahía.
- ¡Ah! – exclama Juanito.
- Pero en otros meses hasta el mediodía pegaba el viento que si lo traía a uno hasta Taganga – complementa el abuelo. Pero en la tarde soplabo nuevamente el viento que en el Remanse lo sacaba a uno para afuera.

Lleno de curiosidad Juanito le pregunta a su abuelo Francisco:

- ¿Y cuáles eran los peces que sacaban con el Chinchorro en esas épocas?
- Bonito, Albacora, Salmón, Sierra, Sábalo, Jurel, entre otros – contesta el abuelo. Todos esos grandes peces viajeros que según mis abuelos venían bajando con la brisa y el agua fría.
- ¿Y porque bajaban?
- Porque abundaban los cardúmenes de Pica Pica.
- ¿Y que es Pica Pica, Abuelo?
- Son Lisas pero pequeñitas que eran muy atractivas para estos peces.

(2ª parte)

Luego de pensarlo por un momento, Juanito dice:

- ¿Entonces con estas brisas la pesca del Chinchorro era siempre muy abundante?
- No siempre – contesta el abuelo Francisco. Podía haber meses duros como Diciembre y Enero. En esos meses si no se salía a pescar con cordel o con otras artes de pesca diferentes al Chinchorro, se podía comer por mucho tiempo Bondukua de Parucito con arroz blanco.

Muy sorprendido Juanito le pregunta a su abuelo:

- ¿Y por qué yo nunca he probado la Bondukua de Parucito?
- Porque el Parucito se ha retirado y ha desaparecido – explica el abuelo Francisco.

Impresionado por los comentarios de su abuelo Juanito se anima a preguntarle:

- Abuelito, ¿tu mañana vas a salir a pescar?
- Si mijito, tengo tendida de Chinchorro en la Aguja.
- ¿Me invitas? – pregunta el niño.
- Si, te invito, pero prepárate y dile a tu mamá que te compre el bastimento.
- ¡Claro Abuelito!, ya voy a decirle a mi mamá.

- *Vaya nietecito, organícese y descanse que lo espero mañana bien temprano.*
- *Si Abuelito, aquí estaré bien temprano, hasta mañana.*

(Autores: Juan Asís Tejeda, Nolibis Mattos, Carlos Herrera y Diego Valderrama Pérez)

Conto No. 3: “El florón y el pímpe”

Nuestra historia continúa en el mes de Mayo cuando Juanito está cursando su primer periodo escolar del año. Luego de las clases del día y de estudiar en la casa, su abuelo lo lleva para la escuela de fútbol que queda en el Campo de Taganga.

- *Abuelito, con esta lluvia y este calor no voy a poder entrenar – dice el niño.*
- *No se preocupe nietecito que esta lluvia no se demora y ahí mismito sale el sol y se seca el campo – dice el abuelo.*

Señalando el cerro, el abuelo le cuenta a su nieto:

- *¿Ves esos árboles florecidos?*
- *Si, Abuelito, tienen flores blancas y moradas.*
- *Pues parecen del Florón y del Pímpe, debe ser que ya estamos en el tiempo en que sale la Cruz de Mayo – dice el abuelo Francisco.*
- *¿Cual cruz, Abuelito?*
- *La que se forma con luceros y estrellas del cielo. Uno la ubicaba por el Cerrito del Zumbador y también por el antiguo Camino del Fraile que pasaba por los cerros de Dunkarinka y Dunkarinkita – explica el abuelo. ¿Sabes cuál era ese camino?*
- *No, abuelito.*
- *Era por donde caminaban nuestros ancestros para ir a Santa Marta, cerca de lo que hoy es la carretera – explica el abuelo.*

El Abuelo continúa:

- *Es que anteriormente se le tenía mucha devoción a la Cruz de Mayo y con el Cardón y las flores blancas del Florón se le hacían ofrendas en forma de cruz que se ponían en la proa de los botes.*
- *¿Y para que Abuelo?*
- *Para tener buena Sierra Mayera – dice el abuelo. Esa es una Sierra pequeña pero muy apreciada que llegaba en abundancia con las lluvias de este mes.*

De repente el niño le pregunta a su Abuelo:

- *¿Para sacar con el Chinchorro?*
- *¡Claro! – responde el abuelo. Y también con cordel y correteo.*
- *¿Cómo así abuelito?*
- *En mi época era andando a canaleta – explica el abuelo. Por eso era que uno se enlazaba el cordel en el dedo gordo del pie para agarrarlo tan pronto jalara la Sierra. Pero ahora no es a canaleta sino con motores fuera de borda.*

(Autores: Juan Asís Tejeda, Nolibis Mattos, Carlos Herrera y Diego Valderrama Pérez)

Conto No. 4: “El piojito”

(1ª parte)

Finalmente, es un mes Julio y las clases están comenzando nuevamente en el colegio. Dirigiéndose a sus alumnos el profesor Santana Vásquez pregunta a sus alumnos:

- Cuéntenme como les fue en las vacaciones, que hicieron y que aprendieron.

Juanito rápidamente se levanta y comienza a hablar:

- En Pie Cerro mi abuelo Francisco me enseñó que tirando piedrecitas blancas al fondo, y sacándolas, mis ancestros desde niños iban aprendiendo a bucear para tener mayor capacidad de pulmón en profundidad.

- ¡Mira! ¿y que más te enseñó tu abuelo? – pregunta el profesor Santana.

- Que antes ese lugar era lleno de pájaros – explica el niño. Se veían Lauras, Alcatraces, Garzas, Gaviotas, Tanguitas y también Patos que descansaban en las piedras de Cagabuzo y Murciélagos que vivían en Hoyo Murciélago.

- ¿Y todavía se ven esos animales? – pregunta el profesor.

- No – contesta Juanito. Se han retirado, sólo vimos unos patos, por eso nos pusimos a ver el Piojito.

- ¿Y qué es eso? – pregunta el profesor.

- Son plantas que crecen en el mar, en las piedras cercanas a la orilla – explica Juanito.

- ¿Y qué hiciste cuando los viste? – pregunta Leila, una compañerita.

- Comencé a explotarles las bolitas de aire que tiene – contesta Juanito.

- Si yo también las conozco – comenta Leila.

Y complementando su idea Juanito dice:

- Y mi abuelo me explico que en el Piojito crecen las Langostas, los Caballitos de Mar, Las Hojitas y muchos otros peces pequeños, como si fuera un jardín de niños.

Curioso un compañerito que se llama Armando le pregunta a Juanito:

- ¿Y cuánto tiempo se quedaron viendo el Piojito?

- Un ratico no más, aunque nos queríamos quedar más tiempo – contesta Juanito. Pero no se pudo porque venía la Ñigua Ñigua.

- ¡Ajá! ¿Y eso que es? – pregunta Felipe, un compañerito.

- Es una brisa que trae rocío y que en estos meses le decían Ñigua Ñigua Robálo.

- ¿Y porque le decían así? – pregunta Leila.

- Porque en estos meses si había Ñigua Ñigua quería decir que estaba llegando el Róbalo.

- ¿Y era mucho el Róbalo que venía? – pregunta el profesor Santana.

- Yo creo que sí – contesta Juanito – porque mi abuelo Francisco me contó que lo pescaban con Chinchorro en los Ancones o al lance en los Manglares de Chengue y también con clavo en Rueda Burro, yendo para Genemaca.

(2ª parte)

Todos los niños le están prestando atención a Juanito por lo que continúa hablando mirando a todos sus compañeros y haciendo gestos con sus manos:

- Yo estuve con mi abuelo Francisco en la playa de Sisihuaca.

- ¿Y tu sabes de donde viene ese nombre? – pregunta el profesor.

- Sí, es de mis ancestros los indígenas Taganga – contesta el niño. Es que nosotros somos descendientes de los Tayrona y desde esa época se pescaba y se buceaba.

- ¡Ajá! ¿Y qué pescaban? – pregunta el profesor.

- Bonito, Dorado, Salmón, Róbalo, Jurel, con redes y arpones – explica el niño.

- ¿Y qué buceaban? – pregunta el profesor.

- Perlas para los Españoles – explica Juanito.

Antes de que suene la campana para el recreo el profesor comenta:

- Esta ha sido una de las clases más interesantes y productivas que hemos tenido este año y demuestra que ustedes, queridos alumnos, pueden aprender mucho sobre la naturaleza y los

seres vivos conversando con sus familiares y pescadores de Taganga. Por eso es que vamos a estudiar todas esas experiencias y vivencias que han tenido ustedes en las próximas clases.

- ¡Señó!, pero esta es la clase de Ciencias Naturales – dice Felipe.

- Tienes razón – comenta el profesor. Por eso la propuesta que les tengo es que comencemos a estudiar la naturaleza y los seres vivos que hay en Taganga, realizando observaciones, proyectos y experimentos a partir de las experiencias que ustedes viven. Verán que aprenderemos mucho uno de los otros y nuestra clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental será más significativa para todos.

Suena la campana y todos los niños se despiden de la profesora y salen rápidamente al recreo hablando de la playa, de los pájaros, de los peces, de los árboles y de la pesca de Taganga, discutiendo las cosas que podrían ver y estudiar en sus próximas clases.

(Autores: Juan Asís Tejeda, Nolibis Mattos, Carlos Herrera y Diego Valderrama Pérez)

CAPÍTULO IV

Construção do protótipo de uma inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca na comunidade de Taganga

Neste capítulo, apresentamos o percurso que nos levou à construção de uma inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca, dentro dos marcos teórico-metodológicos da pesquisa de design educacional (*educational design research*), com professores da educação básica primária e especialistas tradicionais da comunidade de Taganga. Descrevemos, então, o protótipo de intervenção desenvolvido através desse processo, intitulado “O clima e a pesca da comunidade de Taganga ao longo do ano”, juntamente com o exame de seus propósitos, dos princípios de planejamento, das sessões de ensino e dos materiais didáticos, e do modo como se esperava promover em sala de aula a aproximação, desde discursos distintos sobre a natureza, a temáticas escolares relacionadas com as estações do ano, o tempo e o clima.

4.1. Trabalho de uma equipe de especialistas tradicionais, professores e o pesquisador

O trabalho da equipe foi caracterizado pela troca de experiências e propostas entre os especialistas tradicionais, professores e o pesquisador, assim como pela aproximação ao referencial teórico e metodológico que orientou o estudo. Essa troca conseguiu constituir-se na medida em que os aportes dos integrantes da equipe eram incluídos em propostas de ensino.

A promoção de inclusão de conhecimentos tradicionais de pescadores locais nas salas de aula de ciências naturais e a busca por criar condições para um diálogo com os conhecimentos científicos escolares gerou vários interesses e motivações entre os professores e consultores locais. Em geral, tanto professores como especialistas tradicionais compartilharam o interesse de incluir aspectos do contexto ambiental e sociocultural local na aula de ciências, com o intuito de aproximar o ensino à realidade dos alunos, assim como o interesse por promover processos de ensino e aprendizagem mais apropriados para os alunos, os quais eram caracterizados, em parte, pela busca de situações do contexto local

para a abordagem das ideias científicas escolares. Nesse sentido, destacou-se a experiência do Professor 2, quem costumava formular problemas de aritmética com relação à divisão de ganhos que realizavam os pescadores ao retornar das operações de pesca e desembarcar na praia local, na aula de matemática. Por outro lado, destacou-se as experiências dos especialistas tradicionais no desenvolvimento prévio de propostas, junto com outros pescadores e professores locais, de um programa vocacional com ênfase na pesca ou a tecnologia pesqueira para a finalização da educação secundária na escola pública local, assim como o interesse destes em analisar criticamente o impacto das artes de pesca nas populações de peixes.

Assim, surgiram ideias para o desenvolvimento de inovações didáticas para a aula de ciências que promovessem a inclusão do conhecimento dos pescadores locais. Estas se baseavam em experiências e situações vividas pelos professores ou relatadas pelos alunos na sala de aula, assim como em interesses dos próprios professores e especialistas tradicionais, e nos resultados em andamento da aproximação etnoecológica que estávamos realizando com os pescadores “veteranos”. Algumas propostas foram, por exemplo, o estudo do ciclo de vida dos animais, seus requerimentos e relações com o meio ambiente, utilizando animais marinhos (peixes) em lugar de animais terrestres; as relações dos seres humanos com outros seres vivos e o ambiente, a partir das experiências e práticas dos pescadores; a influência dos ventos e das chuvas no mar e na pesca, explorando conhecimentos ecológicos tradicionais dos pescadores; e as práticas, observações e conhecimentos tradicionais que levaram ao descobrimento e uso do *Ancón La Cueva*, ou praia de pesca para a rede de *Chinchorro*, muito importante em anos anteriores, ainda que atualmente pouco produtiva (Ver o Quadro 14).

Em seguida, uma proposta inicial de uma inovação didática sobre a pesca, o ciclo de vida dos peixes e o ambiente foi preparada pelo pesquisador e circulada no grupo (Apêndice 13). O desenvolvimento dessa proposta, assim com das outras ideias sugeridas previamente pelos professores e especialistas tradicionais, porém, não teve continuidade no grupo. Com relação à inovação sobre o ciclo de vida dos peixes, houve críticas pela necessidade de manter um aquário na escola para a observação do desenvolvimento dos peixes e seus requerimentos, ainda que fosse sugerida a construção de modelos dos peixes

em gesso, por parte de um especialista local. A falta de continuidade no desenvolvimento dessas propostas decorreu também da falta de disponibilidade de tempo dos professores para o trabalho de pesquisa e aprimoramento de propostas, assim como dúvidas, particularmente da Professora 3, em relação ao papel e à influência das propostas no ambiente escolar e no desenvolvimento do currículo escolar de ciências. A professora, no entanto, contou com o apoio da escola para inovar e desenvolver estratégias de ensino acordes com seus interesses e possibilidades, assim como com os interesses dos alunos e os desafios do ambiente escolar da instituição. Algumas dessas propostas, contudo, inspiraram intervenções na aula, como relatado pelo Professor 2, quem, por iniciativa própria, abordou o contexto da pesca no estudo das relações entre o ser humano e a natureza, na aula de ciências naturais, durante esses dias.

Quadro 14: Resumo de documento de trabalho com ideias iniciais para o desenvolvimento de uma inovação didática na aula de ciências

<i>Los peces, ciclo de vida y relación con el ambiente</i>	<i>Relaciones de los seres humanos con los seres vivos y el ambiente</i>	<i>Influencia de los vientos y las lluvias en el mar y la pesca</i>	<i>Descubrimiento y aprovechamiento del Ancón La Cueva</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Las prácticas de la pesca artesanal: redes, líneas, nasas, arpón, entre otros. - Recursos pesqueros: peces viajeros o pelágicos; peces de fondo o demersales. - Ciclo de vida de los peces: peces pequeños, peces grandes, peces flacos, peces gordos o enguevados (con las gonadas desarrolladas), concentraciones de peces o lugares de desove - Habitats: manglares, ciénagas, ensenadas, mar abierto, fondo marino o piedras, boca de los ríos 	<ul style="list-style-type: none"> - La incursión de los Tagangueros en el medio marino. - Ecosistemas y seres vivos aprovechados por los tagangueros en su historia - Habitat y comportamiento del pato buceador o yuyo. - Relaciones comerciales de los Tagangueros en su historia. - Relaciones de trueque o cambio de los Tagangueros con otros pueblos y comunidades de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> - La llegada de: agua mala o medusa, pica pica o sardina; peces viajeros o pelágicos, entre otros. - La abundancia del pargo, la sierra, el robalo, entre otros. - La vegetación local y el gradiente de bosques en la region - Las corrientes y la temperatura del agua del mar - Cambios en los vientos y lluvias: ocurrencia e intensidad, e influencia en el mar y la pesca 	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia del buceo a pulmón para la recolección y quema de la “piedra de cal” o corales pétreos - Construcción de redes con materiales vegetales y de acuerdo con las características de los cardúmenes - Constitución de instituciones locales : asociación de padres de familia, parte del santo, sorteo de ancones - Disminución de la producción del ancon en los últimos años

Entretanto, na comunidade de Taganga havia preocupação pela alta temperatura ambiente nesse ano (2013), um dos mais quentes desde meados do século XIX, assim como pela incerteza na pesca, representada na queda da captura e na imprevisibilidade climática, representada pela pouca intensidade das *brisas* (fortes ventos alísios do Norte-Nordeste), comumente fortes durante os primeiros meses do ano, assim como pela falta de chuvas, esperadas desde os meses de abril e maio, período em que estava sendo realizada a construção da inovação didática, como explicado pelos especialistas tradicionais.

Anomalias na duração dos períodos climáticos foram observadas em anos anteriores produto de eventos menino-menina registrados entre 2008 e 2010 (FRANCO-HERRERA, 2012) e 2011 e 2012 (IDEAM). Além disso, 2013 foi um ano em que o serviço público de água potável era muito escasso na comunidade, pelo que a comunidade se mobilizou com uma greve no segundo semestre do ano (durante a realização do ciclo de pesquisa empírica nas escolas locais), problemática que se estendeu até 2014, devido a uma grande seca no país. Ver por exemplo o texto (abaixo) e o desenho (Figura 7) sobre o clima na comunidade de Taganga, confeccionados por uma aluna da 3ª série da educação básica primária, com a ajuda de seus familiares, durante a implementação da inovação no segundo período letivo do ano 2013:

señor extraterrestre./como esta uste?/en estos momentos estamos en epoca de imbierno pero no se ve llover por ningun lado y el calor se siente cadavez mas fuerte, solo se ve el cielo nublado y algunas gotas de llubia caen como si tubieran miedo de tocar el suelo reseco y caliente/alrededor de nosotros se ven los cerros reverdecer lenta mente con las pocas gotas de llubia que las nubes le dejan caer. /y tenemos otro problema muy grande que es la falta de agua en mi casa tenemos mas de cuatro meses que no nos llega agua y esta es muy esencial para la vida. (Assinatura da aluna). (Transcrição literal de carta ao extraterrestre confeccionada pela aluna 3 (9 anos) com a ajuda de familiares. I.E. Eduardo Carranza. Agosto, 2013).

No contexto desta problemática ganhou relevância o estudo de mudanças cíclicas ambientais, em especial, a variação climática anual representada em períodos secos e úmidos, ou *brisas* (ventos alísios do N-NE) e chuvas, no contexto do Caribe colombiano, de modo a ser ampliado e enriquecido com ideias e conhecimentos dos pescadores locais e resultados de estudos científicos desenvolvidos na região, assim como pelas problemáticas sentidas pela população de Taganga. Essa ideia foi apresentada ao grupo colaborativo, por

meio de uma proposta elaborada pela Professora 3 e o pesquisador, ainda que recuperando experiências e saberes dos Professores 1 e 2, e dos especialistas tradicionais da equipe de trabalho (Apêndice 14).

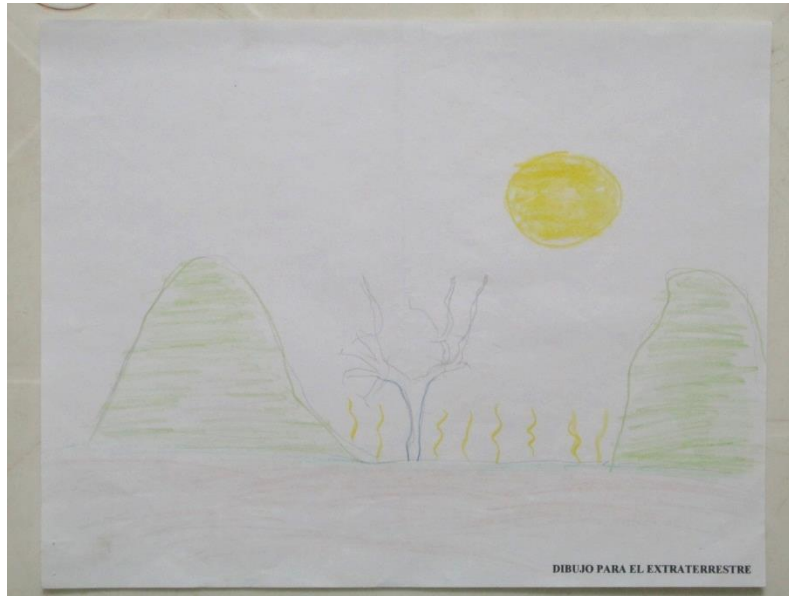


Figura 7. Desenho ao extraterrestre confeccionado pela aluna 3 (9 anos) com a ajuda de familiares, na I.E. Eduardo Carranza, em agosto, 2013 (Imagem do trabalho desenvolvido pela aluna em casa).

O desenvolvimento dessa proposta foi continuado pelo grupo, promovendo-se a integração da área de ciências sociais com a área de ciências naturais para a implementação da inovação nas escolas locais, especificamente, na I.E. Maria Auxiliadora e na I.E. Distrital Taganga, onde os Professores 1 e 2 eram encarregados de ministrar essas duas áreas. Como manifestado por esses professores, a variação climática é estudada na área de ciências sociais em relação à variação altitudinal do clima (os chamados *pisos térmicos*), devido à extensão e influência da Cordilheira dos Andes na Colômbia. Embora esse contexto de estudo seja relevante para a comunidade de Taganga, devido ao mesoclima desenvolvido pela *Sierra Nevada de Santa Marta* (formação montanhosa, com picos nevados, isolada dos Andes, que se eleva desde o litoral Caribe Colombiano), há pouco aprofundamento no estudo do clima local e, em geral, das áreas litorâneas, sendo escassa, ainda, a referência às atividades pesqueiras, dando-se maior ênfase às atividades agrícolas, pela influência, em parte, de textos didáticos de distribuição ampla na Colômbia.

A dinâmica climática anual, relacionada com a alternância de períodos climáticos secos e úmidos, como explicado por um desses professores, é também brevemente abordada no estudo das regiões naturais da Colômbia, áreas territoriais do país subdivididas a partir de características heterogêneas como o relevo, o clima, a vegetação e o solo, limitando-se ao desenvolvimento conceitual dessas ideias, o que foi também evidenciado em textos didáticos encontrados nas escolas.

Nos textos de ciências naturais, também encontrados nas escolas, além do mais, o estudo das estações do ano é feito em relação aos movimentos de rotação e translação do planeta Terra, utilizando representações idealizadas das estações climáticas subtropicais, sem uma clara abordagem da variação dessas estações nas distintas zonas climáticas do planeta, por exemplo, na zona intertropical onde se localiza a Colômbia. Os conteúdos de Astronomia nos livros didáticos de ciências muitas vezes são pouco esclarecedores e confusos, possuindo ainda erros conceituais e ilustrações inadequadas (TAXINI et al., 2012). Por outro lado, os problemas nas ilustrações desses livros, particularmente em relação ao tema das estações do ano, parecem dever-se a uma importação acrítica de representações didáticas elaboradas em regiões do Hemisfério Norte (SELLES; FERREIRA, 2004). Em Taganga, percebeu-se, ainda, a coexistência destas representações escolares sobre as estações do ano com as representações tradicionais, de uso cotidiano, sobre a alternância entre períodos climáticos secos e úmidos (ou de *brisas*, ou ventos alísios fortes do N e NE, e chuvas).

Por outro lado, alguns dos pescadores usavam termos científicos escolares (p. ex. verão e inverno) para nomear os períodos climáticos locais, muito utilizados na Colômbia, por exemplo, em jornais e noticiários, em sessões de estado do tempo. Encontrou-se um caso de um pescador “veterano” que, além de seus conhecimentos sobre o clima local e sua relação com a pesca, dominava ideias sobre as estações astronômicas (p. ex. as datas em que começavam e finalizavam as estações astronômicas, estabelecidas pelo movimento do planeta Terra e a ocorrência de equinócios e solstícios), explicando o papel dessas ideias em calendários hortícolas agrícolas da região. Possivelmente, esse conhecimento deriva do “*Almanaque Pintoresco Bristol*”, publicação de distribuição massiva na Colômbia, desde começos do século XX, inclusive nas zonas rurais, que fornece informações variadas, baseadas em dados astronômicos, incluindo predições sobre os melhores dias para a pesca,

o calendário lunar, as datas dos equinócios e solstícios, marcando o início e o final das distintas estações astronômicas. Essa publicação, atualizada a cada ano, era consultada pelos pescadores veteranos de Taganga, segundo relatos dos próprios pescadores, comparando suas observações e experiências com as previsões realizadas nessa publicação.

Além do mais, uma unidade didática para a área de ciências naturais, sugerida pelo MEN (2006), sobre a “relação do clima com a forma de vida das comunidades”, era pouco estudada nas escolas locais, apesar das possibilidades que oferecia para incluir experiências e conhecimentos dos alunos e da comunidade local, em relação à pesca, às condições do mar e do ambiente, à migração das espécies, entre outros, que os professores e pescadores valorizavam consideravelmente, pela grande mobilização de experiências, conhecimentos e valores que poderia envolver.

Uma segunda versão dessa proposta foi então elaborada após a revisão dos professores e especialistas tradicionais (Apêndice 15). Nesse processo, serviu de inspiração a experiência relatada pelo Professor 1, em relação a uma intervenção de três aulas que ele havia desenvolvido para o estudo do clima na educação básica primária. Nessa intervenção os alunos estudavam as condições climáticas predominantes de distintas cidades ou regiões naturais da Colômbia e, em seguida, as relacionavam com as sensações térmicas que poderiam ser experimentadas em cada uma delas, passando a explorar a roupa que seria necessário vestir sob essas condições. A intervenção finalizava com uma feira na qual equipes de estudantes descreviam as condições climáticas de uma determinada cidade ou região natural da Colômbia, explicando as roupas que seria necessário usar sob essas condições, segundo a sensação térmica predominante nela.

Essa versão da proposta ajudou a consolidar processos para o desenvolvimento de uma inovação que promovesse a recuperação da experiência e os conhecimentos dos alunos, enriquecendo-os com as visões tradicionais dos pescadores e as visões científicas escolares, através de trabalhos que fossem interpretados e socializados pelos alunos, com a ajuda dos professores e pescadores, em diálogo com o referencial teórico do estudo. Assim, chegou-se, por exemplo, a propor o desenvolvimento de calendários climáticos e pesqueiros locais com o auxílio de contos sobre o clima e a pesca, e o encontro com os pescadores na sala de aula, assim como o desenvolvimento de figuras sobre os regimes locais de precipitação e

temperatura da água superficial do mar, com dados de estudos realizados na região, de modo a estudá-los e interpretá-los com grande participação e protagonismo dos alunos, buscando a construção e análise de relações entre essas representações, e explorando os domínios de aplicação delas.

Nessa proposta foram também sugeridas atividades de observação experimental, assim como experiências de percepção sensorial, no entanto estas não foram contempladas no desenho final da intervenção. Igualmente, os professores evitaram consolidar a abordagem de temas que, ainda que relacionados com as experiências e conhecimentos dos pescadores (p. ex. o fenômeno de ressurgência local), não eram considerados por eles apropriados para a idade e a série em que se encontravam os alunos. Essas atividades teriam demandado a pesquisa e o desenho de modos sobre como abordar essas ideias durante a inovação, assim como do modo de promover uma maior compreensão sobre elas no interior do grupo colaborativo. A professora 3 dominava esses temas, contudo, também preferia não incluí-los na inovação.

Por último, foi preparada a terceira e última versão dessa proposta, contando com uma reunião entre a professora 3 e os especialistas tradicionais, que ajudou a consolidar o papel de contos sobre o clima e a pesca, preparados colaborativamente com os especialistas tradicionais, no estudo e na exploração de ideias e conhecimentos tradicionais que poderiam enriquecer os conhecimentos escolares. A proposta foi finalmente desenvolvida em colaboração com a Professora 3, que revisou o texto e realizou modificações nele junto com o pesquisador. Em seguida, apostilas de apoio para professores e alunos foram desenvolvidas pelo grupo (Apêndices 16-17), incluindo contos sobre as relações entre o clima e a pesca (Ver a Seção 3.4).

4.2. Propósitos e critérios de justificação

O protótipo de intervenção da inovação foi desenvolvido para a unidade didática das “estações do ano”, da 3ª série da educação básica primária, ou qualquer outra série da educação básica em que se estude o clima, o tempo, as estações do ano, os períodos climáticos ou a pesca artesanal, com uma abordagem que comumente envolve uma ênfase excessiva nas condições climáticas e ambientais subtropicais e andinas, ou na pesca

industrial, com menor consideração das condições intertropicais e litorâneas, ou da pesca em pequena escala.

A escolha da unidade das “estações do ano” foi justificada pelo papel que o conhecimento dos pescadores pode ter no estudo e compreensão de variações no tempo e no clima, ou na análise de possíveis impactos da variabilidade climática (e.g. variações extremas ou inesperadas) sobre a navegação, a pesca e o bem-estar das comunidades litorâneas e de pescadores (GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2013). Além disso, trazer esse cenário que é próximo da realidade dos alunos pode constituir possíveis impactos positivos e afetivos nos alunos (LUFT et al., 1999), assim como contribuir à preservação de modos tradicionais de aprendizagem (REYES-GARCÍA et al., 2016) e ao monitoramento de mudanças ambientais e manejo de recursos ambientais (ALESSA et al., 2015).

As interações entre os conhecimentos científicos escolares e os conhecimentos ecológicos tradicionais dos pescadores que foram propostas para serem abordadas durante a intervenção foram as seguintes:

- Explorar representações escolares e experiências e conhecimentos dos alunos para diferenciar as estações climáticas subtropicais das condições climáticas locais e, assim, abordar a ideia escolar sobre os períodos climáticos intertropicais.

- Aproveitar percepções e conhecimentos dos pescadores locais para enriquecer as descrições dos alunos sobre o clima local, assim como as descrições escolares sobre os períodos climáticos intertropicais, explorando possíveis mudanças históricas.

- Compreender e comparar o regime anual de atividades e recursos pesqueiros e fatores de importância ecológica marinha local, como as chuvas e a temperatura da água superficial do mar, explorando relações entre elas, assim como domínios de aplicação.

Assim, os propósitos desse protótipo de intervenção relacionaram-se com a comparação e diferenciação das estações intertropicais e subtropicais, o reconhecimento das variações cíclicas locais no tempo atmosférico, o clima e a pesca, e a valorização do conhecimento tradicional dos pescadores sobre esses assuntos (Quadro 15).

Quadro 15: Matriz com os propósitos do protótipo de intervenção da inovação, especificando seus alcances de ensino e aprendizagem esperados.

Propósitos da intervenção	Alcance de ensino	Alcance de aprendizagem
1. Espera-se que as crianças aprofundem o reconhecimento e a valoração dos conhecimentos sobre o clima e a pesca que têm os pescadores de Taganga.	Promover o estudo e a valoração dos conhecimentos dos pescadores sobre o clima e a pesca.	Reconhecer conhecimentos dos pescadores sobre o clima e a pesca e valorá-los a partir dos próprios critérios dos pescadores.
2. Espera-se que as crianças reconheçam mudanças características no clima e na pesca em sua região, assim como possíveis variações ao longo do ano.	Promover o estudo de mudanças características no clima e na pesca locais, assim como possíveis variações ao longo do ano.	Reconhecer mudanças características do clima e da pesca na região local, assim como possíveis variações ao longo do ano.
3. Busca-se que as crianças diferenciem as estações do ano subtropicais dos períodos climáticos intertropicais.	Promover o estudo e a comparação das estações do ano subtropicais e dos períodos climáticos intertropicais.	Diferenciar as estações do ano subtropicais dos períodos climáticos intertropicais.
4. Espera-se que as crianças compreendam a ideia de que as estações do ano e os períodos climáticos ocorrem ciclicamente ao longo dos anos.	Promover o estudo e a compreensão do ciclo anual que pode apresentar o clima em distintas regiões.	Compreender a ideia de que as estações do ano e os períodos climáticos ocorrem ciclicamente ao longo dos anos.
5. Espera-se que a inovação promova a disposição das crianças para escutar, observar e indagar sobre o clima e a pesca em sua região, de modo que tenham elementos para formular perguntas, buscar respostas, explorar e compreender termos e conceitos científicos e culturais locais.	Ajudar a promover a disposição dos alunos por escutar, observar e indagar sobre o clima e a pesca em sua região. Promover o uso de termos e conceitos científicos e culturais locais sobre o clima e a pesca.	Usar elementos científicos e culturais locais para formular perguntas e buscar respostas sobre o clima e a pesca em sua região. Buscar a compreensão de termos e conceitos científicos e culturais locais sobre o clima e a pesca

Esses propósitos foram justificados com critérios de justificação *a priori*, discutidos por Méheut (2005), em torno de três dimensões educacionais (epistemológica, cognitiva e didática) (Quadro 16). Estes critérios são discutidos a seguir:

A dimensão epistemológica relaciona-se aos conteúdos a serem aprendidos, aos problemas que eles podem resolver e à sua gênese histórica. Neste caso, os conteúdos a serem aprendidos se relacionam com a dinâmica climática da zona intertropical, onde se localiza

a Colômbia. Busca-se, assim, promover a superação do uso de descrições sobre as estações climáticas subtropicais para descrever a variação climática local no âmbito escolar, problemática influenciada pelo uso de representações idealizadas das estações do ano no currículo escolar de ciências (SELLES; FERREIRA, 2004). Deste modo, buscou-se promover o uso de descrições tradicionais de uso cotidiano na comunidade, incluindo percepções e conhecimentos sobre os períodos climáticos intertropicais, assim como visões sobre influência do clima na forma de vida local e na prática dos pescadores.

A dimensão psicocognitiva analisa as características cognitivas dos estudantes. Neste caso, o contexto de interação entre o currículo escolar de ciências, as ideias e experiências dos estudantes e o conhecimento etnoecológico dos pescadores locais ajudaram a configurar um diálogo entre modos de conhecer na sala de aula de ciências, tomando-se como base a proposição de que muitas das ideias e experiências que os estudantes trazem para a sala têm como fundamento conhecimentos culturais por eles adquiridos ao longo de seu desenvolvimento nas comunidades das quais fazem parte (BAPTISTA; EL-HANI, 2009).

A dimensão didática analisa as restrições do próprio funcionamento da instituição de ensino (programas, cronogramas etc.). Neste caso, as poucas oportunidades para a exploração das variações climáticas locais e seu papel na prática da pesca artesanal limitam a relevância e representatividade dos “Projetos Educativos Institucionais” das escolas locais, uma vez que estes são destinados a ser desenhados tendo em conta as condições sociais, econômicas e culturais do seu ambiente (COLOMBIA, 1994).

Quadro 16: Utilização dos critérios de justificação *a priori*, discutidos por Méheut (2005), em três dimensões educacionais

Dimensão epistemológica	Necessidade de enriquecimento das descrições escolares sobre as variações climáticas locais, próprias do Caribe colombiano, e da zona intertropical.
Dimensão psicocognitiva	Possibilidades para a inclusão de vários referentes (empíricos, escolares, pesqueiros) na descrição das variações climáticas locais.
Dimensão didática	Poucas oportunidades nas disciplinas escolares (p. ex. ciências naturais, ciências sociais, educação ambiental) para a exploração das variações climáticas locais e seu papel na prática da pesca artesanal.

4.3. Princípios de planejamento

Os princípios de planejamento para a construção da inovação didática e sua implementação foram constituídos ao longo da pesquisa, a partir das trocas e trabalhos conjuntos com o grupo colaborativo (Quadro 17).

Quadro 17: Matriz com os princípios de desenho teóricos e procedimentais propostos durante a construção da inovação.

Descrição do princípio teórico	Descrição do princípio procedimental
1. Aproximação ao universo interpretativo dos alunos.	Uso de uma ferramenta de coleta de dados em que os alunos têm que escrever cartas e realizar desenhos a um extraterrestre no início e ao final da intervenção.
	1.1. Solicitação aos alunos explicar ao extraterrestre como é o clima e a pesca em Taganga (Primeira carta no início da intervenção).
	1.2. Solicitação aos alunos explicar ao extraterrestre como o clima influencia a pesca em Taganga (Segunda carta ao final da intervenção).
2. Envolvimento da turma na organização da aula e na aproximação respeitosa e responsável com os pescadores locais.	2.1. Elaboração coletiva com a turma de convite ao pescador e entrega na casa do pescador.
3. Profundização sobre as variações climáticas locais, a prática da pesca e os conhecimentos dos pescadores artesanais locais escritos em colaboração com especialistas culturais da comunidade	Utilização durante a aula de textos escritos com a participação dos pescadores 3.1. Leitura e análise de quatro contos contendo descrições de condições ambientais e climáticas locais e percepções de atividades e de conhecimentos tradicionais dos pescadores.
4. Estudo durante a aula de práticas e conhecimentos tradicionais e científicos e sua relação com variações climáticas locais.	4.1. Construção com os alunos de representações sobre relações entre as variações climáticas locais, o estado do mar e o ambiente, e a prática da pesca (calendário climático e pesqueiro e figuras sobre regimes de precipitação e temperatura da água superficial).
5. Abordagem de dimensões significativas da realidade local (dimensões concretas de	5.1. Encontro entre o pescador e a turma para a revisão do calendário climático e pesqueiro e a abordagem de preocupações e problemáticas

necessidades sentidas localmente).	loais; a incerteza sentida localmente na pesca, pela diminuição da captura, e o impacto da variabilidade climática; o desejo de promover o reconhecimento e a compreensão de variações climáticas entre os alunos; a promoção da capacidade de resiliência da comunidade através da aproximação de visões escolares e tradicionais, e o diálogo entre elas.
6. Promoção, entre os professores, da pesquisa e análise de conhecimentos científicos escolares sobre a dinâmica climática e pesqueira local.	6.1. Estudo entre os professores de conteúdos de WIKIPEDIA relacionados com as estações do ano subtropicais e os períodos climáticos intertropicais, e textos específicos sobre a dinâmica climática e pesqueira local.
7. Produção de materiais em colaboração com professores escolares e pescadores locais para o auxílio da implementação da inovação	7.1. Apostila para os alunos e o professor.
8. Criação de espaços de diálogo e pontes entre modos de conhecer na aula de ciências seguindo a El-Hani e Bandeira (2008) e Molina e Mojica (2012). Contextos para a emergência de distintas experiências e conhecimentos e a exploração de interações de complementação entre eles (perspectiva contextual), como a busca de diferenciação de estações subtropicais e condições climáticas locais intertropicais, assim como a construção de calendários climáticos e pesqueiros locais, através do desenho de atividades relacionadas com a leitura e interpretação de contos com descrições das atividades dos pescadores ao longo do ano, e o bate papo com um pescador local na sala de aula em relação aos calendários climáticos e pesqueiros desenvolvido pelos alunos previamente, e as problemáticas atuais. Também, promoveu-se o reconhecimento e a caracterização de percepções locais sobre as condições climáticas locais (perspectiva moral e humanista). Finalmente, a configuração de um contexto para a comparação de visões científicas e tradicionais sobre o clima, e a exploração de relações e domínios de aplicação entre elas (perspectiva pluralista pragmática), enriquecendo com colchetes os calendários climáticos e pesqueiros desenvolvidos pelos alunos com regimes sobre a	8.1. Diferenciação entre as estações climáticas subtropicais e os períodos climáticos intertropicais. Contextos para a emergência de distintas experiências e conhecimentos e a exploração de interações de complementação entre eles (perspectiva contextual).
	8.2. Pesquisa para a construção e revisão de calendários climáticos e pesqueiros locais.
	8.3. Estudo de figuras sobre o regime local da precipitação e a temperatura da água superficial do mar.
	8.4. Análise de relações entre os calendários climáticos e pesqueiros locais e as figuras sobre o regime local da precipitação e a temperatura da água superficial do mar.

precipitação e a temperatura da água superficial do mar.	
--	--

4.4. Protótipo de intervenção

O protótipo de intervenção foi concebido para ser implementado em aproximadamente 6 a 8 sessões de ensino de 90 minutos, cada uma (Quadro 18). Como um dos critérios de justificação *a priori* utilizados para o desenvolvimento do protótipo (o critério didático) é muito influenciado por restrições no tempo escolar, é importante considerar que a unidade das estações ano poderia merecer um melhor espaço nos “Projetos Educativos Institucionais” das escolas locais, uma vez que estes são destinados a ser desenhados tendo em conta as condições sociais, econômicas e culturais do seu ambiente (COLOMBIA, 1994).

Quadro 18: Descrição básica do primeiro protótipo de intervenção da inovação (textos originais em espanhol, tomados da apostila desenhada para uso do docente)

DESCRIÇÃO BÁSICA DO PRIMEIRO PROTÓTIPO
Título: “O clima e a pesca na comunidade de Taganga ao longo de ano”
Unidade didática: Estações do ano
Temas: Clima, tempo, estações do ano, períodos climáticos, pesca artesanal.
Nível de ensino: Básica primária.
Série escolar: Terceira série (ou a série da educação básica primária em que se estudem o tempo, as estações do ano, os períodos climáticos ou a pesca artesanal)
Duração: 6 a 8 sessões de ensino, de 90 minutos cada uma.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> - Espera-se que as crianças aprofundem o reconhecimento e a valoração dos conhecimentos sobre o clima e a pesca que têm os pescadores de Taganga. - Espera-se que as crianças reconheçam mudanças características no clima e na pesca em sua região, assim como possíveis variações ao longo do ano. - Busca-se que as crianças diferenciem as estações do ano subtropicais dos períodos climáticos intertropicais. - Espera-se que as crianças compreendam a ideia de que as estações do ano e os períodos

climáticos ocorrem ciclicamente ao longo dos anos.

- Espera-se que a inovação promova a disposição das crianças para escutar, observar e indagar sobre o clima e a pesca em sua região, e adquiram elementos para formular perguntas e buscar respostas, assim como para explorar e compreender ideias e conceitos científicos e tradicionais

Apostilas para os professores e os estudantes foram desenvolvidas, de modo a auxiliar o trabalho pedagógico durante a implementação (Apêndices 16-17).

A seguir descrevemos as oito sessões de ensino propostas no protótipo de intervenção (Quadro 19):

Primeiro, o desenvolvimento de duas sessões de ensino para interpretar as ideias e os critérios de valor dos alunos, promover a participação deles na aproximação ao pescador, e criar um espaço de diálogo em torno da descrição das condições climáticas locais.

1ª sessão: a escrita de uma “carta ao extraterrestre” inicial, explicando como é o clima e a pesca em Taganga, de modo a interpretar as ideias dos alunos no início da intervenção, assim como os critérios de valor em que estas se baseiam. Depois, a redação de um convite para um pescador visitar a sala de aula, de modo a promover o envolvimento dos alunos na aproximação ao pescador.

2ª sessão: a busca de diferenças entre as estações climáticas das zonas subtropicais e os períodos climáticos das zonas intertropicais e a exploração do conceito de período climático, com base em um vídeo na internet (Vídeo 1: *Estaciones del Año* <http://www.youtube.com/watch?v=RoXEieTejDg&list=PLBE267D92AB03689A>) e discussões sobre variações na temperatura do ambiente e a precipitação, buscando a criação de um espaço de diálogo sobre esse assunto durante a implementação.

Segundo, o desenvolvimento de quatro sessões de ensino para a exploração de formas de conhecimento distintas (científicas e tradicionais), de modo a promover sua compreensão e o enriquecimento das descrições da turma sobre o clima.

3ª sessão: Explorar relações entre o clima e a pesca localmente, com base na leitura e análise de quatro contos culturais redigidos pelo pesquisador em colaboração com

pescadores locais e uma mulher nativa, incluindo descrições das condições ambientais e climáticas locais e das práticas e conhecimentos tradicionais dos pescadores (Ver a Sessão 2.5), buscando ampliar o espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer.

4ª sessão: a elaboração de um “calendário climático e pesqueiro de Taganga”, com formato circular, dividido em 12 meses, para colorir e colar etiquetas de peixes, buscando desenvolver uma representação de conhecimentos tradicionais locais sobre as relações entre o clima e a pesca.

5ª sessão: a visita de um pescador para a revisão e discussão desse calendário, explorando preocupações e problemáticas locais.

6ª sessão: exploração de formas para estimar a temperatura da água do mar e a precipitação, após a exibição de um vídeo da internet (Vídeo 2: *Por qué llueve?* <https://www.youtube.com/watch?v=Tm45w-80otc>). Em seguida, realizar uma demonstração do uso do pluviômetro e do termômetro, e coordenar o estudo de regimes de chuvas e temperatura da água superficial do mar local usando dois formatos para colorir, com doze termômetros e pluviômetros para cada mês do ano, e dados tomados da literatura, de modo a ampliar o espaço de diálogo com representações e modos científicos de conhecer.

Assim, esperava-se que nesse momento a intervenção tivesse promovido o enriquecimento de ideias e descrições sobre as variações cíclicas do tempo, o clima e a pesca localmente, e sobre as diferenças entre as estações climáticas subtropicais e os períodos climáticos intertropicais.

Finalmente, o desenvolvimento de duas sessões de ensino para comparar e aplicar as descrições distintas sobre o clima na região, e interpretar as ideias e os critérios de valor dos alunos.

7ª sessão: o enriquecimento do “calendário” com os padrões de variação das chuvas e da temperatura da água superficial, usando colchetes sobre o formato circular dos calendários, fornecendo possibilidades aos estudantes para demarcar discursos distintos e explorar interações entre eles, promovendo a discussão de relações e contextos de aplicação entre os conhecimentos científicos e tradicionais representados no “calendário” resultante.

8ª sessão: a escrita de uma “carta ao extraterrestre” final, explicando como o clima influencia a pesca em Taganga.

Quadro 19: Matriz com as sessões e atividades de ensino do primeiro protótipo da inovação especificando as expectativas pedagógicas planejadas em cada uma delas.

Sessão	Atividade	Propósito de ação do professor	Propósito de ação do aluno
1.1.	Escrita e confecção individual de carta e desenho ao extraterrestre	Promover um espaço adequado para a livre expressão das ideias dos alunos sobre o clima e a pesca em sua comunidade.	Apresentar explicações sobre como é o clima e a pesca no planeta Terra, especialmente na comunidade local.
1.2.	Elaboração coletiva de convite ao pescador	Motivar uma aproximação respeitosa e responsável dos alunos com os pescadores locais.	Participar da organização da visita do pescador à sala de aula.
2.	Observação e análise do vídeo sobre as estações do ano subtropicais Discussão e polémica Análise de uma foto do globo terrestre Introdução da ideia de períodos climáticos Dever de casa	Coordenar a caracterização das estações do ano apresentadas no vídeo com relação à temperatura ambiente em cada uma delas. Promover a comparação das estações do ano apresentadas no vídeo com as condições climáticas e ambientais locais ao longo do ano. Disponibilizar uma ideia escolar para descrever condições climáticas e ambientais distintas no planeta Terra. Introduzir a ideia de que na Colômbia podem ser identificados distintos períodos climáticos segundo a intensidade das chuvas ao longo do ano. Promover a descrição gráfica de ideias escolares.	Descrever relações entre as estações do ano apresentadas no vídeo e a temperatura ambiente em cada uma delas. Descrever diferenças entre as estações do ano apresentadas no vídeo e as condições climáticas e ambientais locais ao longo do ano. Descrever relações entre zonas do planeta Terra e as condições climáticas e ambientais em cada uma delas. Relacionar distintos períodos climáticos locais com a intensidade das chuvas ao longo do ano. Desenhar e descrever as partes do globo terrestre, identificando as zonas climáticas da Terra e a localização da Colômbia e do mar Caribe
3.	Leitura de contos culturais e confecção de desenhos sobre os contos.	Promover o reconhecimento dos aportes dos contos para a compreensão e descrição de relações entre a experiência dos pescadores e as condições climáticas e ambientais locais.	Descrever relações entre a experiência dos pescadores e as condições climáticas e ambientais locais.

	Dever de casa	Favorecer a interação dos alunos com familiares e pescadores vizinhos e promover a socialização de experiências dos alunos com toda a turma.	Socializar com a turma o resultado de atividades desenvolvidas em casa com relação à confecção de glossários de palavras culturais locais, mapa da Baía de Taganga, e desenhos de peixes e artes de pesca.
4.	Discussão e polêmica	Orientar a identificação de meses “secos” e “úmidos” em Taganga e promover a descrição detalhada das características climáticas e ambientais de cada um desses meses.	Descrever com detalhe as características climáticas e ambientais de meses “secos” e “úmidos” em Taganga.
	Uso de formato circular, dividido em 12 meses, para colorir e colar etiquetas de peixes	Promover a elaboração de um “calendário climático e pesqueiro de Taganga”, com formato circular, dividido em 12 meses, para colorir e colar etiquetas de peixes.	Representar no “calendário climático e pesqueiro de Taganga” meses “úmidos” com cor azul e meses “secos” com cor marrom, incluindo palavras que descrevam as características climáticas e ambientais de cada um desses meses.
	Discussão e polêmica	Orientar a identificação de meses com “escassez” ou “abundância” de peixes em Taganga e promover a descrição detalhada das características pesqueiras de cada um desses meses.	Descrever com detalhes as características pesqueiras de meses com “escassez” ou “abundância” de peixes em Taganga.
	Uso de formato circular, dividido em 12 meses, para colorir e colar etiquetas de peixes	Promover a complementação do “calendário climático e pesqueiro de Taganga”, com formato circular, dividido em 12 meses, para colorir e colar etiquetas de peixes.	Representar no “calendário climático e pesqueiro de Taganga” meses com “abundância” de peixes, com etiquetas de muitos peixes, e meses com “escassez” de peixes, com etiquetas de poucos peixes, incluindo os nomes de peixes e artes de pesca mais comuns em cada um desses meses.
5.	Bate papo com pescador local	Coordenar discussões sobre a prática da pesca e sua relação com as condições climáticas e ambientais locais.	Tirar dúvidas e ampliar ideias sobre a prática da pesca e sua relação com as condições climáticas e ambientais locais.
		Orientar a exposição e revisão das atividades realizadas pelos alunos em aulas anteriores. Promover a descrição de mudanças no clima e na pesca desde quando o pescador era criança até o dia de hoje.	Demonstrar consciência de possíveis mudanças no clima e na pesca nas últimas décadas.

	Dever de casa	Favorecer a interação dos alunos com familiares e pescadores vizinhos e promover a socialização de experiências dos alunos com toda a turma.	Socializar com a turma opiniões de familiares e pescadores vizinhos sobre possíveis mudanças no clima e na pesca nas últimas décadas.
6.1.	Análise de vídeo sobre a precipitação e seu estudo Demonstração do uso do pluviômetro e do termômetro	Promover o reconhecimento de relações entre a chuva e distintos aspectos sociais e naturais e orientar uma exploração sobre como poderia ser medida a chuva que cai em um local. Demonstrar o uso de um pluviômetro caseiro e apresentar a foto de um pluviômetro profissional. Demonstrar o uso de um termômetro e apresentar a foto de um termômetro profissional para medir a temperatura da água superficial do mar.	Descrever relações entre a chuva e distintos aspectos sociais e naturais e apresentar possíveis modos de medir a chuva que cai em um local. Reconhecer o modo como funciona o pluviômetro e a maneira como pode ser medida a chuva com ele. Reconhecer o modo como funciona o termômetro e a maneira como pode ser medida a temperatura da água com ele
6.2.	Explicação Uso de formatos compostos por 12 pluviômetros ou termômetros, um para cada mês do ano, para colorir de acordo com dados científicos obtidos da literatura.	Explicar o modo como as medidas que podem ser obtidas do pluviômetro e do termômetro podem ser usadas para estudar regimes de chuva e temperatura da água superficial do mar local. Coordenar a representação e exploração de medidas da chuva local em um formato composto por 12 pluviômetros, um para cada mês do ano, para colorir de acordo com dados científicos obtidos da literatura. Coordenar a representação e exploração de medidas da temperatura da água superficial do mar local em um formato composto por 12 termômetros, um para cada mês do ano, para colorir de acordo com dados científicos obtidos da literatura.	Demonstrar compreensão do uso que pode ser dado das medidas que podem ser obtidas do pluviômetro e do termômetro para estudar regimes de chuva e temperatura da água superficial do mar local. Representar as medidas da chuva local no formato e explicar o regime de chuvas ao longo do ano. Representar as medidas de temperatura da água superficial do mar local no formato e explicar o regime da temperatura ao longo do ano.
7.1.	Análise	Promover o reconhecimento de relações entre os regimes locais de chuva e temperatura da água superficial do mar através da comparação e análise dos formatos elaborados pelos alunos.	Descrever relações entre os regimes locais de chuva e temperatura da água superficial do mar através da comparação e análise dos formatos elaborados pelos alunos.

	Enriquecimento do “calendário climático e pesqueiro de Taganga”	<p>Orientar a caracterização dos períodos climáticos no Caribe colombiano e sua variação.</p> <p>Coordenar o enriquecimento do “calendário climático e pesqueiro de Taganga” com os padrões de variação das chuvas e da temperatura da água superficial, usando colchetes sobre o formato circular dos calendários.</p>	<p>Descrever os períodos climáticos no Caribe colombiano e sua variação.</p> <p>Incluir e representar no “calendário climático e pesqueiro de Taganga” os padrões de variação das chuvas e da temperatura da água superficial, usando colchetes sobre o formato circular dos calendários.</p>
7.2.	Discussão	<p>Promover discussões sobre possíveis contextos de aplicação e relações entre os conhecimentos científicos e tradicionais representados no “calendário climático e pesqueiro de Taganga” resultante.</p>	<p>Argumentar possíveis contextos de aplicação e relações entre os conhecimentos científicos e tradicionais representados no “calendário climático e pesqueiro de Taganga” resultante.</p>
8.	Escrita e confecção individual de carta e desenho ao extraterrestre	<p>Promover um espaço adequado para a livre expressão das ideias dos alunos sobre relações entre o clima e a pesca em sua comunidade.</p>	<p>Apresentar explicações sobre o modo como o clima influencia a pesca em Taganga.</p>

CAPÍTULO V

Ciclo de pesquisa da inovação didática sobre as estações do ano, o tempo e o clima e sua relação com a pesca em turmas de terceiro ano da educação básica primária na comunidade de Taganga

Neste capítulo, apresentamos os resultados obtidos no ciclo de pesquisa da inovação didática, no qual o protótipo de intervenção foi implementado em três turmas locais da terceira série da educação básica primária. Inicialmente, descrevemos os eventos acontecidos durante as intervenções, de modo a analisar a adaptação dos princípios de planejamento propostos às diferentes salas de aula estudadas, interpretando motivações e tensões envolvidos nessa adaptação. Em seguida, caracterizamos analiticamente os processos de inclusão e diálogo durante as intervenções.

5.1. Implementação da inovação

Ao todo, 35 aulas (10 a 13 aulas/turma, 30 a 110 min./aula) foram ministradas durante a implementação, com a participação de 52 estudantes (11 a 28 alunos/turma, 8 a 15 anos de idade), durante um período aproximado de um mês, entre agosto e setembro de 2013 (Quadro 20).

Quadro 20: Implementação da inovação didática em turmas da 3ª série da educação básica primária na comunidade de Taganga (I.E.: Instituição Educativa)

I.E. Maria Auxiliadora	Professor 1	12 aulas	45-150 min./aula	12 alunos	8-9 anos
I.E. Distrital Taganga	Professor. 2	10 aulas	30-80 min./aula	28 alunos	8-15 anos
I.E. Eduardo Carranza	Professora 3	13 aulas	80-90 min./aula	11 alunos	8-9 anos

I.E. Maria Auxiliadora

A experiência de implementação da inovação didática na I.E. Maria Auxiliadora foi desenvolvida em doze aulas de 45-150 minutos, cada uma. Nessas aulas, o Professor 2 coordenou distintas atividades para o desenvolvimento de cada uma das sessões de ensino propostas para a inovação didática (Quadro 21, Apêndice 7).

Quadro 21: Implementação da inovação didática na I.E. Maria Auxiliadora

<p style="text-align: center;">Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p style="text-align: center;">Ideias e conhecimentos dos alunos sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 1: Troca de ideias sobre o clima e a pesca, e elaboração individual de carta e desenho ao extraterrestre sobre o que era o clima e a pesca para os alunos.</p>	50 min.
<p style="text-align: center;">Envolvimento dos alunos na aproximação ao pescador</p> <p style="text-align: center;">Convite a pescador local.</p> <p>Aula 1: Troca de ideias sobre os pescadores, suas artes e conhecimentos, e elaboração e entrega coletiva de convite a dois pescadores.</p>	35 min.
<p style="text-align: center;">Promoção de espaço de diálogo</p> <p>Diferenciação das estações climáticas subtropicais e períodos climáticos intertropicais.</p> <p>Aulas 1-2: Projeção de vídeos sobre as estações do ano e troca de ideias sobre os conteúdos dos vídeos; debate sobre o número de estações que ocorrem na Colômbia; introdução de ideias escolares sobre as zonas climáticas da Terra e os períodos climáticos intertropicais, e proposição de dever de casa para consulta dos fenômenos El Niño e La Niña.</p>	35 min.
<p style="text-align: center;">Ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer</p> <p style="text-align: center;">Relações entre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 3: Bate papo com Pescador No. 1 em relação a interesses e perguntas dos alunos e do professor. Disponibilização de visões tradicionais sobre fenômenos e problemáticas relacionados com o clima e a pesca.</p> <p>Aula 4-5: Leitura de Contos No. 1 e 2, elaboração de desenhos sobre os contos e proposição de dever de casa para a elaboração de um glossário com palavras desconhecidas dos contos e aspectos relacionados com o clima e a pesca, a serem resolvidos com a ajuda de familiares e pescadores vizinhos.</p> <p>Aula 6: Bate papo com Pescador No. 2 (similar à aula 3), incluindo a elaboração coletiva de um calendário climático e pesqueiro local no quadro da sala sob a coordenação do pescador.</p>	600 min.

<p>Saída de campo: Visita a um “<i>ancón</i>” ou praia para a pesca de <i>Chinchorro</i>, guiada pelo Pescador 2.</p> <p>Aula 7: Elaboração individual de calendário climático e pesqueiro local na apostila dos estudantes, e proposição de dever de casa para a realização de um calendário complementar com a ajuda de familiares e pescadores vizinhos.</p> <p>Aulas 8 e 10: Tempo livre das aulas dedicado à leitura de Contos No. 3 e 4, e finalização de desenhos sobre os contos.</p> <p>Aulas 10-11: Tempo final de aulas dedicado à projeção de documentário sociocultural sobre Taganga na década de 1980.</p>	
<p style="text-align: center;">Ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer</p> <p>Regimes locais na precipitação e a temperatura da água superficial do mar.</p> <p>Aula 8. Ditados sobre a precipitação e o pluviômetro, e proposição de dever de casa para a busca de materiais para a construção de um pluviômetro caseiro.</p> <p>Aula 9: Projeção de vídeos sobre a precipitação e os pluviômetros, construção de pluviômetro caseiro na sala de aula, e proposição de dever de casa para a tomada de dados com o pluviômetro em casa.</p> <p>Aula 10: Ditados sobre a temperatura e o termômetro, análise de ideias escolares sobre o calor, e proposição de dever de casa para a coleta de dados sobre a temperatura da água superficial do mar com pescadores locais.</p> <p>Aula 11: Elaboração de formatos sobre a precipitação e a temperatura da água superficial do mar com dados fornecidos na apostila dos estudantes, e proposição de dever de casa com perguntas para a análise e a comparação desses formatos.</p>	200 min.
<p style="text-align: center;">Diálogo entre distintos modos de conhecer</p> <p>Aplicação de descrições sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 12: Análise dos formatos sobre a precipitação e a temperatura da água superficial do mar elaborados pelos estudantes, e troca de ideias sobre a influência do clima na pesca.</p>	10 min.
<p style="text-align: center;">Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p>Ideias e conhecimentos dos alunos sobre a influência do clima na pesca.</p> <p>Aula 12: Troca de ideias sobre a relevância do contexto da pesca na escola, e elaboração individual de carta ao extraterrestre (sem desenho)</p>	45 min.

Durante a intervenção foi marcante o interesse do Professor 2 em promover intercâmbios entre os estudantes e os pescadores locais, assim como com seus familiares, tanto para o reconhecimento de aspectos relacionados com a tradição pesqueira local,

quanto para o enriquecimento das ideias escolares sobre o clima com ideias e conhecimentos tradicionais dos pescadores, especialmente do *Chinchorro*. Igualmente, as tentativas desenvolvidas pelo professor ao longo da intervenção por explorar fenômenos locais (p. ex. relações entre o clima e a pesca, e regimes locais na precipitação e na temperatura da água superficial do mar), com dados coletados pelos alunos através de atividades de consulta com familiares e pescadores, ou atividades experimentais através da utilização de pluviômetros caseiros, de maneira alternativa ao uso e à análise de dados fornecidos nos materiais didáticos elaborados para a inovação (p. ex. contos com descrições sobre o clima e a pesca, e dados sobre a precipitação e a temperatura da água superficial do mar tomados da literatura).

I.E. Distrital Taganga

A experiência de implementação da inovação didática na I.E. Distrital Taganga foi desenvolvida em dez aulas de 30 a 80 minutos, cada uma. Nessas aulas, o Professor 1 coordenou distintas atividades para o desenvolvimento de cada uma das sessões de ensino propostas para a inovação didática (Quadro 22, Apêndice 8).

Quadro 22: Implementação da inovação didática na I.E. Distrital Taganga

<p style="text-align: center;">Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p style="text-align: center;">Ideias e conhecimentos dos alunos sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 1: Bate papo e elaboração individual de carta e desenho ao extraterrestre.</p>	50 min.
<p style="text-align: center;">Envolvimento dos alunos na aproximação ao pescador</p> <p style="text-align: center;">Convite a pescador local.</p> <p>Aula 2: Bate papo e elaboração coletiva de convite a dois pescadores.</p>	12 min.
<p style="text-align: center;">Promoção de espaço de diálogo</p> <p>Diferenciação das estações climáticas subtropicais e períodos climáticos intertropicais.</p> <p>Aula 2: Projeção, discussão e análise de vídeos e ideia escolar.</p>	30 min.
<p style="text-align: center;">Ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer</p> <p style="text-align: center;">Relações entre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 3: Leitura e análise do Conto No. 1 e projeção de documentário sociocultural.</p>	360 min.

<p>Aula 4: Leitura de Conto No. 2, troca de ideias, elaboração e análise de calendários climáticos locais.</p> <p>Aula 5: Leitura do Conto No. 3.</p> <p>Aula 6: Troca de ideias e elaboração e análise de calendários pesqueiros locais.</p> <p>Aula 7: Bate papo com o Pescador No. 1.</p>	
<p>Ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer</p> <p>Regimes locais na precipitação e a temperatura da água superficial do mar.</p> <p>Aula 8. Bate papo e introdução de ideias sobre o termômetro e o pluviômetro, demonstração do uso do pluviômetro, elaboração de formatos sobre a temperatura da água superficial de mar e a precipitação.</p>	75 min.
<p>Diálogo entre distintos modos de conhecer</p> <p>Aplicação de descrições sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 9: Discussão em relação aos calendários climáticos e pesqueiros elaborados pelos estudantes.</p>	30 min.
<p>Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p>Ideias e conhecimentos dos alunos sobre a influência do clima na pesca.</p> <p>Aula 10: Elaboração individual de carta e desenho ao extraterrestre.</p>	80 min.

O Professor 1 desenvolveu a intervenção de modo similar a como costumava realizar suas aulas na escola, ou seja, complementando ideias e conceitos escolares com experiências e conhecimentos dos alunos ou situações do cotidiano local. Neste caso, a interpretação de contos sobre as práticas dos pescadores e sua relação com o clima, e a construção e revisão de um calendário climático e pesqueiro local, construído pelos alunos, forneceram elementos para o reconhecimento de ideias e experiências que complementavam às ideias escolares, na terceira, na sexta e na nona aula. As ideias e conhecimentos que eram manifestados pelos alunos nessas situações, no entanto, não eram explorados pelo professor nem comparados com as ideias e conhecimentos de outros alunos, limitando seu aporte nas aulas e a construção de processos de argumentação durante as mesmas, assim como a inclusão e o diálogo durante a aula. As ideias expressadas pelos alunos durante a intervenção, no entanto, promoveram condição para que o professor buscasse compreender ideias sobre o peixe “*jurelito*”, aproximando-se a um pescador

vizinho a sua casa, compartilhando essas ideias com a turma para explicar a influência do clima na pesca, na nona aula.

I.E. Eduardo Carranza

A experiência de implementação da inovação didática na I.E. Eduardo Carranza foi desenvolvida em treze aulas de 80 a 90 minutos, cada uma. Nessas aulas, a Professora 3 coordenou distintas atividades para o desenvolvimento de cada uma das sessões de ensino propostas para a inovação didática (Quadro 23, Apêndice 9).

A professora 3 se destacou pela exploração das experiências e conhecimentos de seus alunos sobre o clima, tanto dos alunos tagangueros (e seus familiares), através da realização e revisão de um dever de casa sobre as condições climáticas mensais na região, na quinta aula, como dos alunos não tagangueros, que partilhavam ideias sobre as estações do ano em outros países, como na Itália. Por outro lado, foi marcante a preocupação da professora pela abordagem do currículo de ciências durante a intervenção. Assim, a professora preparou aulas adicionais às propostas para a inovação em relação ao estudo das estações do ano, envolvendo aspectos astronômicos como os movimentos da Terra e a inclinação do eixo terrestre e sua influência na radiação solar, assim como a ocorrência de equinócios e solstícios, entre a segunda e a quinta aula.

Quadro 23: Implementação da inovação didática na I.E. Eduardo Carranza

<p style="text-align: center;">Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p style="text-align: center;">Ideias e conhecimentos dos alunos sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 1: Bate papo e elaboração individual de carta e desenho ao extraterrestre.</p>	85 min.
<p style="text-align: center;">Envolvimento dos alunos na aproximação ao pescador</p> <p style="text-align: center;">Convite a pescador local.</p> <p>Aula 2: Bate papo e elaboração coletiva de convite a dois pescadores.</p>	45 min.
<p style="text-align: center;">Promoção de espaço de diálogo</p> <p>Diferenciação das estações climáticas subtropicais e períodos climáticos intertropicais.</p> <p>Aula 2-5: Projeção, discussão e análise de vídeos e ideias escolares, dentre as quais aspectos astronômicos como os movimentos da Terra e a inclinação do eixo terrestre e sua influência na radiação solar, assim como a ocorrência de equinócios e solstícios.</p>	180 min.

<p style="text-align: center;">Ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer</p> <p style="text-align: center;">Relações entre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 5: Leitura do Conto No. 1.</p> <p>Aula 6: Revisão do Conto No. 1 e Leitura do Conto No. 2.</p> <p>Aula 7: Revisão de Conto No. 2 e elaboração de calendário climático.</p> <p>Aula 8: Elaboração de calendário pesqueiro.</p>	285 min.
<p style="text-align: center;">Ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer</p> <p style="text-align: center;">Regimes locais na precipitação e a temperatura da água superficial do mar.</p> <p>Aula 9: Projeção, discussão e análise de vídeos e introdução de ideias sobre a precipitação.</p> <p>Aula 10: Demonstração de tipos e uso de pluviômetros, projeção de vídeo e elaboração de formatos sobre a precipitação.</p> <p>Aula 11: Projeção, discussão e análise de vídeos e introdução de ideias sobre a temperatura e o termômetro.</p>	230 min.
<p style="text-align: center;">Diálogo entre distintos modos de conhecer</p> <p style="text-align: center;">Aplicação de descrições sobre o clima e a pesca.</p> <p>Aula 12: Discussão no contexto de bate papo com o Pescador 3 e a mulher Taganguera funcionária de projeto de pesqueiras.</p>	90 min.
<p style="text-align: center;">Aproximação ao universo interpretativo dos alunos</p> <p style="text-align: center;">Ideias e conhecimentos dos alunos sobre a influência do clima na pesca.</p> <p>Aula 13: Troca de ideias e elaboração individual de carta ao extraterrestre (Não teve desenho).</p>	80 min.

Em relação aos conhecimentos tradicionais locais, a professora se interessou por explorar com detalhes muitos dos aspectos descritos nos contos sobre as práticas dos pescadores e sua relação com a pesca, entre a quinta e a oitava aulas, e também durante a visita do pescador e de uma mulher da comunidade, na décima segunda aula. No entanto, percebeu-se dificuldade na professora em lidar com o surgimento de ideias e percepções distintas durante o encontro com o pescador e a mulher, algumas das quais diferiam ainda das ideias e percepções descritas nos contos. Essas diferenças não foram exploradas pela

professora durante esse encontro, apesar da possibilidade de enriquecimento da inovação com essas visões.

5.2. Caso na I.E. Maria Auxiliadora

Descrição da implementação

Durante a intervenção, o professor aproximou-se às ideias e valores dos alunos para a promoção de um espaço de diálogo, através de trocas de ideias e debates sobre o clima (p. ex. o porquê da sensação de calor no dia da aula) e as estações climáticas (p. ex. o número de estações que ocorrem na Colômbia e a estação que estava acontecendo naquele momento em Taganga), na primeira e na segunda aulas. Em seguida, desenvolveu distintas estratégias para aproximar aos estudantes às ideias, práticas e conhecimentos dos pescadores, de modo a ampliar esse espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer. O professor, por exemplo, coordenou o convite de dois pescadores de *Chinchorro*, desenvolvendo dois encontros com eles na sala de aula, na terceira e na sexta aulas da intervenção, permitindo a livre expressão dos pescadores e a troca deles com os alunos sobre uma ampla diversidade de assuntos e interesses dos alunos e o pescador, contribuindo perto do final dos encontros com perguntas aos pescadores sobre a execução da operação da pesca de *Chinchorro* (p. ex. a observação e identificação dos cardumes de peixes desde o “*veladero*” ou ponto de observação localizado nos morros circundantes à praia), e a temporalidade de espécies de interesse comercial (p. ex. tempos ou épocas de distintas espécies pelágicas de peixes), questão importante para o desenvolvimento da inovação. Esse intercâmbio com os pescadores envolveu, ainda, a realização de uma visita a uma “*ancón*” ou praia de pesca, uma tarde de sábado (entre a sexta e sétima aulas), para a vivência de uma “*tendida*” ou turno de pesca para uma rede de *Chinchorro*, sendo esta experiência liderada pelo pescador 2, que visitou a turma durante a sexta aula (aula que antecedeu a saída de campo), construindo-se um ambiente de inclusão e diálogo em torno a interesses do pescador, dos alunos e do professor (p. ex. os materiais e processo de construção de uma rede de *Chinchorro*, a observação da execução da operação de pesca e da captura de peixes, e a observação e identificação de organismos marinhos abordados previamente na leitura de contos da apostila, com relações sobre o clima e a pesca, na quarta e quinta aula, como o “*piojito*”, ou macroalgas do gênero *Sargassum*, assim como

uma “*sardinha*” ou peixe juvenil não identificado). O professor também propôs a realização de deveres de casa com a ajuda dos familiares dos alunos, em preparação à visita do pescador 2, na sexta aula da intervenção, e à saída de campo subsequente. Essas atividades incluíram a elaboração de um glossário com palavras dos contos da apostila que eram desconhecidas para os alunos, abordados durante a quarta e a quinta aula, assim como sobre possíveis fenômenos importantes, segundo o professor, para a prática da pesca, como o “*mar de leva*” ou formação de ondas por tormentas tropicais, e os “*movimento de la luna*” ou mudanças nas fases da lua.

O interesse do professor por aproximar aos estudantes as ideias e conhecimentos dos pescadores, assim como as experiências de seus familiares e ao desenvolvimento de experiências experimentais, viu-se representada também na proposição de elaboração de um calendário climático e pesqueiro local com a ajuda de familiares e pescadores vizinhos, complementar ao calendário desenvolvido na sala de aula, com o auxílio dos contos da apostila (e algumas das ideias fornecidas pelos pescadores nos encontros anteriores), na sétima aula. Igualmente, durante as atividades orientadas à ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer, o professor propôs a realização de deveres de casa para a coleta de dados sobre a precipitação local, utilizando pluviômetros caseiros (construídos na sala de aula) no pátio das casas dos alunos, e a coleta de dados sobre a temperatura da água superficial do mar com os pescadores locais, na nona e décima aulas, em lugar de promover o estudo e a análise dos dados fornecidos pela apostila para a realização de formatos sobre regimes locais na precipitação e temperatura da água superficial do mar (dados finalmente utilizados pela turma durante as atividades de construção e análise desses formatos, na décima primeira e décima segunda aula).

Algumas das ideias e conhecimentos dos pescadores disponibilizados durante essas atividades foram utilizados pelo professor nas distintas sessões da inovação, por exemplo, na elaboração de um calendário climático e pesqueiro local com o auxílio dos contos da apostila, na sétima aula, para a ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer, ou na análise das figuras sobre os regimes locais de precipitação e temperatura da água superficial do mar, para a ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer, e o diálogo com modos tradicionais de conhecer durante sua interpretação.

Algumas dessas ideias, ainda, foram utilizadas pelo professor e a turma na formulação de explicações para a influência do clima na pesca, na décima segunda aula.

Assim, a intervenção contribuiu para o alcance de propósitos da inovação relacionados com o reconhecimento de conhecimentos dos pescadores sobre a dinâmica climática e a disponibilidade de recursos pesqueiros localmente. Perceberam-se, no entanto, limitações na integração das visões e conhecimentos tradicionais disponibilizados, dificultando a interconexão das sessões e atividades propostas pelo professor. Isto limitou o alcance de propósitos da inovação relacionados com a diferenciação das estações subtropicais e os períodos climáticos intertropicais (apesar das discussões iniciais no início da intervenção, na primeira e na segunda aulas), e a compreensão da natureza cíclica das variações climáticas e sua influência na problemática pesqueira local pela variabilidade climática explicada pelos pescadores (apesar do reconhecimento de épocas e fenômenos relacionados com a abundância das espécies pelágicas).

A pluralidade de ideias alcançada em distintos momentos da intervenção representou um desafio para a prática do professor. Por um lado, o professor promoveu e se envolveu em diálogos com distintas ideias e visões durante a intervenção. Mas, por outro lado, ele procurou o controle das ideias e os conteúdos a serem explorados e valorizados durante as aulas. Durante a promoção de um espaço de diálogo durante a implementação, por exemplo, a pluralidade de ideias foi questionada pelo professor através de polarizações em relação às ideias não científicas trazidas pelos alunos aos espaços de argumentação, as quais se mostravam para o professor, distintas às ideias escolares que ele pretendia desenvolver (p. ex. vários casos durante a troca de ideias e debates da primeira e da segunda aula). No caso de ampliação desse espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer, visões críticas trazidas pelos pescadores (p. ex. em relação à validade de um calendário climático e pesqueiro frente à variabilidade climática e a queda na captura localmente nos últimos anos) durante os encontros da terceira e da sexta aulas, não foram abordadas pelo professor nas aulas seguintes (p. ex. durante a construção de um calendário climático e pesqueiro com base nos contos da apostilas e aportes dos pescadores, na sétima aula), apesar da problematização que essas visões poderiam trazer ao desenvolvimento da intervenção. Durante a ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer, o professor, ainda, retornou a sua prática de ensino convencional, realizando ditados de

conceitos escolares (p. ex. precipitação, pluviômetro, temperatura, termômetro), discutindo-os com a turma através de aspectos da cotidianidade local, na oitava e na décima aulas, privilegiando o ponto de vista escolar.

A pluralidade de ideias viu-se ainda questionada e/ou evitada pelo professor em situações propostas por ele para a utilização das distintas ideias e conhecimentos disponibilizados durante a intervenção, por exemplo, na análise e comparação dos formatos sobre a precipitação e a temperatura da água superficial do mar, na décima primeira e decima segunda aulas.

A limitação dos espaços de diálogo durante a intervenção foi influenciada pela dificuldade do professor em abordar ideias e conhecimentos científicos e escolares, relacionados com as atividades propostas para a intervenção (p. ex. estações do ano subtropicais e períodos climáticos) com experiências e fenômenos descritos pelos pescadores e pelos alunos (p. ex. o efeito estufa, os fenômenos El Niño e La Niña, a variação na temperatura da água do mar superficial localmente por eventos de ressurgência).

Os pescadores, por sua parte, buscaram aportar conhecimentos ao desenvolvimento da inovação durante os encontros com os alunos na sala de aula. Nessas ocasiões pediam aos alunos e ao professor a realização de perguntas para eles responderem. Essas respostas se aproximavam com detalhes aos interesses dos alunos e do professor, disponibilizando, com respeito, conhecimentos tradicionais sobre o clima e sua influência na pesca. Um dos pescadores, ainda, elaborou um calendário climático e pesqueiro local de maneira conjunta com os alunos, no quadro da sala, na sexta aula, partindo dos conhecimentos dos alunos, o que enriqueceu o processo ao colocar visões tradicionais em diálogo com ideias científicas (p. ex. mudança climática, aquecimento global), avaliações pesqueiras realizadas em anos anteriores, localmente, e documentários assistidos na televisão (p. ex. sobre a pesca industrial). Os pescadores, além do mais, disponibilizaram visões sobre a problemática da pesca na comunidade nos últimos anos, ressaltando a queda na captura e a variabilidade climática, chamando a atenção pela incerteza atual em relação à temporalidade climática e pesqueira na região. Nesses casos os pescadores abordavam ideias e conhecimentos científicos que demarcavam de seus conhecimentos tradicionais (p. ex. avaliações

pesqueiras e documentários de televisão) ou que os complementavam (p. ex. a mudança climática, aquecimento global).

Os alunos, por sua parte, mostraram interesse em acompanhar as atividades propostas e coordenadas pelo professor e os pescadores, aportando com ideias e experiências sobre o clima e a pesca. Também se envolveram na recuperação das visões tradicionais para a elaboração de um calendário climático e pesqueiro local. No entanto, foram observadas limitações no alcance dessas interações, particularmente pela falta de promoção de espaços, durante a intervenção, para a socialização e comparação dos trabalhos e deveres de casa desenvolvidos pelos alunos com a ajuda dos seus familiares. No caso da recuperação da visão científica e do diálogo entre modos de conhecer, observaram-se também limitações, aparentemente pela falta de compreensão dos deveres de casa propostos pelo professor (p. ex. para a coleta de dados sobre a temperatura da água superficial do mar com os pescadores, ou a coleta de dados sobre a precipitação com pluviômetros caseiros construídos parcialmente na sala de aula). Assim, os alunos não conseguiram realizar esses deveres de casa. O envolvimento das ideias dos alunos nos processos argumentativos das aulas, e possíveis desacordos com as ideias do professor (manifestados p. ex. por risos de surpresa entre os alunos), viu-se também limitado pela falta de continuidade das discussões após a apresentação das ideias escolares ou do professor. Nos casos em que essas discussões tiveram continuidade após a apresentação das ideias do professor os alunos expressaram argumentos e propuseram desacordos, em relação, por exemplo, ao número de estações do ano que ocorriam na Colômbia, na segunda aula, e na análise do regime da precipitação localmente, na décima segunda aula.

CrITÉRIOS de valor nas ideias sobre o clima e a pesca

Um total de onze cartas ao extraterrestre foi confeccionado pelos alunos da I.E. Maria Auxiliadora (seis meninas e quatro meninos) durante a primeira aula da intervenção (Figura 8, Apêndice 18). Por outro lado, dez cartas ao extraterrestre foram confeccionadas pelos alunos da I.E. Maria Auxiliadora (cinco meninas e cinco meninos) na última aula da intervenção (Apêndice 19). Nos Apêndices 20 e 21 se apresenta uma sistematização das descrições dos estudantes sobre o clima e a pesca, e sobre a influência do clima na pesca, nessas cartas.

As ideias que os alunos expressaram sobre o clima e pesca em Taganga na primeira aula da intervenção, por um lado, foram orientadas por oito critérios de valor diferentes (por exemplo, estético, emocional, ético, naturalista, religioso, espacial, temporal e de utilidade). O critério ético foi usado pelos alunos para expressar os valores (p. ex., experiência dos pescadores veteranos ou avô; importância do peixe na alimentação humana, dando e recebendo peixes como presentes entre amigos e pescadores), e preocupações socioambientais (p. ex., a falta de chuva; presença de tempestades; declínio das capturas de pesca). O critério naturalista foi usado pelos alunos para expressar conhecimentos empíricos (p. ex., sobre a presença/ausência de chuva, formação de cursos de água pelas chuvas, profundidade das praias), sensações corporais (p. ex., sensação de quente/frio), e relações entre eles (p. ex., sensação de estar frio durante a chuva). Os alunos também expressaram ideias sobre roupas contra o frio, e o aparecimento do arco-íris após as chuvas, utilizando o critério naturalista. O critério espacial foi utilizado para expressar viagens a praias ou cidades vizinhas; listar determinados lugares e biota marinha; destacar casas de pescadores e parentes em praias de pesca; e descrever festas e celebrações de Taganga. Além disso, os alunos também usaram o critério estético (p. ex., belas cidades, praias e arco-íris), de utilidade (p. ex., nadar na praia para se refrescar durante um dia quente; a captura de peixe para venda), temporal (p. ex., dias para a natação; datas de celebrações religiosas e culturais) e religioso (p. ex., “Eu acho que chove porque Deus é triste”). Um critério emocional também foi usado por um estudante para expressar seu amor por Taganga, como alguém que nasceu no local, e também, o seu dever de amar e cuidar dela (um critério ético). As ideias que os alunos expressaram sobre a influência do clima na pesca em Taganga, na última aula da intervenção, por outro lado, foram orientadas principalmente por um critério naturalista, incluindo descrições dos pescadores sobre os peixes que migram com ventos fortes (brisas) e as capturas que são esperadas em dias chuvosos com trovoadas. Estas análises ajudaram a revelar uma ampla diversidade de critérios de valor nas ideias expressas pelos alunos sobre o clima e pesca, e a necessidade da utilização desses critérios durante a abordagem das ideias escolares e tradicionais durante a aula. Estes resultados estão de acordo com Molina et al. (2006), que mostrou que as ideias dos alunos sobre a natureza em diferentes regiões e contextos culturais da Colômbia se baseiam em critérios de valor diversos.

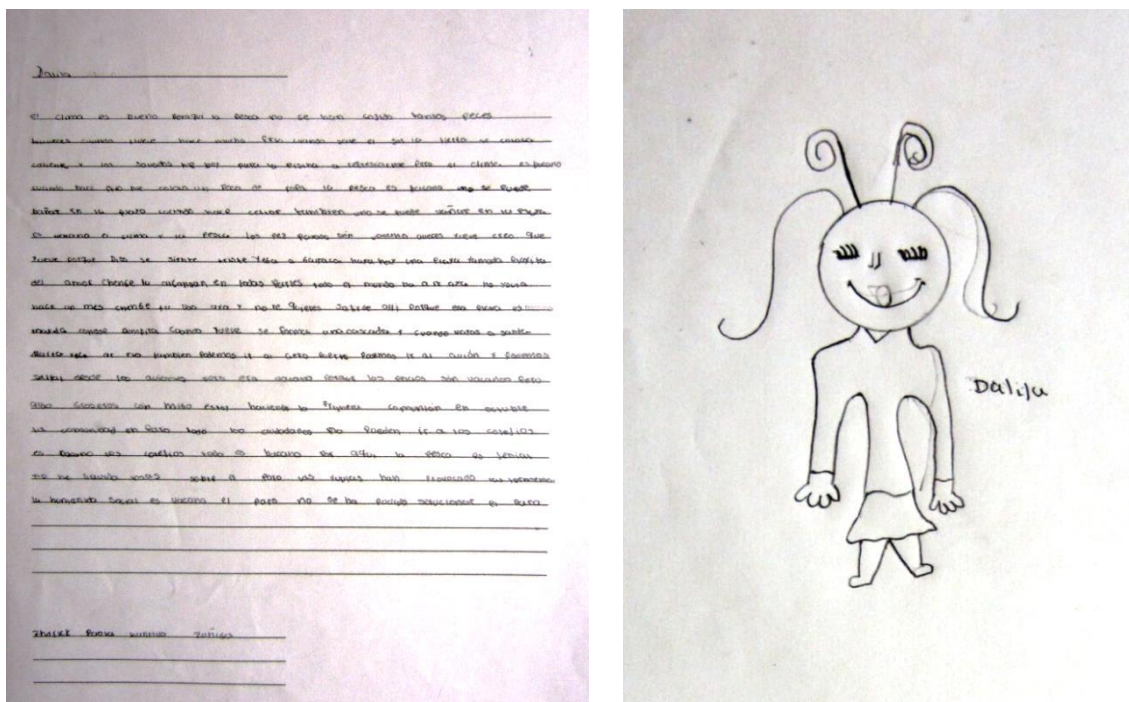


Figura 8. Carta e desenho ao extraterrestre confeccionados pela aluna 12 (9 anos). I.E. Maria Auxiliadora. Setembro, 2013. (Imagens dos trabalhos desenvolvidos pela aluna durante a aula).

Algumas das descrições presentes nas cartas dos estudantes, confeccionadas durante a primeira aula, foram compostas com enunciações sobre a ocorrência de distintas condições ambientais (critério empírico naturalista) e/ou sensações térmicas na comunidade (critério empírico sensorial). Por exemplo, as alunas 1, 10 e 11 relacionaram o clima com a ocorrência esporádica de momentos com ou sem chuva (“*aquí abeses llueve y aveces no llueve porque así es el clima*”⁵, Aluna 1; “*aveces llueven*”, Aluna 10; “*y habeses no llueve*”, Aluna 11) (critério empírico naturalista), e os alunos 2 e 3 com momentos em que se experimentavam sensações de frio ou calor, ou o céu estava nublado (“*al gunas vezes yueve al guna veses ase calor*”, Aluno 2; “*aquí ase mucho frio y a beses a mucho calor o a veses to tal nuvaldo*”, Aluno 3) (critério empírico naturalista e sensorial).

Descrições em relação à sequência de ocorrência das condições ambientais e sensações térmicas (critério empírico temporal) foram também descritas em algumas dessas cartas. As alunas 4 e 11, por exemplo, descreveram momentos em que se experimentava uma sensação de calor, que eram seguidos por momentos em que se experimentava uma sensação de frio, seguidos depois por momentos com chuva, segundo a aluna 11 (“*te boy a*

⁵ Transcrição literal da fala dos estudantes.

desir del clima primero hace calor segundo hace frio tercero viene la lluvia”), ou pelo aparecimento do arco-íris, segundo a aluna 4, quem destacou a beleza desse último fenômeno (“*primero hace calor y segundo ase frío y des pues sale un arcoiris ermos pero ermos*”) (Critério estético).

Em outros casos, essas descrições foram orientadas pela formulação de relações de causa-efeito entre as condições ambientais e as sensações térmicas (interação entre critérios empíricos naturalistas e sensoriais), incluindo reações a essas relações (critério de utilidade). As alunas 4 e 12, por exemplo, explicaram que quando saía o sol, ou estava ensolarado, se aquecia o planeta (“*cuando sale el sol la tierra se coloca caliente*”, Aluna 12), ou se experimentava uma sensação de calor (“*cuando sale el sol hace calor*”, Aluna 4). A aluna 12 explicou, ainda, que nessa situação ela tomava banho na praia (“*uno e puede bañar em la playa cuando hace calor*”) ou na piscina (“*los savados me voy para la pisina a refrescarme*”) com o intuito de se refrescar ou aliviar a sensação de calor (critério de utilidade), ideia também descrita pela Aluna 11 (“*aca en la playa es ermoso y uno se refresa*”), que descreveu a praia (critério espacial), destacando sua beleza (critério estético). Concomitantemente, as alunas 4 e 12 explicaram que experimentavam uma sensação de frio quando chovia (“*cuando llueve asefrio*”, Aluna 4; “*haveces cuando llueve hacce mucho Frio*”, Aluna 12), e que nessa situação era possível se abrigar com um pouco de roupa (“*cuando hace frio me coloco un poco de ropa*”, Aluna 4) ou, ainda, era preciso dormir com pijamas e cobertor (“*y cuando salen las nuves oscuras es que llueve mucho y ase frío, y cuando ase frio me acuesto em mi cama mepongo mipillama y me acuesto y me aropo con micubrelecho*”, Aluna 12) (critério de utilidade). Nesse caso, a aluna 4 esclareceu que quando as nuvens estavam escuras era que ocorriam as chuvas fortes e se experimentava a sensação de frio (*cuando salen las nuves oscuras es que llueve mucho y ase frío*). A aluna 12, em contraste, expressou que ela acreditava que as chuvas eram causadas pela tristeza de Deus (“*aveces yueve creo que yueve porque Dios se siente triste*”) (critério religioso), e que eram essas chuvas as que provocavam as tormentas (“*las yuvias han provocado la tormentas*”).

As variadas descrições das alunas 4 e 12, no entanto, parecem ter sido compostas em um contexto mais geral de alusão a um senso de incerteza na comunidade (critério ético), pela intensificação e/ou redução de algumas das condições ambientais e sensações térmicas,

assim como pela pouca abundância nas capturas dos pescadores, entre outros aspectos. A aluna 4, por exemplo, destacou uma ocorrência de chuvas menor do que a esperada, assim como uma sensação de calor mais forte do que a desejada (*“isite digo que llueve tanto no casi tanto” ... “y en taganga ase de maciada calor”*). A aluna 12, por sua parte, destacou a ocorrência de chuvas causadas pela tristeza de Deus, que provocavam tormentas (*“aveces yueve creo que yueve porque Dios se siente triste”... “las yuvias han provocado la tormentas”*), assim como a pouca abundância nas capturas dos pescadores (*“la pesca no se han cojido tantos peces”*), preocupação também descrita pelo aluno 9, que destacou, ainda, uma ausência de capturas (*“la pesca esta muy buena aunque ábeces no atrapan pescados”*). Além do mais, a aluna 12 falou da continuidade de uma greve local (pela falta do serviço de água potável na comunidade).

Em contraste, as descrições da aluna 10 e do aluno 2 foram orientadas por um senso de apreciação (critério emocional) e/ou bem-estar (critério ético) na comunidade, em relação ao clima, e também à pesca. Assim, o clima foi descrito como algo maravilhoso ou bom para as pessoas, pela Aluna 10 (*“el clima es para ti imposible y para mi es maravilloo” ... “el clima es bueno pa ti y para nosotros”*) (critérios emocional e ético), ou como algo que estava bem na comunidade, segundo o aluno 2 (*“a quien la tierra el clima esta muy vies”*) (critério ético). O aluno 2 destacou também as abundantes capturas dos pescadores e o alto consumo de peixes na comunidade (*“Los pescadores estan atrapando muchos peses” ... “Las personas estan comiendo muchos pescado”*). Complementarmente, a aluna 12 expressou afeto pela pesca e alguns peixes (*“la pesca es bacana” ... “y la pesca los pez payaso son vacano” ... “la pesca es genial”*).

Um critério emocional também foi usado por um estudante para expressar seu amor por Taganga, como alguém que nasceu no local, e também, o seu dever de amar e cuidar dela (critério ético). Em alguns casos, as enunciações sobre a ocorrência das condições ambientais ou sensações térmicas na comunidade, assim como de relações de causa-efeito entre elas, foram descritas no contexto de conhecimentos escolares, apropriados pela comunidade (critério naturalista de natureza escolar). O aluno 9, em particular, compôs uma descrição sobre o clima na região litoral Caribe da Colômbia, onde se localiza Taganga (*“el clima aqui en la costa esta muy calido y soleado y abeces llueve”*), baseando-se em uma ideia escolar usada localmente (o clima cálido), combinando-a com experiências

sensoriais e/ou observações naturalistas (p. ex. ensolarado, ocorrência esporádica de chuvas). A aluna 12, por sua vez, se referiu ao banho na praia em clima de verão (“*tambien uno se puede vañar em la playa es verano el clima*”), fazendo referência também a uma ideia escolar de uso local, relacionada com um período climático ou estado do tempo particular.

Nesse mesmo sentido, esses estudantes descreveram a formação de uma “cachoeira” com a ocorrência de chuvas (“*conose Dumbira cuando yueve se forma una cascada*”; Aluna 12) e o aumento no caudal de um rio local (“*también conosco un río aqui en taganga que cuando llueve, se llena hay una cascada y el rio se llama dumbira*”, Aluno 9), baseando-se em um conhecimento tradicional sobre a formação temporal de cursos e quedas de água com as chuvas nas colinas da comunidade (critério tradicional).

Por outro lado, as descrições dos alunos 3 e 8 foram orientadas pelo interesse de descrever a prática dos pescadores, especialmente de familiares (critério ético de natureza tradicional). O aluno 3, por exemplo, fez referência à abundância das capturas que realizava o avô, enunciando a diversidade de espécies capturadas, incluindo peixes com ou sem importância comercial, assim como tartarugas (“*en la pesca mi aguelo pesca mucho a veses trae muchos pescado que clases de pescado coginoa, sierra, pep((?)), pero guasa, la cabilla, lora, tilapia, pez fauta, pez león, la morena, el puero espin, el pez globo, el pez espada, el chero((?)), el pez panaso, al tortugas*”). O aluno 8, além desses aspectos, fez referência aos esforços realizados pelo pai pescador, precisando pescar em locais muito afastados da comunidade (“*mi papá seba a pescar mui legos y trae muchos pescados y se rebus ca pesan do por aya lejos trae pescados*”), assim como aos peixes que o pai vendia na comunidade, ou dava de presente aos amigos ou trocava com eles (“*Para bender a las gente tagangela yle regala a los amigos del el y los amigos a veses Los amnigos le traen cosas cuando los amigos biajan les traen regalo*”), ou que oferecia no dia do seu aniversário (“*Para cuan do el cumple mi papá trae pargo jurel vonito mantarralla tiburon ojogordo Lora Pes volador sable carite pargo pluma pes glovo el Pes León lechero pes espada La sierra tilapia pes pallaso Las toruga*”) (critério de utilidade).

Nessas cartas, complementarmente, os alunos 3 e 8 descreveram as praias de pesca locais em relação a vários aspectos (critérios espacial e ético, de natureza tradicional).

Ambos, por exemplo, enunciaram as praias que haviam visitado (*“Yo e hida a bonito gordo también a muchas playas como: genemaca, la plallita, Lancon – sisiguaca – monoguaca – laguja – bonitobordo – Parque tayrona – el cabo San Juan – Palomino – La guagira –”*, Aluno 3; *“llo a ido a una Plalla que se lama vo nitogordo”*, Aluna 8) (critérios ético de natureza tradicional). O aluno 8, por sua parte, enunciou também a beleza de algumas dessas praias (*“tanvien aido aprallagrande Plalla grande e vonito” ... “aprallagrande Plalla grande e vonito” ... “lla a ido a ca vosanjuan el cavo San Juan es vonito” ... “tanvien aido asiete olas siete ola es mui vonito”*) (critério estético) e sua profundidade (*“lloaido ala plalla del rrodadero esa plada no es mui onda”*) (critério empírico naturalista). O aluno 9 também expressou a beleza das praias de pesca, assim como das paisagens na comunidade (*“es muy hermosa ya que tiene cosas muy lindas como el atardecer, la iglesia, el piccerro, los ancones de pescas, etc; y tambien el mar, el cielo”*) (critério estético).

O aluno 8, além do mais, fez também referência a praias de pesca em que haviam casas de pescadores e moravam seus avós (*“tan vien vonito gordo es vonita alla vive gente en vonito gordo aí casas alla vive señores que pescan” ... “y tan vien aido agairaca alla en gairaca vive miavuelo sexto y miavuela dilia”*) (critério de utilidade).

Nas cartas confeccionadas pelos alunos na última aula da intervenção podem-se encontrar descrições sobre a influência do clima na pesca, que se enriquecem com aportes científicos e tradicionais da intervenção, especialmente nas cartas dos alunos 3, 5, 8 e 9, e da aluna 12. No caso da Aluna 12, se observa o interesse pela problemática social e ambiental da comunidade, e no caso do aluno 9, ressalta-se que as aulas reforçaram a identidade do aluno e seu senso de pertencimento à comunidade local.

Abordagens comunicativas durante a implementação

Durante a aplicação da intervenção, foi possível perceber a habilidade do professor 2 para interagir com seus alunos a partir de elementos e situações próprias do contexto local. Durante a sessão de ensino proposta para a busca de diferenças entre as estações do ano das zonas intertropicais e subtropicais e exploração do conceito de período climático (2ª sessão; Aulas 2 e 3), por exemplo, essas interações se deram a partir de uma abordagem comunicativa do tipo interativa/multivocal (ver MORTIMER; SCOTT, 2002), em que o professor e os alunos ofereciam visões distintas sobre as estações do ano, especificamente

sobre a questão de se elas aconteciam ou não em Taganga, sendo seguida por uma abordagem comunicativa do tipo não-interativa/univocal, em que o professor apresentou uma visão científica escolar distinta daquela apresentada pelos estudantes. Pareceu-nos que essa sequência discursiva poderia ter promovido uma diferenciação clara entre as ideias dos alunos e as ideias da ciência escolar, trazidas pelo professor. Além disso, poderia ter fornecido argumentos importantes para o reconhecimento das ideias que davam apoio ou não a cada uma dessas visões, abrindo possibilidades para a criação de um espaço de diálogo para o estudo do tema de estudo da intervenção (as “estações do ano”) e o reconhecimento das variações cíclicas características localmente no tempo e no clima. No entanto, a falta de reconhecimento explícito dessas diferenças e argumentos e, sobretudo, da possibilidade de coexistência dessas ideias, apesar de suas diferenças, o que poderia ser feito através de um discurso não-interativo/multivocal, parece ter limitado a continuidade desse diálogo nas sessões de estudo seguintes.

Por sua vez, as interações discursivas entre os alunos e o professor foram menos variadas nas outras sessões de estudo, apesar da emergência de visões tradicionais sobre o clima e sua influência sobre a pesca, promovidas através de encontros com pescadores (Aulas 3 e 6) e saída de campo a uma praia de pesca local, limitando as possibilidades para a ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer, que a intervenção visava promover, e o estudo e a valorização do conhecimento dos pescadores locais sobre o tema de estudo. Por exemplo, as sessões de ensino orientadas à leitura e análise de contos culturais (3ª sessão; Aulas 4 a 7), e à elaboração de um “calendário climático e pesqueiro de Taganga” (4ª sessão; Aula 7), foram marcadas pelo desenvolvimento de trabalhos individuais ou em pequenos grupos de estudantes para a leitura dos contos culturais locais, pela elaboração de desenhos sobre esses contos, pela confecção de um glossário sobre a pesca do “chinchorro”, e pela busca de informações nos contos para a confecção de um calendário climático e pesqueiro local, seguindo as categorias básicas sugeridas pelo protótipo da intervenção para sua elaboração, como as condições climáticas (seco/úmido) e as condições pesqueiras (abundante/escassa) em cada mês do ano. Durante essas atividades, o professor era abordado pelos alunos que iam até sua mesa para trocar ideias com ele e dar solução a dúvidas relacionadas com o desenvolvimento dos trabalhos e, por meio de discursos interativos/univocais, o professor fazia perguntas que levavam aos alunos a

pensar, revisar e reinterpretar os conteúdos dos contos ou as produções feitas por eles mesmos. Durante essas sessões, portanto, foi sentida a falta de abordagens comunicativas mais dialógicas, que promovessem a exposição das variadas ideias trazidas pelos contos ou que poderiam estar representadas nos calendários climáticos e pesqueiros produzidos pelos alunos.

Também não estiveram presentes de modo suficiente abordagens multivocais que pudessem levar à elaboração de uma sistematização dos conhecimentos trabalhados e à demarcação das variadas relações entre o clima e a pesca que poderiam ser sugeridas a partir das experiências e vivências dos pescadores representadas nos contos e nas produções dos estudantes. Talvez a confecção do calendário com a ajuda dos pescadores na própria praia de pesca, como sugerido pelo professor aos estudantes em aula prévia (Aula 6) à saída de campo, poderia ter auxiliado no desenvolvimento dessas atividades, assim como um encontro adicional com um outro pescador na sala para a revisão dos calendários produzidos pelos estudantes (5ª Sessão, não aplicada), como previsto inicialmente na sequência.

De fato, as interações multivocais, sugeridas para a intervenção, parecem ter levado o professor a não se sentir confortável com os formatos propostos para as aulas da intervenção, como manifestado por ele em uma entrevista após a aplicação da mesma, levando-o ao desenvolvimento de adaptações para seu modo particular de administrar suas aulas na escola, de modo que passou a sentir-se mais à vontade nas últimas sessões. Isso nos mostrou a necessidade de maior investimento na colaboração com os professores locais na construção da sequência didática, já que sua participação não chegou ao ponto em que eles se sentissem participantes efetivos do processo e incorporassem seu próprio modo de trabalhar no planejamento pedagógico.

Essas adaptações se deram inicialmente mudando o foco da leitura dos contos culturais locais para o reconhecimento e a valorização de elementos culturais relacionados com a vida e a prática do pescador, e também com a proposta de deveres de casa no final das aulas, por exemplo, para refazer com familiares e vizinhos os calendários feitos na sala de aula (4ª Sessão, Aula 7). Essas adaptações se tornaram cada vez mais evidentes à medida que a sequência didática avançou, chegando a consolidar a estrutura de aula que

rotineiramente era seguida pelo professor na escola, por exemplo, durante as primeiras aulas da 6ª sessão de ensino do protótipo (Aulas 8 a 10), orientadas para a demonstração do uso do pluviômetro e do termômetro, e o estudo de regimes de chuvas e temperatura da água superficial do mar. Dessa maneira, essas aulas começavam com ditados de ideias e conceitos científicos escolares (p. ex., sobre o pluviômetro, a temperatura, o termômetro, as unidades de medida), discutindo-se algumas dessas ideias com os alunos a partir de situações cotidianas vividas por eles, com o intuito de promover esclarecimentos e memorização (usando um discurso interativo/univocal). Elas finalizavam, por sua vez, com a proposição de deveres de casa, por exemplo, para a geração de dados de precipitação e temperatura (p. ex., coleta de dados com o pluviômetro no pátio da casa, e de dados de temperatura da água superficial do mar fornecidos por algum pescador vizinho) a serem usados para a confecção de figuras sobre o comportamento da precipitação e da temperatura da água superficial do mar ao longo do ano (finalmente não usados para esses propósitos).

Não consideramos que essas adaptações constituem algum tipo de prejuízo para a condução do trabalho em sala, ainda que possam ter se afastado de algumas das metas da intervenção. Isso porque elas refletem uma tomada de posição do professor em relação ao controle sobre seu trabalho pedagógico, de modo a tornar a intervenção mais ajustada ao seu próprio modo de atuar em sala, o que nos parece positivo. Do ponto de vista da pesquisa sobre *design* educacional, o que esses achados mostram é que a prática colaborativa deve ser aprofundada na construção de novos protótipos da sequência didática, para que esse controle do trabalho pedagógico pelo professor se manifeste desde o planejamento e, assim, possa ser negociado explicitamente em relação aos propósitos da pesquisa (caso, claro, estes se mostrem confortáveis e convincentes para o docente).

Algumas das adaptações feitas pelo professor também parecem refletir, por um lado, sua insatisfação com alguns dos contos culturais, que abordam artes de pesca variadas, e não só a pesca do “chinchorro”, e com os dados científicos fornecidos nas apostilas dos estudantes para a confecção de figuras sobre o comportamento da precipitação e da temperatura da água superficial do mar ao longo do ano, porque, segundo ele, não eram diretamente da baía de Taganga, nem tinham sido coletados pelos estudantes (eram dados coletados em uma estação climatológica localizada na vizinhança). Estes são outros pontos

a ser negociados no planejamento de um novo protótipo.

A prioridade dada pelo professor à abordagem comunicativa interativa/univocal em suas aulas prevaleceu também nas duas últimas aulas da intervenção, nas quais o professor promoveu a exploração de relações entre a precipitação e a temperatura da água superficial do mar (6ª Sessão, Aulas 11 e 12). Igualmente, isso foi observado nas atividades de composição de cartas ao extraterrestre em que os alunos deviam explicar como era o clima e a pesca em Taganga (1ª Sessão, Aula 1) e como o clima influenciava a pesca em Taganga (8ª Sessão, Aula 12), nas quais o professor promoveu relações específicas entre o clima e as sensações corporais, hábitos e fenômenos naturais (Aula 1), assim como relações entre o clima e a pesca, aplicando conhecimentos tradicionais sobre as características climáticas dos meses do ano e o comportamento migratório de alguns peixes importantes para a pesca local (Aula 12).

A dificuldade de o professor se envolver em tipos diversos de abordagens comunicativas parece ter limitado a problematização das ideias dos estudantes ou dele próprio sobre as estações do ano e os períodos climáticos, não obstante a caracterização distinta do verão e do inverno e das épocas climáticas e pesqueiras feita pelos pescadores que visitaram a sala de aula (Aulas 3 e 6).

A atividade de complementação dos calendários climáticos e pesqueiros produzidos pelos estudantes (7ª Sessão, não aplicada) com os regimes de precipitação e temperatura da água superficial do mar estudados a partir de dados científicos, embora não aplicada durante a intervenção, constitui uma situação importante para a consecução dos propósitos da intervenção, pois demandava concretamente a demarcação de discursos com distinta origem, o estudo de sua coerência interna e a pesquisa dos contextos de aplicação desses discursos, condições essenciais para a coexistência de discursos com origem distintas dentro da sala de ciências, segundo o referencial teórico seguido nesta pesquisa (EL-HANI; MORTIMER, 2007). Com relação a isso, na fala dos pescadores que visitaram a sala de aula foram abordadas situações em que os próprios pescadores complementavam conhecimentos tradicionais com conhecimentos científicos, por exemplo, ao tratar da diminuição das capturas percebidas localmente (relacionando-as com a ideia de sobreexploração por parte de barcos industriais, segundo documentários assistidos na

televisão), ou ainda para explicar a diminuição da sardinha ou “pica pica”, possíveis juvenis de *Mugil* spp., (explicada pela sua exploração industrial para a produção de farinha de peixe), que durante suas migrações, na sua visão, atraem muitos peixes pelágicos para o interior das baías.

No presente estudo, são evidenciadas situações que podem acontecer em aulas de ciências naturais numa escola localizada em uma comunidade tradicional, quando se busca incluir outros conhecimentos além dos científicos e promover um diálogo entre modos de conhecer na sala de aula. No caso analisado, podem-se observar distintas maneiras como um professor local pode ajustar o trabalho pedagógico proposto numa inovação didática ao seu modo de atuar em sala de aula, quando seu conhecimento e suas práticas não alcançaram suficiente participação no planejamento. Esses ajustes foram evidenciados com a promoção de abordagens comunicativas principalmente do tipo interativo/de autoridade e com a mudança no foco das sessões de ensino para o reconhecimento de elementos culturais locais de interesse do professor, ou para a promoção de interações entre alunos e pescadores ou familiares, e experiências empíricas fora da sala de aula. Eles se mostram de grande importância na busca por uma educação científica multicultural, como é a intenção da inovação educacional aqui discutida, o que indica a necessidade de maior negociação em relação aos conhecimentos e às práticas dos professores, na construção de novos protótipos. Isso poderia levar a um enriquecimento das abordagens comunicativas na sala de aula, favorecendo a aproximação aos conhecimentos não-científicos, com maior espaço para a exposição e troca de ideias, por meio de um discurso interativo/dialógico, e a sistematização dos conhecimentos científico escolar e tradicional trabalhados em sala, assim como sua demarcação, usando, por exemplo, discurso interativo/de autoridade. Nesse enriquecimento das abordagens comunicativas da sala de aula, parece fundamental, ainda, o reconhecimento pelo professor (e pelos alunos) da possibilidade de coexistência de discursos com distintas origens dentro da sala de aula de ciências, apesar das possíveis diferenças em relação aos conhecimentos científicos escolares, o que parece possível de ser feito com discursos não-interativos/multivocais.

Caracterização de espaços de diálogo

Um total de 17 episódios foram selecionados para análise da implementação da inovação na I.E. Maria Auxiliadora (Quadro 24, Apêndice 10).

Quadro 24: Conjunto de episódios selecionados para análise da implementação na I.E. Maria Auxiliadora

Aproximação ao universo interpretativo dos alunos
Episódio 1.1: “ <i>¿Que entienden ustedes por clima?</i> ” (1ª aula)
Episódio 1.2: “ <i>¿Quién ha ido a (Cerro de) Dumbira?</i> ” (1ª aula)
Envolvimento dos alunos na aproximação ao pescador
Episódio 1.3: “ <i>Nosotros necesitamos saber cómo influye el clima en la pesca aquí en el pueblo</i> ” (1ª aula)
Promoção de espaço de diálogo
Episódio 1.4: “ <i>Como pueden ver/ nosotros tenemos/ una serie de lluvia y una serie de sequía</i> ” (2ª aula)
Episódio 1.5: “ <i>Invierno es cuando ¿qué?</i> ” (2ª aula)
Episódio 1.6: “ <i>¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?</i> ” (2ª aula)
Ampliação do espaço de diálogo com modos tradicionais de conhecer
Episódio 1.7: “ <i>¿Cómo influiría el clima en la pesca?</i> ” (3ª aula)
Episódio 1.8: “ <i>¿En qué época llegan los delfines acá a Taganga?</i> ” (3ª aula)
Episódio 1.9: “ <i>¿Las ballenas?</i> ” (6ª aula)
Episódio 1.10: “ <i>¿Hay fechas estipuladas donde tienen diferentes pescas?</i> ” (6ª aula)
Episódio 1.11: “ <i>¿En qué fecha es que hay bastante cachorreta?</i> ” (7ª aula)
Episódio 1.12: “ <i>¿En noviembre no llueve, verdad profe?</i> ” (7ª aula)
Ampliação do espaço de diálogo com modos científicos de conhecer
Episódio 1.13: “ <i>¿Quién me dice que es la precipitación?</i> ” (8ª aula)
Episódio 1.14: “ <i>¿Que es la temperatura?</i> ” (10ª aula)
Episódio 1.15: “ <i>¿Cuál es la temperatura que se repite más?</i> ” (11ª aula)

Diálogo entre distintos modos de conhecer

Episódio 1.16: “¿Cuáles son los meses con mayor temperatura?” (12ª aula)

Aproximação ao universo interpretativo dos alunos

Episódio 1.17: “En base a lo que les dijo el pescador, ¿cómo influye el clima en la pesca?” (12ª aula)

Tomamos como exemplo a aproximação inicial ao universo interpretativo dos alunos promovida pelo Professor 2 através da troca de ideias com a turma sobre o clima e a pesca em Taganga, enquanto os alunos realizavam a atividade de escrita de carta ao extraterrestre, na primeira aula (ver os Episódios 1.1 e 1.2). Nessa troca de ideias pode-se observar os esforços do professor por promover a inclusão de ideias e valores de origem diversa na carta ao extraterrestre.

No Episódio 1.1, por exemplo, o professor coordena uma troca de ideias sobre o clima e o porquê da sensação de calor na comunidade [p. ex. *¿Que entienden ustedes por clima?* (Turno 1); *Ahora en este momento ¿qué está pasando en Taganga?* (Os alunos respondem: *¡Hay calor! ¡Hay calor!*), *¿Porque hay calor?* (Turnos 6-8)]. Dessa maneira, o professor oferece possibilidades para que os alunos expressem ideias e explicações desde sua experiência sensorial e naturalista [p. ex. O clima expressado como *el fresco* (sensação intermédia entre o frio e o calor, Turno 2) por um aluno; A sensação de calor no dia da aula explicada pela ocorrência copiosa de chuvas (Turno 9) ou pelo “*sol*” ou a incidência dos raios solares (Turno 12)]. O professor, ainda, consegue que uma aluna (a Aluna 11) se interesse em explicar o porquê da sensação de frio na comunidade, ao sistematizar ou resumir distintos aspectos relacionados com o clima, sugeridos inicialmente pelos alunos (Turnos 18).

Episódio 1.1: “¿Que entienden ustedes por clima?”

- 1. Professor:** *Entonces vamos a comenzar por saber cómo entienden ustedes lo que es el clima. ¿Ustedes saben lo que es el clima? (+) ¡¿No saben lo que es el clima?!/ ¿Que es el clima Aluno 9? (+) Sin miedo/ ustedes vieron... O ¿qué entiendes tú por clima?/ ¿que entienden ustedes por clima? (los alumnos hablan en voz baja) (+) ¡Hablen!*
- 2. Alunos (não identificados):** *(los alumnos opinan en voz baja pero no se entiende)*
- 3. Professor:** *El fresco (repite la respuesta de un alumno). Ósea cuando ustedes empiezan ¡ay profe! hay calor/ que vamos pá afuera. Estamos hablado del clima (otros alumnos opinan al mismo tiempo pero no se entiende). ¡Profe! que...*

4. **Aluna 11:** *¡Siempre digo el frio! (opina en medio de la charla del profesor)*
5. **Professor:** *... apague el ventilador porque hay frio. Estamos hablando del clima.(+)*
6. **Professor:** *Ahora en este momento ¿qué está pasando en Taganga?*
7. **Alunos (não identificados):** *¡Hay calor! ¡Hay calor!*
8. **Professor:** *¿Porque hay calor?*
9. **Aluno (não identificado):** *Porque está lloviendo mucho.*
10. **Aluno (não identificado):** *Yo no siento calor (otros alumnos opinan al mismo tiempo pero no se entiende)*
11. **Professor:** *¿Nadie sabe porque hay calor?*
12. **Aluna 11:** *¡por el sol! (otros alumnos repiten).*
13. **Professor:** *¿Hay sol?*
14. **Alunos (não identificados):** *¡No!*
15. **Professor:** *¿y entonces?*
16. **Aluno (não identificado):** *¡Por las nubes! (risas de los alumnos).*
17. **Professor:** *Casualmente es por las nubes pero hace parte de otra clase que más adelante lo irán a ver/ en cuarto y quinto (grado escolar) se ve el efecto invernadero/ pero si influye mucho las nubes para eso.*
18. **Professor:** *Cuando nosotros sentimos calor/ estamos hablando del clima/ cuando tenemos frio en la noche/ a veces/ estamos hablando del clima. Cuando llueve/ estamos hablando del clima/ lo mismo que cuando no llueve.*
19. **Aluna 11:** *Lo que llueve es lo que hace el frio.*
20. **Professor:** *No siempre porque tú a veces vez que llueve y hace calor/ después que llueve ¿verdad?*

Assim, percebem-se distintas pontes contextuais configuradas pelo professor (e a Aluna 11) para a emergência e complementação de experiências e conhecimentos empíricos diversos, orientados por critérios de valor distintos durante o episódio [p. ex. a busca de troca de ideias sobre o clima, no qual se deu continuidade ao critério empírico sensorial sugerido por um aluno, nos turnos 1-5; a busca de explicações empíricas naturalistas para a experiência sensorial de calor dos alunos no dia da aula, nos turnos 6 a 17; a sistematização de experiências e conhecimentos empíricos sensoriais e naturalistas sobre o clima e a busca de relações entre eles, nos turnos 18-20].

Podem-se observar, no entanto, as tensões que se geram na sala de aula pelo surgimento de ideias e relações que podem ser distintas das escolares. O termo *fresco* (Turno 2), muito usado na comunidade para expressar uma sensação térmica intermediária entre o frio e o calor, não faz parte da terminologia escolar sobre as sensações térmicas. Contudo, este termo não foi explorado pelo professor durante o episódio, embora tenha promovido a descrição e exploração de outras sensações térmicas, como o frio e o calor (turnos 3-6, 18), possivelmente pelo estabelecimento de um contexto de consenso entre a sensação de “*fresco*” e a sensação de frio ou de calor.

Por outro lado, a ideia de uma sensação de calor associada à ocorrência copiosa de chuvas (Turno 9), comumente sugerida pelos pescadores e por textos de divulgação científica, que sugerem um aumento da sensação de calor localmente pela queda dos ventos no período de inverno ou chuvoso do ano, foi ignorada pelo professor, talvez pelo estabelecimento de um contexto de conflito com experiências empíricas relacionadas, por exemplo, à sensação de frio que pode ser experimentada no momento preciso da queda da chuva, na qual se envolve um intervalo de tempo distinto (critério temporal) ao utilizado pelo aluno.

Complementarmente, a ideia de uma sensação de calor devido ao “*sol*” ou à incidência dos raios solares (Turnos 11-12), situação comum na região ao longo do ano, foi questionada pelo professor pela nebulosidade copiosa presente no dia da aula, envolvendo um intervalo de tempo distinto ao utilizado pelos alunos. Essas explicações, no entanto, não foram exploradas durante o episódio, aparentemente, pelo contexto de conflito estabelecido entre essas duas ideias. O professor, contudo, relacionou a nebulosidade e a sensação de calor do dia da aula com a ideia escolar do efeito estufa (critério escolar), relação que também não foi explorada com os alunos ou esclarecida pelo professor (Turnos 13-17), limitando a inclusão da ideia escolar no âmbito dessa discussão.

Finalmente, a iniciativa da Aluna 11 de relacionar uma sensação de frio com a chuva (Turno 19) foi também questionada pelo professor, apresentando uma relação distinta (uma sensação de calor após a passagem da chuva) daquela da aluna (Turno 20). A falta de continuidade dessa discussão, contudo, parece ter sido promovida pelo não reconhecimento claro na fala do professor da coexistência dessas situações (Tratamento de coexistência), e da falta de exploração e compreensão das ideias expressadas pelo professor e a aluna, e da complementação entre elas.

A análise do episódio aponta para a pluralidade de ideias que pode ser promovida na sala de aula com o desenvolvimento de uma ponte contextual entre as experiências e conhecimentos dos alunos e os conhecimentos científicos escolares, representado neste caso, pelas ideias e conhecimentos do professor. Os tratamentos de consenso (Turnos 1-5) e conflito (Turnos 6-17) estabelecidos ao longo do episódio, no entanto, limitaram o papel dessa pluralidade de ideias durante o episódio, por exemplo, para a inclusão de ideias não-

científicas (a ideia de “*fresco*”) e a abordagem de situações contextuais (p. ex. a sensação de calor na comunidade e sua relação com a ocorrência de chuvas e a nebulosidade). Esses contextos de tratamento dado a ideias distintas durante o episódio foram promovidos, principalmente, através de abordagens comunicativas de natureza interativa/de autoridade, com a qual o professor buscava dar forma às ideias dos alunos (Turnos 3-5) ou dar solução aos conflitos (Turnos 13-16).

O contexto de coexistência entre distintas ideias sobre o clima, no turno 18, por sua vez, permitiu o desenvolvimento de uma pluralidade de ideias, que resultou na elaboração de explicações, contemplando a interação de distintas ideias. Esse contexto foi promovido através de uma abordagem não-interativa/multivocal, que levou ao estabelecimento de uma abordagem interativa/multivocal de distintas ideias através das quais uma aluna tentou construir uma relação entre a sensação de frio e a chuva.

Considerações finais

Neste estudo exploramos alternativas para as dificuldades com relação à interpretação e representação de conhecimentos tradicionais na aula de ciências, especialmente de pescadores marítimos artesanais, com o propósito da promoção de diálogos entre as ciências e outros modos de conhecer. Aproveitamos, para tanto, a noção do conhecimento tradicional como um processo – um modo de ver, discutir e dar sentido a novas informações –, e não como um conteúdo – uma informação que pode ser transmitida de uma pessoa a outra, na medida em que pode orientar espaços de diálogo e argumentação durante a aula, por um lado, para a análise de aspectos históricos, culturais, sociais e econômicos dos conhecimentos e práticas tradicionais, e por outro lado, para a análise dos aspectos ecológicos e biológicos envolvidos nelas, em complementação àqueles relacionados com a execução e manutenção das práticas de pesca. Essa posição decorre de concebermos o conhecimento tradicional como resultado de um processo dinâmico de aprendizagem, experimentação e construção, que ganha sentido à luz de uma estrutura de pensamento particular dos grupos humanos engajados em tal processo (BERKES, 2009).

Aproveitamos também a concorrência de diferentes maneiras de interpretar e representar os conhecimentos tradicionais, explorando a potencialidade da sua complementação em contextos como as escolas da comunidade de Taganga. Especificamente, exploramos a noção do conhecimento como conjunto de soluções frente a problemas de adaptação (conhecimento com estratégia de adaptação; ver, por exemplo, GARCÍA-ALLUT, 1999) e a noção do conhecimento como espaço de *performance*, no qual estratégias e mecanismos permitem a geração e manutenção de novos conhecimentos (conhecimento como “espaço relacional”; ver, por exemplo, CHAMBERS, 2006).

Essas análises foram, então, contrastadas com o processo de interpretação do conhecimento tradicional da comunidade de Taganga, e da busca de sua possível inclusão na prática pedagógica dos professores escolares locais. Tomando como exemplo a prática tradicional da pesca do “*Chinchorro*”, a pesca de cardumes de peixes pelágicos com rede de cerco desde a praia, discutiram-se possíveis estratégias de diálogo entre modos de conhecer, orientadas por essas duas concepções do conhecimento tradicional, e ainda, o uso complementar delas no momento de tratar temas culturais controversos, buscando promover visões mais informadas e críticas entre os alunos e professores, assim como a

compreensão do discurso científico e o empoderamento dos estudantes através da educação. Essa aproximação ao conhecimento tradicional foi também aplicada na interpretação das percepções e dos conhecimentos de pescadores “veteranos” de Taganga sobre a distribuição espacial e sazonal dos recursos pesqueiros na região de Santa Marta, de modo a auxiliar a exploração de visões tradicionais sobre as relações entre o tempo, o clima e a pesca na aula de ciências naturais, fornecendo subsídios para o enriquecimento de ideias científicas e escolares, assim como ideias e possibilidades para o desenvolvimento de uma inovação para o estudo das estações do ano, o tempo e o clima, e sua relação com a pesca nas escolas localizadas em Taganga.

O estudo das relações entre o clima e a pesca percebidas pelos pescadores, e sua representação nos contos elaborados para apoiar a inovação didática, junto com as observações em sala de aula, em relação ao trabalho pedagógico dos professores e a participação dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem, fornecem luzes para uma melhor compreensão de vias para a representação e interpretação de conhecimentos tradicionais na aula de ciências, assim como do papel destes conhecimentos na promoção de inclusão de ideias não científicas dos alunos na sala de aula, e um diálogo entre modos de conhecer que contribua para a proteção e conservação de formas de conhecimento não-científicas, e a compreensão das ideias e visões científicas escolares.

A análise das dinâmicas e estratégias de ensino promovidas em sala de aula com a inclusão dos conhecimentos tradicionais, assim como de tensões entre os professores, por exemplo, para o reconhecimento de relações entre o clima e a pesca com base no conhecimento tradicional, ou para a continuidade das discussões e problematizações ressaltadas pelos pescadores durante o estudo destes conhecimentos na sala de aula, ajuda também na configuração de abordagens que envolvam as problemáticas próprias do ambiente escolar nas comunidades tradicionais colombianas.

No presente estudo, são evidenciadas situações que podem acontecer em aulas de ciências naturais numa escola localizada em uma comunidade tradicional, quando se busca incluir outros conhecimentos além dos científicos e promover um diálogo entre modos de conhecer na sala de aula. Nos casos analisados, podem-se observar distintas maneiras como professores locais podem ajustar o trabalho pedagógico proposto numa inovação didática

ao seu modo de atuar em sala de aula, quando seu conhecimento e suas práticas não alcançaram suficiente participação no planejamento.

Esses ajustes foram evidenciados em um professor, por exemplo, com a promoção de abordagens comunicativas principalmente do tipo interativo/univocal e com a mudança no foco das sessões de ensino para o reconhecimento de elementos culturais de interesse do professor, ou para a promoção de interações entre alunos e pescadores ou familiares, e experiências empíricas fora da sala de aula. Eles se mostram de grande importância na busca por uma educação científica multicultural, como é a intenção da inovação educacional aqui discutida, o que indica a necessidade de maior negociação em relação aos conhecimentos e às práticas dos professores, na construção de novos protótipos. Isso poderia levar a um enriquecimento das abordagens comunicativas na sala de aula, favorecendo a aproximação aos conhecimentos não-científicos, com maior espaço para a exposição e troca de ideias, por meio de um discurso interativo/multivocal, e a sistematização do conhecimento científico escolar e tradicional trabalhados em sala, assim como sua demarcação, usando, por exemplo, discurso interativo/univocal. Nesse enriquecimento das abordagens comunicativas da sala de aula, parece fundamental, ainda, o reconhecimento pelo professor (e pelos alunos) da possibilidade de coexistência de discursos com distintas origens dentro da sala de aula de ciências, apesar das possíveis diferenças em relação aos conhecimentos científicos escolares, o que parece possível de ser feito com discursos não-interativos/multivocais.

As ideias que os alunos expressaram sobre o clima e pesca em Taganga na primeira aula da intervenção, por um lado, foram orientadas por oito critérios de valor diferentes (por exemplo, estético, emocional, ético, naturalista, religioso, espacial, temporal e de utilidade). Em uma turma, o critério ético foi usado pelos alunos para expressar os valores (p. ex., experiência dos pescadores veteranos ou avô; importância do peixe na alimentação humana, dando e recebendo peixes como presentes entre amigos e pescadores), e preocupações socioambientais (p. ex., a falta de chuva; presença de tempestades; declínio das capturas de pesca). O critério naturalista foi usado pelos alunos para expressar conhecimentos empíricos (p. ex., sobre a presença/ausência de chuva, formação de cursos de água pelas chuvas, profundidade das praias), sensações corporais (p. ex., sensação de quente/frio), e relações entre eles (p. ex., sensação de estar frio durante a chuva). Os alunos

também expressaram ideias sobre roupas contra o frio, e o aparecimento do arco-íris após as chuvas, utilizando o critério naturalista. O critério espacial foi utilizado para expressar viagens a praias ou cidades vizinhas; listar determinados lugares e biota marinha; destacar casas de pescadores e parentes em praias de pesca; e descrever festas e celebrações de Taganga. Além disso, os alunos também usaram o critério estético (p. ex., belas cidades, praias e arco-íris), de utilidade (p. ex., nadar na praia para se refrescar durante um dia quente; a captura de peixe para venda), temporal (p. ex., dias para a natação; datas de celebrações religiosas e culturais) e religioso (p. ex., “Eu acho que chove porque Deus é triste”). Um critério emocional também foi usado por um estudante para expressar seu amor por Taganga, como alguém que nasceu no local, e também, o seu dever de amar e cuidar dela (um critério ético). As ideias que os alunos expressaram sobre a influência do clima na pesca em Taganga na última aula da intervenção, por outro lado, foram orientadas principalmente por um critério naturalista, incluindo descrições dos pescadores sobre os peixes que migram com ventos fortes (*brisas*), e as capturas que são esperados em dias chuvosos com trovoadas. Estas análises ajudaram a revelar uma ampla diversidade de critérios de valor nas ideias expressas pelos alunos sobre o clima e pesca, e a necessidade da utilização desses critérios durante a abordagem das ideias escolares e tradicionais durante a aula. Estes resultados estão de acordo com Molina et al. (2006), que mostrou que as ideias dos alunos sobre a natureza em diferentes regiões e contextos culturais da Colômbia se baseiam em critérios de valor diversos.

Nossa análise sugere que as características da intervenção favorecem o estabelecimento de distintas pontes entre os conhecimentos científicos escolares e os conhecimentos tradicionais, assim como a utilização de critérios de valor diversos, além dos critérios próprios da aula de ciências naturais. A participação do pescador na sala de aula foi muito importante nas distintas intervenções assim como a leitura de contos com descrições sobre relações entre o clima e a pesca. Também as representações gráficas de conhecimentos científicos e tradicionais promoveram diálogo e argumentação durante a intervenção. Nossa análise, por outro lado, sugere que o protótipo da intervenção precisa ser explicitamente desenhado para apoiar os professores no processo de recuperação da experiência dos alunos, assim como no envolvimento deles (os professores) em diálogos com distintos modos de conhecer, e também na promoção da sensibilização e do reconhecimento de

diferentes sistemas de conhecimento. Isso pode exigir orientações específicas no desenho da intervenção para confrontar argumentos e buscar complementaridades entre eles, por exemplo, entre conhecimentos científicos e tradicionais.

Finalmente, como as ideias dos estudantes sobre o clima e a pesca se baseiam em critérios de valor diversos, como mostram as análises dos textos discursivos dos alunos, o desenho da intervenção também pode incluir orientações específicas para enriquecer os critérios de valor usados para abordar ideias e conceitos durante a aula.

REFERÊNCIAS

- Alessa, L.; Kliskey, A.; Gamble, J.; Fidel, M.; Beaujean, G.; Gosz, J. (2016). The role of Indigenous science and local knowledge in integrated observing systems: moving toward adaptive capacity indices and early warning systems. *Sustainability Science*, 11(1): 91-102.
- Almeida, M. A. (2014). *Colaboração entre pesquisadores e professores de ensino de ciências e biologia: um estudo da organização e desenvolvimento da prática social do grupo CoPPEC*. Salvador: Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS). Dissertação de Mestrado.
- Amaral, E. & Mortimer, E. F. (2006). Uma metodologia para estudar a dinâmica entre as zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. In: Santos, F. M. T. & Greca, I. M. R. (Orgs). *A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias* (pp. 239-296). Injuí: Editora UNIJUÍ.
- Andreis, A. (2011). La resistencia cultural de Taganga: un camino hacia su reconocimiento como pueblo ancestral. In: G.R. Nemogá-Soto, *Naciones indígenas en los Estados contemporáneos*. Bogotá: Editorial: Universidad Nacional de Colombia,
- Baptista, G. S. C. & El -Hani, C. N. (2006). Investigação etnobiológica e ensino de Biologia: uma experiência de inclusão do conhecimento de alunos agricultores na sala de aula de Biologia. in: Teixeira, P. M. M. (Org.). *Ensino de Ciências: Pesquisas e Reflexões* (pp. 84-96). Ribeirão Preto (Brasil): Holos.
- Baptista, G. S. C. & El-Hani, C.N. (2009). The contribution of ethnobiology to the construction of a dialogue between ways of knowing: a case study in a Brazilian public high school. *Science & Education*, 18, 1-18
- Berkes, F. (2007). Community-based conservation in a globalized world, *PNAS*, 104(39)
- Berkes, F. (2008). *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. 2a. edição. Londres: Taylor and Francis.
- Berkes, F. (2009). Indigenous ways of knowing and the study of environmental change. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 39: 51-156, 2009.

- Bermúdez Bermúdez, A. E. (2002). *Album histórico de Santa Marta, la ciudad de ayer: siglos XIX y XX*. Santa Marta: Universidad del Magdalena, Fondo Editorial. 253 p.
- Bernard, R. H. (1995). Unstructured and Semistructured Interviewing. In: *Research Methods in Anthropology*. London: Sage, 209-235 pp.
- Boissière, M.; Locatelli, B.; Sheil, D.; Padmanaba, M. & Sadjudin, E. (2013). Local Perceptions of Climate Variability and Change in Tropical Forests of Papua, Indonesia. *Ecology and Society* 18(4): 13
- Boillat, S. & Berkes, F. (2013). *Perception and Interpretation of Climate Change among Quechua Farmers of Bolivia: Indigenous Knowledge as a Resource for Adaptive Capacity*. *Ecology and Society* 18(4): 21
- Brosi, B. J., Balick, M. J., Wolkow, R. Lee, R., Kostka, M., Raynor, W., Gallen, R., Raynor, A., Raynor, P. & Ling, D. L. (2007). Cultural Erosion and Biodiversity: Canoe-Making Knowledge in Pohnpei, Micronesia. *Conservation Biology*, 21(3): 875-879.
- Bruner, J. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Bruner, J. (2006). *Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Bruner, J & Haste H. (1990). *La elaboración de sentido: construcción del mundo por el niño*. Barcelona, España: Paidós.
- Camacho, L. D., Gevaña, D. T., Carandang, A. P. & Camacho, S. C. (no prelo). Indigenous knowledge and practices for the sustainable management of Ifugao forests in Cordillera, Philippines. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*.
- Candau, V. M. (2006). Diálogos entre diferença e educação. In: Candau, V. M. (Org.). *Educação Intercultural e Cotidiano Escolar* (pp. 121-139). Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Chambers, C.N.L. Relational knowledge and marine conservation: the case of the Pasua Rahui, tongareva, cook islands. In: Johnson, H. (Ed). The second international small island cultures conference, Maquarie University Press. p. 16-25, 2006.
- Cobern, W. (1996). World View, theory and conceptual change in science education. In:

- Science Education International*, 80, (5), 579-610.
- Coburn, W. W. & Loving, C. C. (2001). Defining “Science” in a Multicultural World: Implications for Science Education. *Science Education*, 85: 50-67.
- Collins, A., Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design research: theoretical and methodological issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 15-42.
- COLOMBIA. (1994). Congreso de la República. Ley 115 de 1994, por la cual se expide la Ley General de Educación. Bogotá: El Congreso.
- Davis, A. & Ruddle, K. (2010). Creating confidence: rational skepticism and systematic enquiry in local ecological knowledge research. *Ecological Applications*, 20: 880-894
- Defeo, O.; Castrejón, M.; Ortega, L.; Kuhn, A.M.; Gutierrez, N. & Castilla, J.C. (2013). Impacts of Climate Variability on Latin American Small-scale Fisheries. *Ecology and Society* 18(4): 30.
- Delizoicov, D. (2008). La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, vol. 1, n. 2, p. 37 – 62.
- El-Hani, C. N. & Bandeira, F. P. S. F. (2008). Valuing Indigenous knowledge: To call it “science” will not help. *Cultural Studies of Science Education*, 3, 751-779.
- El-Hani, C. N. & Greca, I. M. (2011). Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia. *Ciência e Educação*, 17(3), 579-601.
- El-Hani, C. N. & Mortimer, E. (2007). Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 657–702.
- El-Hani, C. N., Silva-Filho, W. J. & Mortimer, E. F. (2014). The epistemological grounds of the conceptual profile theory. Mortimer, E. F. & El-Hani, C. N. (Eds.). *Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts* (pp. 35-65). Dordrecht: Springer.
- Franco, A. (2005). Oceanografía de la ensenada de Gaira: El Rodadero, más que un centro turístico en el Caribe colombiano. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 56 p.

- Franco-Herrera, A. (2012). Condiciones atmosféricas y oceanográficas en la plataforma continental del departamento del Magdalena (junio 2008 – junio 2010). In: Grijalba-Bendeck, M.; Bustos-Montes, D.; Posada-Peláez, C. & Santafé-Muñoz, A. (Eds). *La pesca marítima del Departamento del Magdalena: Una vision de cuatro componentes* (pp. 15-41). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gadgil, M., Berkes, F. & Folke, C. (1993). Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation. *Ambio*, 22: 151–156.
- García-Allut, A. Compartición de conocimiento tradicional y científico para una gestión más adecuada de las pesquerías. *Etnográfica*, vol. 3, n. 2, p. 309-331, 1999.
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la intrculturalidad*. Barcelona, Espanha: Gedisa S.A.
- Gaskell, G. (2002). Entrevistas individuais e grupais. In Bauer, M. W. & Gaskell, G. (Eds) *Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 64-89 pp.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*. México D.F, México: Editorial Gedisa.
- Geertz, C. (1996). *Los Usos de la Diversidad*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Gómez-Baggethun, E, Corbera, E., & Reyes-García, V (2013). Traditional Ecological Knowledge and Global Environmental Change: Research findings and policy implications. *Ecology and Society*, 18(4): 72.
- González, F. & Contreras, D. (2009). El concepto de diversidad vegetal desde la etnia mapuche a la enseñanza formal en Chile. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 389-393.
- Grijalba-Bendeck, M.; Bustos-Montes, D.; Posada-Peláez, C. & Santafé-Muñoz, A. (2012). *La pesca marítima del Departamento del Magdalena: Una vision de cuatro componentes*. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano. 458 pp.
- Guerrero, G. & Ríos F. (1980). *Desarrollo, técnicas y producción pesquera de*

- Taganga/Santa Marta*. 1978. Trabalho de conclusão de curso. Tecnólogo em Engenharia Pesqueira. Faculdade de Engenharia Pesqueira. Universidad tecnológica del Magdalena. Santa Marta. 206 p.
- Hays, T. E. (1976). An empirical method for the identification of covert categories in ethnobiology. *American Ethnologist*, 3, 489-507.
- Hederich, C. (2004). Estilo cognitivo en la dimensión independencia-dependencia de campo- e implicaciones para la educación. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. Comportamiento del estado del clima en Colombia durante el periodo enero 2012 a enero 2013. Disponível em: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2392139/ANEXO+6+Compor.del+estado+del+clima+en+Colom.ene+2012+ene+20.pdf>, acessada em 22/06/2016
- Katz, E., Lammel, A.M. & Goloubinoff, M. (2008). Clima, meteorología y cultura en México. *Ciencias 90*, abril-junio, 60-67. [Online]
- Larsson, S. (2009). A pluralist view of generalization in qualitative studies. *International Journal of Research & Method in Education*, 32, 25-38.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Practice*. New York-NY: Cambridge University Press.
- Leclerc, C.; Mwongera, C.; Camberlin, P. & Bovard.Micheau, J. (2013). Indigenous Past Climate Knowledge as Cultural Built-in Object and Its. *Ecology and Society* 18(4): 22.
- Leff, E. (2003). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable. Raynault, C. et al. (Org.). *Desenvolvimento e Meio Ambiente* (pp. 13-40). Curitiba: Editora UFPR.
- Lopes, A. R. C. (1999). Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In A. F. B. Moreira (Org.), *Currículo: Políticas e práticas* (pp. 59-79). Campinas: Papirus.

- Luft, J.A.; Bragg, J. & Peters, C. Learning to teach in a Diverse Setting: A Case Study of a Multicultural Science Education Enthusiast. *Science & Education*, 83 (5), 527-543, 1999.
- Marcus, G. (1995). Ethnography In/Of the World System: the Emergence of Multi-Sited Ethnography. First published in *Annual Review of Anthropology*, Vol. 24, 1995. (p. 95-117).
- Márquez, G.E. (1982a). Los sistemas ecológicos marinos del sector adyacente a Santa Marta, Caribe colombiano I: Generalidades. *Ecol. Trop.*, 2(1): 5-18
- Márquez, G.E. (1982b). Los sistemas ecológicos marinos del sector adyacente a Santa Marta, Caribe colombiano II: Sistemas pelágicos. *Ecol. Trop.*, 2(1): 19-24
- Mazzocchi, F. (2006). Western science and traditional knowledge. *Embo Reports*, 7(5): 463-466.
- McCarter, J. & Gavin, M. C. (2011). Perceptions of the value of traditional ecological knowledge to formal school curricula: opportunities and challenges from Malekula Island, Vanuatu. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7: 38
- McKinley, E. & Stewart, G. (2012). Out of place: indigenous knowledge in the science curriculum. In: Fraser, B., Tobin, K. & McRobbie, C. (Eds.). *Second International Handbook of Science Education* (pp. 541-554). Dordrecht: Springer.
- MEN, Ministerio de Educación Nacional, Colombia. (2005). Educar para el desarrollo sostenible. *Altablero*, 36. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>, acessada em 05/07/2016
- MEN, Ministerio de Educación Nacional, Colombia. (2006). Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. In: *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas* (96-143). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Méheut, M. (2005) . Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: *Research and the quality of science education* (195-207). Dordrecht: Springer
- Miles, M.B. & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*.

- Editorial: Thousand Oaks: Sage Publications, 2nd ed.
- Molina, A. (2000). *Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das idéias dos alunos (8-12 anos) sobre os espinhos dos cactos*. Tesis doutoral, Doutor em Educacao, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Molina, A. (2002). *Conglomerado de Relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes*. En: *Revista Científica*, (4), 187-200.
- Molina, A. (2012). Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas. In Molina, A. (Ed.). *Algunas Aproximaciones a la Investigación en Educación en Enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina* (pp. 63-88). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Molina, A. (2015). Línea de investigación enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: estado de desarrollo. *Revista EDUCyT*, 10: 76-81.
- Molina, A. (S.D). Documento de Líneas de Investigación: Enseñanza de la ciencias, contexto y diversidad cultural. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital. Recuperado de <http://die.udistrital.edu.co>.
- Molina, A., & Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Magis*, 6, 37-53.
- Molina, A., Mojica, L., & López, D. (2006). Ideas de niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado. *Revista Científica* (7), 41-62.
- Molina, A., Mojica, L., Mosquera, C., J. Martínez, C., A., Reyes, J., D., Cifuentes, M., C. e Pedreros, R., I. (2011). Pontes no ensino da ciência e diversidade cultural: Perspectivas dos professores. VIII ENPEC, Capinas, Brasil.
- Mortimer, E.F. & El-Hani, C.N. (Eds.). (2014). *Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts*. Dordrecht: Springer.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n.3.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead, UK: Open University Press.

- Moura, F. B. P. & Marques, J. G. W. (2007). Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. *Biota Neotropica*, 7, 119-126
- Nieveen, N., McKenney, S. & Van den Akker, J. (2006). Educational design research: the value of variety. In: Van den Akker, J., Gravemeijer, K, McKenney, S. e Nieveen, N. (Eds). *Educational Design Research* (pp. 151-158). London: Routledge
- Olsson, P. & Folke, C. (2001). Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems*, 4: 85–104.
- Plomp, T. & Nieveen, N. (Eds.). (2009). *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: SLO Netherlands Institute for Curriculum Development
- Pollnac, R. B., Pomeroy, R. S. & Harkes I. H. T. (2001). Fishery policy and job satisfaction in three southeast Asian fisheries. *Ocean Coast Management*, 44(7-8): 531–544
- Posey, D. A. (1987). Etnobiologia: teoria e prática. In: Ribeiro, D. (Ed.). *Suma etnológica brasileira*. Petrópolis: Vozes/FINEP
- Ramirez C. R. (2007). Ethnobotany and the loss of traditional knowledge in the 21st century. *Ethnobotany Research & Applications*, 5: 245–247.
- Reichel-Dolmatoff, G. (1985). *Los Kogi: Una tribu de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia*. Tomo I. Bogotá: Procultura. 278 pp.
- Reid, W. V., Berkes, F., Wilbanks, T. & Capistrano D. (Eds.) (2006). *Bridging Scales and Knowledge Systems* (Millennium Ecosystem Assessment and Island Press, Washington, DC).
- Reyes-García, V. (2007/08). El conocimiento tradicional para la resolución de problemas ecológicos contemporáneos. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 100: 109-116.
- Reyes-García, V. (2013). Introduction to Special Section On the relations between schooling and local knowledge. Guest editorial. *Learning and individual differences*, 27: 201-205.

- Reyes-García, V., Luz, A. C., Gueze, M., Paneque-Gálvez, J., Macía, M. J. Orta-Martínez, M., Pino, J. & TAPS Bolivian Study Team (2013). Secular trends on traditional ecological knowledge: An analysis of changes in different domains of knowledge among Tsimane' men. *Learning and individual differences*, 27: 206-212.
- Reyes-García, V., Pyhälä, A., Díaz-Reviriego, I., Duda, R., Fernández-Llamazares, Á., Gallois, S., Guèze, M. & Napitupulu, L. (2016). Schooling, Local Knowledge and Working Memory: A Study among Three Contemporary Hunter-Gatherer Societies. *PLoS ONE*, 11: 1.
- Ricoeur, P. (1995). *Teoría de la interpretación: discurso y excedente de sentido*. México: Universidad Iberoamericana, Siglo XXI Editores.
- Ricoeur, P. (2000). *Del texto a la acción*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Rojas-Curieux, J. (1999). La etnoeducación en Colombia: un trecho andado y un largo camino por recorrer. *Colombia internacional*, 46: 45-59
- Ruddle, K. & Hickey, F. R. (2008). Accounting for the mismanagement of tropical nearshore fisheries. *Environment, Development and Sustainability*, 10: 565-589.
- Ruiz-Mallén, I., Morsello, C., Reyes-García, V. & De Faria, R. B. M. (2013). Children's use of time and traditional ecological learning. A case study in two Amazonian indigenous societies. *Learning and individual differences*, 27: 213-222.
- Ruiz-Soler, J.J. (2007). Las dinámicas del turismo dentro de comunidades tradicionales (Taganga). In: Silva-Vallejo, F. *Pensando la región: etnografías propias para la construcción de un discurso regional* (389-412). Santa Marta: Universidad del Magdalena
- Saavedra-Díaz, L.M.; Rosenberg, A.A. (2010). Thinking about how to manage artisanal fisheries in Colombia. In: *World Small-Scale Fisheries Congress*.
- Selles, S.E. & Ferreira, M.S. (2004). Influências Histórico-culturais nas Representações sobre as Estações do Ano em Livros Didáticos de Ciências. *Ciência & educação, Bauru*, v. 10, n. 1, p. 101-110
- Sepulveda, C. A. S. & Almeida, M. A. (2016) (Orgs.). *Pesquisa colaborativa e inovações*

educacionais em ensino de biologia. Feira de Santana-BA: Ed. UEFS.

Sepulveda, C. A. S.; Muniz, C. R.; Reis, V. P. G. S.; Teles-Junior, J. B.; Carneiro, M. C. L.; Pereira, V. A.; Caldas, T. C.; Almeida, M. A.; Sá, T. S.; Amarante, A. L. A. C. P.; Costa, V. J. B.; Silva, N. R.; Santana, M. A. S.; Sarmiento, A. C. H. & El-Hani, C. N. (2012). Inovando o ensino de biologia através do trabalho colaborativo de pesquisadores educacionais e professores-investigadores. *Estudos IAT*, 2, 119-137.

Siegel, H. (2002). Multiculturalism, universalism, and science education: in search of common ground. *Science & Education*. 86:803–820.

Smith, M. & Siegel, H. (2004). Knowing, Believing and Understanding: What Goals for Science Education? In: *Science & Education*. 13, 553–582.

Sousa Santos, B. (2001). As tensões da modernidade. In: Fórum Social Mundial, Biblioteca das Alternativas. Disponível em: http://www.susepe.rs.gov.br/upload/1325792284_As%20tens%C3%B5es%20da%20Modernidade%20-%20Boaventura%20de%20Sousa%20Santos.pdf, acessada em 17/12/2015.

Southerland, S.A. (2000). Epistemic universalism and the shortcomings of curricular multicultural science education. *Science & Education*. 9:289–307.

Stephenson, J. & Moller, H. (2009). Cross-cultural environmental research and management: Challenges and progress. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, vol. 39, p. 139-149.

Stern, P. C. (2005). Deliberative methods for understanding environmental systems. *BioScience*, 55: 976-982

Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press

Tang, C.-P. & Tang, S.-Y. (2010). Institutional Adaptation and Community-Based Conservation of Natural Resources: The Cases of the Tao and Atayal in Taiwan. *Human Ecology*, 38:101-111.

Taxini, C.L.; Puga, C.C.; Silva, C.S.; Oliveira, R. Proposta de uma sequência didática para

- o ensino do tema “estações do ano” no ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 81, 2012.
- The Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32, 5-8.
- Trimble, M. & Johnson, D. (2013). Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers’ wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil. *Marine Policy*, 37: 37–44.
- Tulviste, P. (1991). The cultural-historical development of verbal thinking (M. J. C. Hall, Trans.). New York: *Nova Science*.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K, McKenney, S. & Nieveen, N. (Eds.). (2006). *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Van der Land, V. & Hummel, D. (2013). Vulnerability and the Role of Education in Environmentally Induced Migration in Mali and Senegal. *Ecology and Society*, 18(4): 14.
- Varan, D. (1998). Indigenous terrains and the threat of cultural erosion. *Critical Arts: South-North Cultural and Media Studies*, 12(1-2) : 92-114.
- Venegas, S.A.A. (2012). Criterios de Análisis en la interpretación de las ideas de naturaleza con el conglomerado de relevancias. *Revista Científica*. 16, 130-140.
- Venegas, S.A.A. (2015). Diversidad cultural, enseñanza de las ciencias e ideas de naturaleza de niños y niñas. Tesis doctoral. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá, Colombia.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. New York-NY: Cambridge University Press.
- Werner, O & Fenton J. (1973). *Method and Theory in Ethnoscience or Ethnoepistemology*. New York-NY: Columbia University Press.
- Woittiez, L. S.; Rufino, M. C.; Giller, K. E. & Mapfumo, P. (2013). The Use of Woodland Products to Cope with Climate Variability in Communal Areas in Zimbabwe. *Ecology and Society* 18(4): 24.

APÊNDICE 1:

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA DE PESCADORES DE TAGANGA EM 2012

- Me han contado que usted es pescador veterano, es verdad?
- Ha cual pesca se dedica usted?
- Por qué la escogió o la prefiere?
- En donde la realiza?
- En que época del año?
- Que saca?

- Como era esa pesca antiguamente?
- Como es ahora?
- Como ha cambiado?

- Le conoce algún mito o la leyenda a ese tipo de pesca?
- Quien le conto estas historias?
- Todas las personas las conocen?
- Todas las personas creen en ellas?

- Que es/era lo que más sacaba?
- Porque es tan abundante?
- De dónde viene?
- En que época viene?
- En que época se va?
- Como se da cuenta donde hay?
- Hay algo que lo atraiga?
- Donde se pesca mejor?

- Le conoce algún mito o la leyenda a estos peces?
- Quien le conto estas historias?
- Todas las personas las conocen?
- Todas las personas creen en ellas?

- Pesca lo mismo o de la misma forma, todo el año?
- Porque cambia?
- Como se da cuenta que esa pesca va a ser mejor?
- Usted presiente que va a cambiar?

- Cual embarcación utilizaban?
- Como hacían para guiarse?
- Como influye el clima (la lluvia, el viento)?
- Como influye las condiciones del mar (el oleaje, las corrientes)?

- Como influye la época del año (o estación)?
- Como hacían para llegar tan lejos?
- Se puede fondear en cualquier lugar?
- Que tan lejos de la costa pueden llegar?
- Como sabe uno que el lugar es bueno?

- Usted buscaba los sitios de pesca?
- Como es un buen sitio de pesca?
- Se debe limpiar o preparar de alguna manera?
- Todos los pescadores usan los mismos sitios de pesca?

- Los sitios de pesca poseen algún mito o leyenda?
- Quien le conto estas historias?
- Todas las personas las conocen?
- Todas las personas creen en ellas?

- **EN LA PLAYA DE DESENBARQUE:**

- Como se llaman esos peces?
- Como se reconocen esos peces (especie)?
- Con cuales se puede confundir?

- Cuáles son las tallas de esos peces?
- Siempre son así de grandes?
- Como sabe uno si es adulto o juvenil?
- En que época son más grandes?

- Donde se encuentran esos peces?
- Cerca o lejos de la costa?
- A que profundidad (superficie, fondo, media agua)?
- Cuales son de bahía, ensenada o mar abierto?
- Cuales son de peña?
- Cuales son de manglar, arrecife o pasto marino?
- Cuales son de arena, lodo?
- Cuales son de vegetación (fondos vegetados)?

- Que comen esos peces?
- Donde buscan el alimento?
- Quien se los come?
- Se enferman?
- Que tipo de enfermedad?
- Como se ponen?

- Cuando se reproducen esos peces?
- Como sabe uno que se está reproduciendo?
- Como es la forma de esos peces en esa época?

- Sabe usted cuando es el desove?
- Como se da cuenta uno?
- Cuantos huevos tienen?

- Como son las crías de esos peces?
- En donde viven?
- Por cuánto tiempo?
- Durante cual época?
- Que comen?
- Como sobreviven?
- Quien se las come?
- Andan en grupo?
- Cuantas son?

- Cuál es el tiempo (el mes o la época) de esos peces?
- Que hacen durante esa época?
- Se aparean?
- Tienen las crías?
- Buscan el alimento (la presa)?
- Buscan mejores aguas (temperatura)?
- Y luego de ese tiempo, que pasa con ellos?
- Algunos se van (migran)?
- Para donde y porque?
- Cuando regresan?

- Hay peces que sean de alguna estación?
- Cuales peces son de la estación seca (de vientos)?
- Cuales son de la estación lluviosa?
- O alguno de las épocas intermedias?
- Como los afecta la temperatura del agua?
- Como los afecta la lluvia (el agua dulce o la descarga de los ríos)?
- Como los afecta la abundancia de la presa (alimento)?

- Esos peces (especie) son solitarios (o andan en grupo)?
- Conviven con otras especies de peces diferentes?
- O con otros animales?
- Que hacen juntos?
- Comparten algo?

- Cuando es la “Bajanza del Pargo”?
- A que se debe la Bajanza?
- Algún otro pez tiene Bajanza?
- Conoce algún mito o leyenda explica a qué se debe la Bajanza?

APÊNDICE 2: ROTEIRO PARA O ENCONTRO COM PESCADORES DE TAGANGA EM 2013

- Con relación a su experiencia como pescador (de chinchorro), que era lo más fundamental que anteriormente se tenía en cuenta para salir a pescar?
- En qué condiciones del mar era viable ir a pescar? Y porque?
- Y como influían esas condiciones en la pesca? (al momento de remar hacía el ancón, velar el pescado, jalar el pescado, que especies eran capturadas?)
- En qué condiciones no era viable ir a pescar? Y porque?
- Por ejemplo, en qué tipo de clima se iba o no a pescar? y porque? Y como influía eso en la pesca?
- Con que vientos era o no posible ir a pescar? y porque y como influía en la pesca?
- Como se caracteriza una playa apta para la pesca?
- Si la playa no era apta, como se adecuaba esa playa? En cuales playas fue necesario hacer esa adecuación?
- Si no se podía pescar ese día con el chinchorro, que otras actividades se realizaban? Que otros tipos de pesca? Que otras actividades productivas se realizaban?
- Si la época estaba muy mala, que otras opciones existían para el pescador?
- En que influía que otros pescadores más viejos contarán que allá se cogía mucho pescado?
- En la actualidad, que se debe tener en cuenta para ir a pescar? En que ha cambiado la pesca?
- En que ha influido que el sistema de pesca en los ancones ya este establecido?
- Que vinieran los motores? Las caretas? El trasmallo? El cordel? El nylon?
- En que ha influido que el pescado haya disminuido?
- Cuando el pescado aminora que cambios se hacen en la pesca del chinchorro?
- A qué cree usted que se debe que haya disminuido el pescado?
- Que se podría hacer para que el pescado no disminuya más?

APÊNDICE 3: CONTOS SOBRE O EXTRATERRESTRE KUKITÍN E SUA VIAGEM AO PLANETA TERRA RUMO À COMUNIDADE DE TAGANGA

(Primer cuento)

Kukitín - Misión: La Tierra

A simple vista parecía una noche como todas las demás. La brisa del mar hacía música con las palmeras tras las cuales brillaban miles de estrellas centelleantes, aparentemente inmóviles, fijas en el cielo. Sólo un ojo atento hubiera notado que no todo estaba quieto; cerca al horizonte una estrella avanzaba lentamente a través de la bóveda celeste. Pero en realidad aquello no era una estrella; en los confines del sistema solar, luego de atravesar innumerables galaxias se movía una nave espacial reluciente a punto de llegar a su destino final, luego de atravesar cientos de años luz.

Abordo de la nave espacial se encuentra Kukitín, explorador interestelar del planeta Bión, en una misión conjunta con la sociedad científica galáctica. Su misión: recolectar un conocimiento verbal milenario de los pobladores de un área conocida en la Tierra como Taganga, y que había desaparecido de los archivos galácticos, desde que un cataclismo estelar borrara los archivos de aquel sector.

Ahora para restaurar esta información perdida, Kukitín establece contactos telepáticos con un sabio hombre del lugar, conocedor de las artes tradicionales de la pesca, el pescador Juan Francisco Perdomo, quien esa noche era la única persona que miraba el cielo con ojo atento, concentrándose fuertemente para enviar a Kukitín, vía telepática la ubicación del área de Taganga.

Envíale un mensaje a Kukitín para ayudarle en su misión en la Tierra:

Cuéntale como es la vida en tu comunidad. Explícale con tus palabras y un dibujo cómo influyen los cambios naturales del medio en el estilo de vida de las personas de tu comunidad y en la supervivencia de otros seres vivos.

(Autor del cuento: Gabriel Jaime Restrepo. gabrieljaime72@hotmail.com)

(Segundo cuento)

Un día de playa estropeado

Kukitín desató su cinturón de seguridad y respiró con alivio. Su aterrizaje forzoso fue amortiguado por la vegetación que enmarca la playa. Era la primera vez que visitaba una playa terrestre, y a su mente venía el recuerdo de los holográficas, aquellas imágenes tridimensionales computarizadas que circulaban en los medios de comunicación del planeta Bión con las que se describen las playas del planeta Tierra: imágenes de arena blanca y aguas azules cristalinas, peces de todos los colores al alcance de la mano, y palmeras repletas de cocos.

Kukitín se vistió a prisa con su traje de baño espacial, tomó su bloqueador solar específicamente recetado para el planeta Tierra, se puso sus gafas de sol, cargo su colchón inflable, abrió la escotilla de su nave espacial, y saltó a la arena, listo para disfrutar de un día de playa. Pero su experiencia iba a ser otra. Lo que kukitín encontró fue un cielo nublado y oscuro, una playa tapizada con ramas y troncos, piedras y escombros; el agua del mar estaba turbia y oscura, y no se apreciaba ni una sola ola en aquel mar.

Con semejante ataque de los elementos, Kuquitín saltó de vuelta a su nave espacial lo más rápido que pudo y de inmediato revisó los hologramas de las playas terrestres para ver si de pronto era que había equivocado el curso. Pero no, los hologramas mostraban playas soleadas y limpias, y las coordenadas galácticas eran las correctas, ¿pero entonces porqué lo que Kuquitín observaba desde la ventanilla de su nave espacial era tan radicalmente opuesto a lo que mostraban las imágenes tridimensionales computarizadas que describían al planeta Tierra?

"Aquí hay algo raro," dice Kuquitín, "no puede ser que me hayan engañado de esta manera. ¿Qué pudo haber salido mal?"

Kuquitín se deshizo de su colchón inflable y de su traje de baño, y buscó en su computadora de a bordo posibles causas para ese fiasco.

"Definitivamente la Tierra no es como la pintan esas agencias de viajes de mi planeta, pero me van a oír."

Mientras Kuquitín se preparaba a mandar un mensaje de queja a las personas que lo mandaron a Taganga, su computadora de a bordo lanzó un chillido agudo, y un mensaje titiló tres veces indicando que la nave estaba baja de batería y que se iba a apagar en 3 segundos.

"¿Qué? Solo tres segundos. ¿Qué clase de nave es esta?" Fue todo lo que alcanzó a decir Kuquitín antes de que todos los sistemas de comunicación y propulsión de su nave se apagaran.

Ahora varado en la playa, Kuquitín solo tenía una cosa por hacer: tratar de localizar a su contacto terrestre, el pescador Francisco. Si alguien podía explicar a Kuquitín porqué todo se veía tan distinto a lo que Kuquitín esperaba encontrar en las playas de Taganga, ese era el sabio pescador Francisco. ¿Pero dónde encontrarlo?

Estas eran algunas de las preguntas que daban vuelta en la cabeza de Kuquitín mientras caminaba por la playa: ¿Por qué el mar no estaba azul y cristalino?, ¿Por qué el cielo estaba nublado si aquello era una playa?, ¿Dónde se metieron las olas?, ¿De qué se iba a alimentar Kuquitín en estas tierras tan inhóspitas?

En la playa quedaron las huellas de los pies con tres dedos que dejó Kuquitín mientras se encaminaba hacia el caserío de pescadores que se veía a lo lejos en una bahía cercana, cuando la tarde ya caía.

Envíale un mensaje a Kukitín:

Ayúdalo a encontrar respuestas para sus observaciones y preguntas.

(Autor del cuento: Gabriel Jaime Restrepo. gabrieljaime72@hotmail.com)

(Tercer cuento)
La saga de kukitín

Luego de caminar por la playa varias horas, la noche al fin descendió cubriendo el cielo con un manto de estrellas y Kukitín se sintió sólo y perdido por primera vez, ya que su nave tardaría varios días en cargarse con la energía solar. Y mientras tanto su única fuente de información sería una copia del Almanaque Bristol que llevaba en el bolsillo de atrás de su traje espacial pero que de nada le servía ahora ya que estaba oscuro.

Kukitín siguió con su paso lento, hasta que al fin llegó a un recodo de la playa, que se alzaba en una pared infranqueable. En medio de la oscuridad, Kukitín descubrió un camino que se adentraba al monte, y aunque Kukitín hubiera preferido no aventurarse en el monte, aquella era su única opción de llegar a algún lado y preguntar por ayuda.

Quizás si pudiera llegar a la escuela de Taganga los niños le ayudarían. Así que Kukitín tomó el camino y se adentró en el bosque. Pero si Kukitín pensó que este camino era la solución, estuvo un poco equivocado, ya que aquello era un sistema de senderos intrincados, que los pescadores conocen bien, pero para Kukitín aquello fue un laberinto que lo tuvo atrapado hasta casi el amanecer.

Ya exhausto, hambriento y a punto de desfallecer Kukitín distinguió una llamarada que ardía en el fogón de una pequeña casa en medio del bosque. Con esperanzas renovadas Kukitín se encaminó hacia la casa, y luego de que el hombre que allí vivía se hubo calmado del susto inicial que le causó ver a Kukitín, y que Kukitín le asegurará que venía en son de paz, finalmente se sentaron a comer cerca al fuego.

El hombre dijo que su nombre era Martín, Martín Pescador, y le explicó a Kukitín, que aquellos cerros rodeaban a Taganga y que pronto habría muchos pescadores que caminan hasta sus sitios de pesca usando los senderos en los que Kukitín se había perdido. Kukitín siempre había pensado que los pescadores se desplazaban en botes hasta sus sitios de trabajo, pero al parecer estaba equivocado.

“El pescado está escaso”, dijo Martín Pescador. “Hace mucho que no tenemos una buena temporada de pesca”

“¿Y por qué?, pregunto Kukitín.

Martín guarda silencio por un instante, y finalmente dice “Falta de cuidado”. Luego añade, “El café está listo, ¿quiere un poco? Kukitín asiente con la cabeza y da un sorbo de la bebida caliente. “No tendrás algo con que endulzar un poco esta bebida?, pregunta Kukitín. “No”, dice Martín, “hace tiempo que no tengo suficiente para hacer trueque”.

Kukitín camina por la estancia observando la habitación de Martín mientras consume su café amargo. Finalmente se sienta en unas cajas que hay en el rincón.

“¡Cuidado!”, dice Martín, “Mejor siéntese en este lado”.

“¿Por qué?, ¿Qué es esto?”, pregunta Kukitín.

“Dinamita”, dice Martín.

Luego cambiando rápido de tema añade, “Ya casi es hora de irnos. Yo te acompaño hasta Taganga. Es una caminata de 40 minutos”.

“¿Caminada?”, pregunta Kukitín, ¿Y por qué no nos vamos en bote?”

“¿Usted es bueno para remar?”, pregunta Martín.

Kukitín que tiene unos brazos delgaditos dice que no.

“Por esta época hay muy poco viento, nos toca remar, y como usted no tiene cara de ser buen remador mejor nos vamos a pie, y nos demoramos casi lo mismo, pues desde aquí la playa de taganga está un poquito lejos”.

Luego de apagar el fogón de leña, Martín y Kukitín tomaron el sendero que los iba a llevar hasta Taganga.

En el camino Kukitín habría de preguntar muchas cosas a Martín. Cosas como “¿Para qué era la dinamita?, o ¿A que se había referido Martín cuando dijo que la pesca había disminuido por falta de cuidado?, o ¿Por qué había tantos senderos atravesando los cerros?, o ¿porque Martín había dicho que él no tenía cara de buen remador?”

A todo esto Martín pescador respondió lo mejor que pudo mientras avanzaban por el camino, hasta que sus siluetas desaparecieron tras la vegetación cuando ya comenzaba a amanecer.

Envíale un mensaje a Kukitín:

Cuéntale que respuestas habrías dado tú a todas sus preguntas.

(Autor del cuento: Gabriel Jaime Restrepo. gabrieljaime72@hotmail.com)

APÊNDICE 4: TEXTOS SOBRE A SENSACÃO DE CALOR, A PRAIA E A PESCA EM TAGANGA

EL CALOR EN TAGANGA

Recuperando experiencias

En Taganga se siente calor durante todo el año, por eso la costumbre es salir a la calle o recibir visitas al atardecer cuando el sol no es tan fuerte. También se buscan sombras y lugares aireados, como los patios de las casas, para pasar la parte del día en que hace más calor.

En la noche la temperatura baja pero la sensación de calor puede continuar. Aunque a veces se siente frío y toca dormir con cobija.

Pero en los últimos años el calor se ha comenzado a sentir más intensamente en Taganga, tanto en el día como en la noche.

Cuentan los más viejos...

Cuentan los más viejos que anteriormente las casas de Taganga se conservaban muy frescas y aireadas ya que eran construidas con materiales distintos a los utilizados actualmente, poseían suficientes ventanas y tenían techos muy altos. Las paredes eran de barro y los parales de madera. Los techos eran de palma marga y como esta palma no se conseguía en Taganga era traída en bongos desde Arrecifes o Cañaverál.

Cuentan los pescadores y mujeres de Taganga...

Los pescadores y mujeres de Taganga cuentan que un día caluroso se refresca con la brisa. Por eso es que cuando la brisa se para o se queda se comienza a sentir mucho calor.

Ellos saben también que la humedad puede hacer que el calor sea más fuerte. Quizás lo hayas sentido cuando llueve y después, al despejarse el cielo, sale el sol pero no pega la brisa.

Pero ellos también cuentan que cuando llueve al final de la tarde y el sol está próximo a ocultarse, la temperatura puede bajar y hacer que se sienta frío en la noche.

Como anteriormente los pescadores navegaban a remo o a canaleta, para ir a los ancones de la Cueva o la Aguja les tocaba levantarse a la 1 o 2 de la mañana para salir de la playa de Taganga a las 3 am. Si iban para los ancones más cercanos como el Ancón, Monocuaca, Sisihuaca..., se levantaban a las 3 am para salir de la playa a más tardar las 4 am. Resulta que ellos cuentan que a esa hora se sentía una brisa que venía de la Sierra y que era fría, y que era llamado por los más antiguos como Terral porque venía de tierra, sintiéndose más en los lugares más cercanos a la Sierra como Granate y Neguanje.

Cuentan también que normalmente en la noche el Viento del Este sopla también de la tierra al mar, aflojando a las 11 pm en partes como la Guajira o soplando hasta el amanecer en la parte de Taganga. Al otro día, a partir de las 11 am comienza a bajar el Viento del Nordeste, sopando de afuera o del mar a tierra, volviéndose muy dura y potente en la tarde, hasta que las 10 o 11 de la noche, se queda, y viene nuevamente el viento del Este.

Dicen que en la actualidad, este ciclo de los vientos ha estado cambiando y que en estos momentos está soplando un viento de abajo, del sur oeste (preguntar mejor).

LA PLAYA DE TAGANGA

Recuperando experiencias

Los cerros y el mar de Taganga ofrecen un bello paisaje. Es difícil olvidar la puesta del sol o el colorido del arco iris que pueden ser vistos desde la playa, o la luna y los luceros que brillan en la noche.

Un baño en las aguas de la playa de Taganga es suficiente para devolverle al cuerpo la sensación de frescura en un día caluroso y festivo.

Esta playa también ha sido desde los tiempos de los indígenas Taganga el lugar privilegiado de salida y regreso de los pescadores de Taganga, que diariamente traen el pescado para la venta, el cambio y el consumo familiar.

Cuentan los más viejos...

Cuentan que los indígenas Taganga, ancestros del pueblo de Taganga, iban a la playa desde niños para aprender a bucear tirando piedritas blancas al fondo del mar y sacándolas para tener mayor capacidad de pulmón en profundidad.

También cuentan que el finado Profesor Santana Vásquez los llevaba a la playa cuando estaban en la escuela para hacer regatas o nadar cargando polines o para aguantar la respiración quietos bajo el agua, o también para probar el equilibrio sobre los bordes de un bote.

Cuentan los pescadores y mujeres de Taganga ...

Para ir a la playa y bañarse en el mar los pescadores y las mujeres de Taganga tienen en cuenta si hay mucho movimiento o si hay calma en el mar. La brisa o los vientos pueden soplar muy fuerte y hacer que el mar tenga mucho movimiento, lo cual puede no ser muy bueno. Pero en los momentos en que la brisa se queda o se cae, comienza la calma, pudiendo ser más seguro meterse en el mar.

Sin embargo, ellos saben que en tiempos de calma entran corrientes que vienen de lejos y brisas que vienen de abajo, del suroeste, que hacen que se crezca el mar y haya golpeo, o marejadas, cuando el porrazo de la ola es mayor. Y saben que el golpeo y la marejada revuelven y ensucian el mar, poniendo el agua turbia, de color verde o color botella. Pero también cuentan que cuando sopla nuevamente la brisa el mar se asienta y se pone clarita.

Con las lluvias fuertes también se ensucian la playa y el mar pues las quebradas que se forman en los cerros y pasan por el pueblo, como la del Dumbira, arrastran la tierra y el polvo de las calles, descargándolas en el mar, poniendo el agua roja o colorada. Pero, apenas escampa estas quebradas dejan de correr y se secan rápidamente.

Cuentan los pescadores y las mujeres de taganga que hay otras quebradas y ríos vecinos en la región que corren permanentemente, como el río Manzanares, que al aumentar su caudal con la lluvia, descargan grandes volúmenes de agua en el mar, cambiando también el color del agua.

Mientras llueve se calienta el agua del mar, pudiéndose sentir frío fuera del agua pero calientico dentro del mar. Pero los pescadores y las mujeres de Taganga saben que en tiempos de brisa el agua del mar se pone muy fría y comienza a llegar picazón y otros animales que pueden ser peligrosos como la agua mala de rabo y los barquitos.

Cuentan además que el movimiento de luna sube o baja el mar durante el día y la noche. Es posible que hayas notado que el mar algunas veces llena en la mañana o al medio día, mientras que seca en la tarde o la noche. Pero cada semana con el cambio de luna, esto comienza a cambiar, pudiendo secar en la mañana o el medio día, y llenar en la tarde o la noche. Dicen que hay que estar muy pendiente de la luna y el mar, pues la marea puede hacer el cambio e mismo día, antes o después del cambio de luna, pudiendo ocurrir lo mismo con la dirección y la velocidad de la brisa.

Cuentan que hay momentos en que el mar se comienza a rebosar más, como en la luna llena, pudiendo pegar más fuertemente el tiro de la corriente.

Pero hay momentos en que el mar tiene menos flujo de agua, como en la luna de cuarto menguante. Por eso, anteriormente, muchos pescadores aprovechaban esta luna para podar los árboles o cortar la madera necesaria para construir las casas, los botes o las bateas en que las mujeres llevaban el pescado, pues la madera está más seca y dura más.

PESCA EN LA BAHÍA DE TAGANGA

Recuperando experiencias

Distintas temporadas climáticas y pesqueras han sido reconocidas y estudiadas con detalle por los pescadores y mujeres de Taganga desde el origen de la práctica de la pesca en la región. De esta manera, han creado y adaptado distintas técnicas de navegación y artes de pesca superando muchos de los desafíos que impone el medio marino para la realización de esta práctica cultural.

El conocimiento de los pescadores de Taganga ha permitido el aprovechamiento de distintos recursos marinos de a región, como el pescado, la langosta, el burgao y la sal, entre otros, y durante la época de la colonia contribuyo para que los indígenas Taganga lograran cumplir con las encomiendas de pescado, perlas y cal que eran obligados a pagar a la corona española.

Más adelante, Taganga sería un pueblo prospero de pescadores y vendedoras de pescado que subsistiría de la pesca, supliendo principalmente la demandas del mercado de la ciudad de Santa Marta.

Esto conlleva a la diversificación de las artes de pesca en Taganga, que en principio eran desarrolladas desde la playa con redes y arpones, y luego desde el mar o en playas más distantes, empleando botes y canoas impulsadas a vela y remo antes de la llegada de los motores fuera de borda.

Pero las temporadas climáticas y pesqueras que normalmente eran esperadas por los pescadores de Taganga han comenzado a sufrir amplias fluctuaciones y el recurso pesquero ha comenzado a disminuir, haciendo que la pesca sea cada vez más incierta y sea más difícil la subsistencia del pescador Taganguero.

Cuentan los más viejos...

Nosotros anteriormente, hasta que yo estuve pescando, estuvo la misma pesca, la de Chinchorro, que era permanente. La pesca de Pargo era por temporadas, no era todo el tiempo como ahora.

La pesca de Corroteo, era una pesca que uno buscaba en los meses que había Sierra.

Teníamos otra pesca que llamábamos la Viva que cogía Salmón, Carita, Cojinoa, Jurel de Peje, Albacora, Bonito, todas esas especies que venían viajando.

Ahora se pesca todo el año, todas esas especies, todo el tiempo.

APÊNDICE 5: PROTOCOLO PARA A CELEBRAÇÃO DE REUNIÕES COM PROFESSORES ESCOLARES E ESPECIALISTAS TRADICIONAIS

Estas reuniones se realizan con el objeto de promover el intercambio y la colaboración de profesores escolares, pescadores e investigadores académicos en torno de la solución a problemas complejos de la práctica escolar. Uno de estos problemas consiste en generar y mantener condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades en poblaciones culturalmente diversas (**Cabo y Enrique**, 2004), por ejemplo, respecto al acceso a los conocimientos y herramientas que ofrece la ciencia occidental moderna. En el contexto escolar convencional de la educación en ciencias esto puede significar la búsqueda del logro de los objetivos de una educación relacionada con la comprensión de teorías, conceptos y modelos científicos, considerando factores relativos al respeto de la diversidad cultural y al cuidado con la erosión cultural de conocimientos locales (**El-Hani y Mortimer**, 2007). En este sentido, la relevancia de la comprensión de mundo de los estudiantes para el aprendizaje se torna clara cuando consideramos que para que las ideas científicas sean aprendidas de modo significativo, ellas deben encontrar un nicho en la visión de mundo de los estudiantes, adquiriendo significado en su contexto, y no a pesar de este (**Cobern**, 1996). La pesca por ser la práctica tradicional de Taganga y constituir un determinante económico, social y cultural importante de la población taganguera, puede jugar un papel muy importante en el aula de ciencias naturales pues puede ayudar al reconocimiento de distintos modos de conocer y la comprensión crítica de los mismos.

En esta propuesta se asume la aproximación colaborativa entre profesores, pescadores e investigadores, así como el proceso de elaboración, validación y mantenimiento de secuencias/innovaciones didácticas como estrategia para la búsqueda de solución a este problema educacional. Se asume también la aproximación interpretativa de las explicaciones de los estudiantes como medio para comprender el efecto de la secuencia/innovación didáctica en el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes de Taganga.

CONTENIDO:

- A. CUADRO GENERAL DE REUNIONES TEMÁTICAS**
- B. CONTENIDO DE LAS REUNIONES TEMÁTICAS**

CUADRO GENERAL DE REUNIONES TEMÁTICAS

	Reunión	Participantes	Objetivo(s)
1	Conocimientos académicos, escolares y tradicionales en el aula de ciencias naturales	Profesores, investigadores	Intercambiar opiniones y revisar experiencias sobre diálogo entre conocimientos académicos, escolares y tradicionales en el aula de ciencias Socializar el objeto del proyecto, la metodología de investigación para el diseño de secuencias didácticas – <i>design research</i> - y la metodología de interpretación de las explicaciones de los estudiantes - <i>conglomerados de relevancia</i>
2	El conocimiento tradicional de los pescadores y su importancia para la comunidad de Taganga	Pescadores, profesores, investigadores	Intercambiar opiniones y experiencias sobre la importancia del conocimiento tradicional de los pescadores para la comunidad Taganguera
3	La dimensión ecológica del conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga	Profesores, investigadores	Analizar la dimensión ecológica de los conocimientos tradicionales de los pescadores de Taganga
4	Diálogos entre conocimientos escolares y tradicionales sobre las interacciones ecológicas	Profesores, investigadores	Establecer relaciones entre el conocimiento escolar de las interacciones ecológicas y el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga Proponer objetivos de aprendizaje para una secuencia didáctica sobre las interacciones ecológicas que promueva el diálogo entre conocimientos escolares y tradicionales
5	Búsqueda de situaciones significativas de la pesca en Taganga	Profesores, investigadores	Discutir la propuesta de investigación temática propuesta por Paulo Freire y su congruencia con una educación científica culturalmente sensible Reconocer situaciones significativas de la pesca en Taganga y relacionarlas con el proceso de elaboración de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas
6	Profundización de situaciones significativas de la pesca en Taganga	Pescadores, profesores, investigadores	Ampliar la comprensión sobre las situaciones significativas de la pesca en Taganga, incluyendo los conocimientos y las relaciones de la comunidad taganguera con el recurso pesquero de la Región de Santa Marta

7	Principios para el diseño de una secuencia didáctica capaz de generar diálogos entre diversos conocimientos en el aula de ciencias naturales	Profesores, investigadores	Revisar investigaciones en didáctica de las ciencias y los principios de diseño propuestos para la construcción de secuencias didácticas Definir principios de diseño iniciales para el proceso de construcción de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas en Taganga
8	Aproximación al universo interpretativo de los estudiantes	Profesores, investigadores	Analizar la propuesta metodológica de los conglomerados de relevancia para la aproximación del universo interpretativo de los estudiantes de Taganga
9	Elaboración del prototipo inicial de la secuencia didáctica	Profesores, investigadores	Proponer un prototipo de secuencia didáctica y material didáctico de apoyo
10	Auto-evaluación del proceso de elaboración de la secuencia didáctica - validación <i>a posteriori</i> I	Profesores, investigadores	Evaluar el proceso de elaboración de la secuencia didáctica a partir de una auto-evaluación formativa
11	Revisión cultural del material didáctico – validación <i>a posteriori</i> II	Pescadores, profesores, investigadores	Revisar junto con los pescadores los materiales didácticos propuestos para la secuencia didáctica
12	Auto-evaluación del proceso de aplicación de la secuencia didáctica - validación <i>a posteriori</i> interna III	Profesores, investigadores	Evaluar el proceso de aplicación de la secuencia didáctica
13	Planteamiento de reuniones posteriores (presenciales y/o virtuales) para la continuidad del trabajo colaborativo	Profesores, investigadores	Realizar una evaluación general del proyecto y de las posibles vías para continuar la colaboración con relación a la validación <i>a posteriori</i> interna IV de la secuencia didáctica

B. CONTENIDO DE LAS REUNIONES TEMÁTICAS

REUNIÓN 1

CONOCIMIENTOS ACADÉMICOS, ESCOLARES Y TRADICIONALES EN EL AULA DE CIENCIAS NATURALES

Esta reunión se enfoca en la comprensión de una visión del aprendizaje de las ideas científicas que no contemple la substitución de los conocimientos culturales, ni el requisito de creer en las ideas científicas, para alcanzar su comprensión (ver **Mortimer y Scott**, 2002, 2003). En lugar de esto, analizar una visión del aprendizaje entendida como la obtención de una comprensión crítica de las ideas científicas que permita el enriquecimiento del repertorio de conocimientos y modos de conocer que poseen los alumnos. En particular, la perspectiva pluralista (ej. Pluralismo epistemológico, pluralismo pragmático) promueve

el diálogo entre distintos modos de conocer en el aula de ciencias y la consideración de discursos distintos sobre el mundo con los estudiantes en la búsqueda de soluciones o de convivencia con las diferencias cuando una solución negociada no es alcanzada (ver **El-Hani y Mortimer**, 2007, **El-Hani y Bandeira**, 2008).

En esta reunión es muy importante escuchar y conocer la experiencia de los profesores y explorar las situaciones en que ellos se encuentran con ideas y experiencias de los estudiantes que son alternativas al contenido escolar de ciencias, y la manera como las manejan. También explorar con ellos diferentes perspectivas y temas educacionales que pueden promover la interrelación de conocimientos diversos, y discutir sus ventajas y desventajas.

REUNIÓN 1	
CONOCIMIENTOS ACADÉMICOS, ESCOLARES Y TRADICIONALES EN EL AULA DE CIENCIAS NATURALES	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares y investigadores académicos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambiar opiniones y revisar experiencias sobre diálogo entre conocimientos académicos, escolares y tradicionales en el aula de ciencias • Socializar el objeto del proyecto, la metodología de investigación para el diseño de secuencias didácticas – <i>design research</i> - y la metodología de interpretación de las explicaciones de los estudiantes - <i>conglomerados de relevancia</i>
Desarrollo	<p>Diálogo con los profesores escolares de Taganga sobre varios aspectos de su experiencia docente y su contexto escolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuales contextos escolares han trabajado y que clases han dictado? cuales creen que son las particularidades del contexto escolar de sus clases en Taganga? • En que situaciones de sus clases abordan o creen necesario el abordaje de las experiencias y conocimientos de sus estudiantes? como lo hacen o creen que se puede hacer? • Porque creen ustedes que el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga puede favorecer el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes de su clase? <p>Literatura de referencia: Cabo y Enrique (2004: Contexto multicultural, educación intercultural, ciencia intercultural); Cobern (1996) y Cobern y Loving (2001: Pluralismo epistemológico); El-Hani y Mortimer (2007) y El-Hani y Bandeira, (2008: pluralismo pragmático y educación culturalmente sensible)</p> <p>Actividades de análisis y discusión de situaciones y temas escolares que pueden promover la interrelación de conocimientos diversos sobre el mundo en el aula de ciencias naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ej. Diferentes perspectivas para el desarrollo de una actividad relacionada con el estudio de un problema local, como la contaminación del agua (ver Waiti y Hipkins, 2002) • Ej. Diferentes temas relacionados con la actividad agrícola: Morfología de plantas, control de plagas, uso de fertilizantes químicos (ver Baptista, 2010; El-Hani e Baptista, 2009)

<p>Socialización y discusión del proyecto: problema, objetivos, metodologías, para la elaboración y validación de una secuencias didáctica sensible culturalmente, para la aproximación del universo interpretativo de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del proyecto <p>Literatura de referencia: Plomp, 2009 (<i>design research</i>) y Nascimento et al. (2009: justificación y validación de secuencias didácticas), Molina (2002, 2004, 2007) y Molina et al, 2005: conglomerados de relevancia)</p>
<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de necesidades, fortalezas y debilidades para el diálogo entre conocimientos académicos, escolares y culturales en Taganga • Aproximación de varias perspectivas para la interrelación de conocimientos diversos • Reflexión sobre la manera como los temas del aula pueden promover el diálogo entre diversos conocimientos y en influir en la profundidad de los mismos • Socialización y discusión del proyecto y del marco teórico y metodológico de la investigación de diseño de secuencias didácticas e interpretación de las explicaciones de los estudiantes

REUNIÓN 2

EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS PESCADORES Y SU IMPORTANCIA PARA LA COMUNIDAD DE TAGANGA

A partir del relato y el diálogo con los pescadores se busca generar una aproximación al significado que la práctica de la pesca tiene para el pueblo taganguero. Este puede estar relacionado con aspectos sociales, económicos, ecológicos y culturales, como por ejemplo, la construcción de valores, el establecimiento de instituciones, la preservación de formas de aprender y la relación con la naturaleza. También es importante la aproximación de los factores que influyen la práctica tradicional de la pesca en Taganga y la sostenibilidad de la misma.

De esta manera se busca evidenciar la multiplicidad de aspectos que se relacionan con la pesca y la importancia de su aproximación interdisciplinar en el aula de ciencias naturales.

<p>REUNIÓN 2</p> <p>EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS PESCADORES Y SU IMPORTANCIA PARA LA COMUNIDAD DE TAGANGA</p>
<p>Participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pescadores, profesores escolares e investigadores académicos
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiar opiniones y experiencias sobre la importancia del conocimiento tradicional sobre pesca para la comunidad Taganguera
<p>Desarrollo (posiblemente en varias sesiones) Diálogo con un pescador veterano de Taganga y/o esposa de pescador veterano (vendedora de pescador), sobre varios aspectos:</p>

- Cuáles son los pueblos hermanos de Taganga y de qué manera estos se relacionaban o dependían unos de los otros? Cuál era la vocación de estos pueblos? Como aseguraban su sustento? Como era el trueque? Como era la comercialización? Como era la organización de los pescadores y su influencia en Taganga?
- A que se debía el éxito de los tagangueros en la pesca? Cuáles eran los desafíos que enfrentaban durante la pesca? Qué condiciones les facilitaban o dificultaban la pesca en la región de Santa Marta? Como han cambiado esas condiciones? como las enfrentan en la actualidad?
- Como aprendían los jóvenes los conocimientos de la pesca que tenían los pescadores más veteranos? Como era su relación con los pescadores más veteranos? Cuál era el papel de los jóvenes en los ancones de pesca?

Literatura de referencia: Monografías sobre la comunidad de pescadores de Taganga

Resultados esperados

- Reconocimiento de factores sociales, económicos, ecológicos y culturales asociados al conocimiento tradicional de los pescadores en Taganga
- Aproximación al modo de conocer particular de los pescadores de Taganga con relación a otros pueblos cercanos (agricultores e indígenas)

REUNIÓN 3

LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS PESCADORES DE TAGANGA

La dimensión ecológica del conocimiento tradicional de los pescadores es un área potencial para la generación de diálogos en el aula de ciencias naturales. En esta reunión se busca analizar la sistematización del conocimiento ecológico de los pescadores que se puede lograr a partir de una aproximación antropológica y etnográfica (ver **Allut**, 1999). A partir de estas sistematizaciones puede ser posible identificar los problemas y las necesidades que enfrentan los pescadores, las restricciones a diferentes niveles que les impone el medio para el aprovechamiento de los recursos y los diferentes conocimientos que son usados por los pescadores para la resolución de estas restricciones (ej. Modelo de P. Charest, en: **Allut**, 1999).

Se ha observado un alto nivel de conocimiento entre los pescadores de Taganga frente a la variación espacial y temporal de los recursos pesqueros de la región de Santa Marta, así como de las interacciones de los recursos pesqueros con las características bióticas y abióticas de esta región, los cuales además han sido estudiados con cierto detalle por la comunidad científica.

Muchos de los conocimientos ecológicos de los pescadores de Taganga parecen tener relación con los principios propuestos para la teoría de la biología (**Sheiner**, 2010) y la (sub)teoría de la ecología (**Sheiner y Willig**, 2008), pudiendo contribuir quizás al abordaje de conceptos estructurantes para la enseñanza de la biología (ver **Carvalho et al.**, 2011), a la vez que contribuyen a la revitalización de los conocimientos y modos de conocer de la cultura taganguera.

REUNIÓN 3	
LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS PESCADORES DE TAGANGA	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la dimensión ecológica de los conocimientos tradicionales de los pescadores de Taganga y su relación con los principios de la teoría de la ecología
Desarrollo	<p>Análisis de la dimensión ecológica de los conocimientos tradicionales sobre pesca: El caso de los pescadores de A Coruña (Allut, 1999) y el caso de los pescadores de Taganga (Anexo 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ej. Modelo de P. Charest (1981: 31): Constricciones principales, secundarias y derivadas. <p>Análisis de los principios de la (sub)teoría de la ecología (Sheiner y Willig, 2008) y su relación con el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ej. Conocimiento ecológico de los pescadores de Taganga sobre: <ol style="list-style-type: none"> (1) la variación espacial y temporal de los recursos pesqueros en la región de Santa Marta (2) las interacciones de los recursos pesqueros con las características bióticas y abióticas de esta región <p>Otra literatura: Principios de la teoría de la biología (Scheiner, 2010), Conceptos estructurantes para la educación en ciencias naturales (biología evolutiva y funcional) – nivel de bachillerato (Carvalho et al., 2011), alfabetización científica – nivel de primaria (Sasseron y Carvalho, 2008) y educación ambiental (Sauvé y Orellana, 2002)</p>
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de propuestas de sistematización del conocimiento ecológico tradicional de los pescadores • Establecimiento de relaciones entre el conocimiento ecológico de los pescadores de Taganga con principios de la (sub)teoría de la ecología

REUNIÓN 4

DIÁLOGOS ENTRE CONOCIMIENTOS ESCOLARES Y TRADICIONALES SOBRE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS

En esta reunión es importante escuchar y conocer la experiencia de los profesores en la enseñanza de contenidos relacionados con las interacciones ecológicas. Este es un tema que es recurrente en el currículo escolar y que puede ser relacionado con el conocimiento ecológico de los pescadores de Taganga.

Se propone tener en cuenta los criterios de justificación a priori de **Meheut** (2005) para la construcción de objetivos de aprendizaje que orienten la elaboración de una secuencia didáctica sobre las

interacciones ecológicas, que sea capaz de promover el diálogo entre conocimientos escolares y tradicionales en el aula de ciencias naturales. Estos criterios tienen que ver con tres dimensiones (epistemológica, psico-cognitiva y didáctica).

REUNIÓN 4	
DIÁLOGOS ENTRE CONOCIMIENTOS ESCOLARES Y TRADICIONALES SOBRE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Establecer relaciones entre el conocimiento escolar de las interacciones ecológicas y el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga Proponer objetivos de aprendizaje para una secuencia didáctica sobre las interacciones ecológicas que promueva el diálogo entre conocimientos escolares y tradicionales
Desarrollo	<p>Diálogo con los profesores sobre experiencias y abordajes utilizados en sus clases para la enseñanza de las interacciones ecológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuales temas abordan en sus clases que tengan que ver con interacciones ecológicas? Que se espera que los estudiantes aprendan? Como desarrollan la clase? Como se comportan los estudiantes en estas clases? Qué interés muestran por el tema? Que facilidades o dificultades manifiestan para su aprendizaje? Como relacionan las interacciones ecológicas con otros contenidos curriculares? Y con la pesca? Que limitaciones existen para la enseñanza de este tema en la institución educativa? Y en el currículo de ciencias naturales? <p>Literatura de referencia: Criterios de justificación a priori (Meheut, 2005)</p> <p>Diálogo sobre las relaciones que se pueden establecer entre los conocimientos escolares sobre interacciones ecológicas y el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga</p> <ul style="list-style-type: none"> Los temas anteriormente discutidos pueden ser relacionados con el conocimiento ecológico de los pescadores de Taganga? Cuales son complementarios? Divergentes? Independientes? Como es posible favorecer la participación de los estudiantes en el proceso de reconocimiento, comprensión crítica e interrelación de estos conocimientos? Que dificultades educacionales se pueden ver disminuidas en este tipo de aproximación al conocimiento escolar y tradicional? <p>Concertación de objetivos de aprendizaje para la elaboración de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas que promueva el diálogo entre conocimientos escolares y tradicionales</p>
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de relaciones específicas entre conocimientos tradicionales de pesca y contenidos escolares de ciencias naturales (y/o alfabetización científica y/o educación ambiental) sobre las interacciones ecológicas Construcción de objetivos de aprendizaje para la elaboración de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas en las instituciones educativas de Taganga

REUNIÓN 5

BÚSQUEDA DE SITUACIONES SIGNIFICATIVAS DE LA PESCA EN TAGANGA

Si bien es posible relacionar los conocimientos tradicionales de la pesca (muchos de los cuales son adquiridos por los estudiantes de Taganga en su entorno social y familiar) y relacionarlos con los conceptos de la biología y la ecología, si se:

“tiene como meta planear que suceda la dimensión dialógica entre conocimientos que tienen distintas génesis... es necesaria la elección y definición de objetos de conocimiento en torno de los cuales girará el diálogo entre el conocimiento científico del profesor y el conocimiento previo del alumno” (**Delizoicov**, 2008, p. 39-40).

Estos objetos de estudio y conocimiento fueron llamados por Paulo Freire como **palabras y temas generadores**, por contener las **situaciones significativas** (ambientales, sociales, económicas y culturales) que los estudiantes viven y en los que se encuentran inmersos (ver **Delizoicov**, 2008). En este sentido, en la práctica educativa que privilegia la dialogicidad y la problematización (**Freire**, 1970/1992) no son los conocimientos previos de los estudiantes ni los conceptos científicos curriculares los que orientan las actividades educativas, sino los temas generadores y sus situaciones significativas.

Resulta necesario entonces buscar con los profesores las situaciones significativas de la pesca en Taganga (**investigación temática**). Esta aproximación promueve la identificación de los temas que contemplan situaciones cotidianas para los estudiantes, la contextualización de los conocimientos científicos integrándolos a la realidad del estudiante, la interdisciplinariedad en el salón de clases y la renovación del papel del profesor (**Nascimento y Linsingen**, 2006).

El trabajo con los profesores de Taganga es entonces detectar cuales de las situaciones significativas que viven los estudiantes de Taganga se fundamentan en la dinámica de relación de la comunidad taganguera con el recursos pesqueros en la región de Santa Marta.

REUNIÓN 5	
BÚSQUEDA DE SITUACIONES SIGNIFICATIVAS DE LA PESCA EN TAGANGA	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir la propuesta de investigación temática propuesta por Paulo Freire y su congruencia con una educación científica culturalmente sensible • Reconocer situaciones significativas de la pesca en Taganga y relacionarlas con el proceso de elaboración de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas
Desarrollo	<p>Análisis y diálogo con los profesores sobre la concepción dialógica de la educación propuesta por Paulo Freire, su transposición al ambiente escolar formal y la comprensión de conceptos claves de las prácticas freirianas como: investigación temática, tema generador y situaciones significativas (Freire, 1970/1992, cap. 3, Delizoicov, 2008, Nascimento y Linsingen, 2006):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuáles pueden ser las situaciones significativas (ambientales, sociales, económicas, culturales) que viven los estudiantes de Taganga?

<ul style="list-style-type: none"> • Cuales se fundamentan en la relación de la comunidad taganguera con la dinámica de los recursos pesqueros en la región de Santa Marta? • Como se manifiestan dentro y fuera de la escuela? en el aula de ciencias naturales? Cuál es la actitud y posición que toman los estudiantes de Taganga frente a ellas? • Como influyen en los argumentos y explicaciones que traen los alumnos al aula de ciencias naturales? Al tratar situaciones socio-ambientales, socio-científicas y socio-culturales?
<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y concertación de situaciones significativas para los alumnos de Taganga relacionadas con la pesca y las relaciones de la comunidad taganguera con el recurso pesquero de Santa Marta

REUNIÓN 6

PROFUNDIZACIÓN DE SITUACIONES SIGNIFICATIVAS DE LA PESCA EN TAGANGA

<p>REUNIÓN 6</p> <p>PROFUNDIZACIÓN DE SITUACIONES SIGNIFICATIVAS DE LA PESCA EN TAGANGA</p>
<p>Participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares, pescadores e investigadores académicos
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la comprensión sobre las situaciones significativas de la pesca en Taganga, incluyendo los conocimientos y las relaciones de la comunidad taganguera con el recurso pesquero de la Región de Santa Marta
<p>Desarrollo (posiblemente en varias sesiones)</p> <p>Diálogo con un pescador veterano de la Asociación de Chinchoreros de Taganga y/o de la Asociación de pescadores de Taganga y/o esposa de pescador veterano (vendedora de pescado), sobre varios aspectos:</p> <p><u>Por ejemplo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Navegación tradicional en Taganga, pesca en playas alejadas, transporte de productos (pescado, tortugas, langostas, productos agrícolas), marcación de caladeros fuera de la plataforma y pesca de peces demersales (a grandes profundidades) • La pesca de la piedra de cal (coral), la inmersión dentro del agua, los fogones y la quema en la playa, la observación de los peces y del fondo marino para el establecimiento de ancones de pesca: ej. el Caso del Ancón la Cueva, en la Bahía de Bonito Gordo, ahora PNNT • Veladores de pesca en Taganga (chinchoreros), su conocimiento sobre los peces pelágicos, sus interacciones con factores bióticos y abióticos de la región de Santa Marta (Ecorregión Tayrona) y su variación anual e histórica. • Extracción de sal, ciclos de inundación y desecación del ecosistema de playón salino en la Bahía de Chengue, ahora Parque Nacional Natural Tayrona - PNNT • Pesca del robalo cuando migra al manglar de Chengue, ahora PNNT <p>Estos diálogo serán acompañados por mapas y dibujos realizados por los pescadores tagangueros</p>

sobre la región de Santa Marta y la relación de las actividades de pesca con la variación de los recursos pesqueros de la región

Estos esquema pueden ser utilizados en la confección de materiales didácticos de apoyo para la secuencia didáctica

Resultados esperados

- Ampliación de la comprensión sobre el papel de las prácticas pesqueras para la comunidad de Taganga
- Profundización de conocimientos específicos de los pescadores de Taganga sobre la Región de Santa Marta (Ecorregión Tayrona) para la construcción de secuencia didáctica
- Identificación de conocimientos tradicionales sobre el funcionamiento de los ecosistemas, el comportamiento de las especies y las interacciones entre estos
- Relacionar la percepción de los pescadores sobre el estado actual de los recursos con causas y consecuencias identificadas a partir de su conocimiento tradicional
- Ampliación de la comprensión sobre estos conocimientos y relaciones con la representación mental que tienen los pescadores sobre el territorio

REUNIÓN 7

PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CAPAZ DE GENERAR DIÁLOGOS ENTRE DIVERSOS CONOCIMIENTOS EN EL AULA DE CIENCIAS NATURALES

ENCUENTRO 7

PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CAPAZ DE GENERAR DIÁLOGOS ENTRE DIVERSOS CONOCIMIENTOS EN EL AULA DE CIENCIAS NATURALES

Participantes

- Profesores escolares e investigadores académicos

Objetivos

- Revisar investigaciones en didáctica de ciencias y los principios de diseño propuestos para la construcción de secuencias didácticas
- Definir principios de diseño iniciales para el proceso de construcción de una secuencia didáctica sobre interacciones ecológicas en Taganga

Desarrollo

Socialización y discusión sobre secuencias didácticas publicadas en la literatura:

- Experiencias diversas: **Lucas y Batista**, 2011 (evolución), **Arteaga y El-Hani**, 2012 (racismo científico y relaciones CTS), **Bachion y Pessanha**, 2012 (revisión: medio ambiente), **Pacheco y Pessanha**, 2012 (revisión: problematización en educación ambiental), **Meneses et al.**, 2012 (células), **Nascimento et al.**, 2009 (Revisión sobre construcción y evaluación: Respiración celular, fotosíntesis y botánica), **Oliveira et al.**, 2012 (sexualidad), **Sarmiento et al.**, 2012 (metabolismo energético y reacciones químicas). Ver más en revisión de: **Giordan et al.**, 2012 (abordajes y tendencias).

Discusión sobre los principios de diseño a tener en cuenta en el proceso de Taganga (Ver Anexo 2)

Resultados esperados

- Definición inicial de principios de diseño para la construcción de una secuencia didáctica en Taganga

REUNIÓN 8**APROXIMACIÓN AL UNIVERSO INTERPRETATIVO DE LOS ESTUDIANTES**

REUNIÓN 8
APROXIMACIÓN AL UNIVERSO INTERPRETATIVO DE LOS ESTUDIANTES
Participantes <ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la propuesta metodológica de los conglomerados de relevancia para la aproximación del universo interpretativo de los estudiantes de Taganga
Desarrollo Socialización y discusión de trabajos en Colombia usando la herramienta interpretativa de los conglomerados de relevancia: <ul style="list-style-type: none"> • Literatura de referencia: Molina (2002, 2004, 2007), Molina et al. (2005) Discusión sobre tipos de narrativas (ej. cartas, dibujos, diálogos) y actividades de aula que permitan la aproximación al universo interpretativo de los estudiantes <ul style="list-style-type: none"> • Otra Literatura: Segura et al., 1995 (revisión y ejemplos de ATAs); Segura et al., 2000 (revisión de ATAs y otros); Sasseron y Carvalho, 2008 (Navegación y medio ambiente, relaciones CTS), Dresner, 2008 (complejidad ecológica), Baptista y El-Hani, 2009 (material didáctico: conocimientos agrícolas), Baptista, 2010 (revisión: demarcación de conocimientos)
Resultados esperados <ul style="list-style-type: none"> • Concertación de tipos de narrativas y actividades de aula para aproximarse al universo interpretativo de los estudiantes de Taganga

REUNIÓN 9**ELABORACIÓN DEL PROTOTIPO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA**

ENCUENTRO 9
ELABORACIÓN DEL PROTOTIPO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA
Participantes <ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos

<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer un prototipo de secuencia didáctica y material didáctico de apoyo
<p>Desarrollo</p> <p>Análisis y discusión del papel del profesor en la mediación de las interacciones discursivas que resultan en la construcción de significados en el aula de ciencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatura de referencia: Mortimer y Scott (2002), Sasseron y Carvalho (2008) <p>Revisión de materiales didácticos elaborados como apoyo a otras secuencias didácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatura: varias fuentes <p>Concertación y propuesta de actividades que compondrán la secuencia didáctica (prototipo inicial)</p>
<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de prototipo de secuencia didáctica

REUNIÓN 10

AUTO-EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA - VALIDACIÓN A POSTERIORI INTERNA I

<p>REUNIÓN 10</p> <p>AUTO-EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA - VALIDACIÓN A POSTERIORI INTERNA I</p>
<p>Participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el proceso de elaboración de la secuencia didáctica a partir de una auto-evaluación formativa
<p>Desarrollo</p> <p>Discusión con los profesores (y/o entrevista) sobre el proceso de elaboración de la secuencia didáctica, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios de justificación a posteriori internos propuestos por Meheut (2005), en esta etapa relacionada con auto-evaluación formativa realizada por los integrantes del grupo colaborativo • La triangulación de las interpretaciones (de los investigadores y profesores) propuesta por Stake (1995) <p>Literatura de referencia: Nascimento et al. (2009), Guimaraes e Giordan (2012)</p> <p>Otras actividades posteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y refinamiento de los principios de diseño propuestos inicialmente y de las actividades que componen la secuencia didáctica • Preparación para la aplicación de la secuencia didáctica en el salón de clases

<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validación <i>a posteriori</i> interna de la secuencia didáctica a partir del relato y las interpretaciones de los profesores e investigadores académicos • Refinamiento de los principios de diseño propuestos inicialmente
--

REUNIÓN 11

REVISIÓN CULTURAL DEL MATERIAL DIDÁCTICO – VALIDACIÓN A POSTERIORI INTERNA II

<p>ENCUENTRO 11</p> <p>REVISIÓN CULTURAL DEL MATERIAL DIDÁCTICO – VALIDACIÓN A POSTERIORI INTERNA II</p>
<p>Participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pescadores, profesores escolares e investigadores académicos
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar junto con los pescadores los materiales didácticos propuestos para la secuencia didáctica
<p>Desarrollo</p> <p>Revisión por parte de pescadores invitados y otros actores sociales del material didáctico propuesto para apoyar la aplicación de la secuencia didáctica, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (?) La comprensión de los contenidos presentados, el estilo y el vocabulario utilizado, la veracidad de la información • La triangulación de las interpretaciones (de los investigadores, profesores y pescadores) propuesta por Stake (1995) <p>Literatura de referencia: Nascimento et al. (2009), Guimaraes e Giordan (2012)</p> <p>Otras actividades posteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y refinamiento del material didáctico • Preparación para la aplicación de la secuencia didáctica en el salón de clases
<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de ajustes para el material didáctico a partir de la revisión de los pescadores y otros actores sociales de la población taganguera

REUNIÓN 12**AUTO-EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA - VALIDACIÓN A *POSTERIORI* INTERNA III**

REUNIÓN 12
AUTO-EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA - VALIDACIÓN A <i>POSTERIORI</i> INTERNA III
Participantes
<ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el proceso de aplicación de la secuencia didáctica
Desarrollo
<p>Discusión con los profesores y/o entrevista sobre el proceso de aplicación de la secuencia didáctica, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterios de justificación a posteriori internos propuestos por Meheut (2005) • Triangulación de las interpretaciones (investigadores y profesores) propuesta por Stake (1995) <p>Literatura de referencia: Nascimento et al. (2009), Guimaraes e Giordan (2012)</p> <p>Otras actividades: Refinamiento de la secuencia didáctica y los principios de diseño propuestos</p>
Resultados esperados
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y validación de la aplicación de la secuencia didáctica y refinamiento de la secuencia didáctica y principios de diseño

REUNIÓN 13**PLANTEAMIENTO DE REUNIONES POSTERIORES (PRESENCIALES Y/O VIRTUALES) PARA LA CONTINUIDAD DEL TRABAJO COLABORATIVO**

REUNIÓN 13
PLANTEAMIENTO DE REUNIONES POSTERIORES (PRESENCIALES Y/O VIRTUALES) PARA LA CONTINUIDAD DEL TRABAJO COLABORATIVO
Participantes
<ul style="list-style-type: none"> • Profesores escolares e investigadores académicos
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una evaluación general del proyecto y de las posibles vías para continuar la colaboración con relación a la validación interna IV de la secuencia didáctica
Desarrollo
Plenaria con los participantes del proyecto para la evaluación general del mismo

Planteamiento de vías para la continuidad de la colaboración:

- Efectos de la secuencia en relación a sus objetivos: ej. Comparando vías de aprendizaje efectivamente desarrolladas con vías de aprendizaje esperadas, a partir de las narrativas y los conglomerados de relevancia

Otras actividades:

Transcripciones de audio y video

Interpretación de narrativas de los estudiantes

Redacción de textos para su publicación

Mantenimiento de espacio virtual

Resultados esperados

- Evaluación general del proyecto y concertación de posibles vías para la continuidad de la colaboración

APÊNDICE 6:

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA DOS PROFESSORES APÓS A CONSTRUÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA

1. ¿Te pareció claro el proceso de investigación planteado para la elaboración de esta innovación didáctica?
 - ¿Por favor explica que aspectos no te parecieron claros?
 - ¿Por favor explica que aspectos te parecieron claros?
2. ¿Cuáles momentos del proceso consideras que fueron los más significativos para la elaboración de la innovación?
 - ¿Cuáles momentos del proceso consideras que fueron los menos significativos?
 - ¿Cómo crees que el proceso podría ser replanteado?
3. ¿Cuáles crees que fueron los aspectos más relevantes de la participación colectiva de diferentes personas y actores en este proceso?
 - ¿Cuáles crees que fueron los aspectos más relevantes de mi participación (de Diego Valderrama) como coordinador del proceso?
 - ¿Cuáles crees que fueron los aspectos más relevantes de la participación de los otros profesores?
 - ¿Cuáles crees que fueron los aspectos más relevantes de la participación de los pescadores?
 - ¿Cuáles fueron los aspectos más relevantes de tu participación?
4. ¿En qué crees que contribuyó tu interacción con las demás personas que participaron en este proceso?
 - ¿En qué crees que contribuyó tu interacción con profesores de otros colegios?
 - ¿En qué crees que contribuyó tu interacción con los pescadores?
 - ¿En qué crees que contribuyó tu interacción conmigo (Diego Valderrama)?
5. ¿Cómo consideras que fue tu participación en este proceso?
 - ¿Cuáles aspectos dificultaron tu participación?
 - ¿Cuáles lo facilitaron?
 - ¿Por cuáles motivos persististe con tu participación en el proceso?
6. ¿Cuál crees que puede ser el impacto de este tipo de procesos en el colegio, los profesores y sus estudiantes, y porque?
 - ¿Qué opinas sobre las posibilidades que puede ofrecer este proceso para el aprendizaje de los niños y las niñas, y su desarrollo social y cognitivo?
 - ¿Y para el nivel académico del colegio?
 - ¿Y el desarrollo profesional de los profesores?
7. ¿Cómo influyó este proceso en tu actividad docente?
 - ¿Eso ha sido positivo o negativo para la clase?
8. ¿Crees que el modelo de clase elaborado se diferencia de otros modelos de clase, y porque?
 - ¿Cuáles crees que son sus aspectos más significativos?

- ¿Cuáles son los menos significativos?
9. ¿Cuáles crees que pueden ser otras vías para integrar los conocimientos tradicionales al proceso de enseñanza de las ciencias naturales en el colegio que trabajas?
- ¿En qué otros momentos de tu clase has pensado integrar conocimientos tradicionales?
10. ¿Crees que es pertinente proponer la interacción del conocimiento tradicional durante la enseñanza de las ciencias naturales en otros colegios de Santa Marta?
- ¿En qué crees que se diferencia el colegio en el que trabajas de otros colegios de Santa Marta?
 - ¿Si te ofrecen la posibilidad aplicarías esta secuencia en otros colegios de Santa Marta, por qué?
 - ¿Si te reunieras con profesores de otros colegios de Santa Marta, les propondrías aplicar esta innovación didáctica (elaborada en este proceso), y porque?

APÊNDICE 7:

MAPA DE EVENTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA NA I.E. MARIA AUXILIADORA

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 1ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 1.1				
0:50 min	Introdução à aula: Apresentação do propósito da inovação didática	O clima local e sua influencia na pesca	O professor fala e os alunos escutam	Antes da aula os alunos formam filas e rezam no pátio da escola
1:50 min	Bate papo sobre o clima	O clima		
(1:50 min)	Episódio 1.1.1: <i>“¿Que entienden ustedes por clima?”</i>	Relação do clima com sensações de frio e calor, e as causas do calor e do frio no local	O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	O professor promove que os alunos apresentem ideias sobre o clima e orienta a exploração de algumas dessas ideias
2:30 min	Descrição de atividade: Confecção de carta e desenho ao extraterrestre explicando como é o clima e a pesca na Terra	O clima e a pesca local	O professor fala e os alunos interagem com o professor	O professor foca o propósito da carta à descrição do clima e da pesca local, e em quanto ao desenho sugere que este seja um retrato do extraterrestre.
45:00 min	Confecção da carta e do desenho	O professor sugere aos alunos distintos aspectos a serem incluídos nas cartas ao extraterrestre	Cada aluno escreve uma carta e elabora um desenho em quanto interage com os colegas e o professor	Os aspectos sugeridos pelo professor sobre o clima e a pesca local são diversos.
(1:35 min)	Episódio 1.1.2: <i>“¿En estos momentos está lloviendo o no está lloviendo?”</i>	Sensações térmicas e chuvas		O professor sugere escrever sobre as sensações de frio e calor, a ocorrência ou não de chuvas no local, sua temporalidade, a causa das mesmas, e a possível falta delas que

				pode estar sendo sentida localmente
(1:40 min)	Episódio 1.1.3: “¿Quién ha ido a (Cerro de) Dumbira?”	Relação entre as chuvas e a formação temporal de angras		O professor promove que os alunos escrevam sobre angras que passam pelos cerros e bairros locais e também sobre a influência das chuvas para a formação temporal dessas angras
SESSÃO 2				
0:30 min	Descrição de atividade: Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>	Estações do ano	O professor fala e os alunos escutam	A projeção é realizada na sala de informática da escola
3:55 min	Projeção do vídeo		O professor e os alunos assistem ao vídeo	O vídeo é assistido três vezes. Como o vídeo não apresenta descrições sobre os períodos climáticos da região o professor decide projetar um vídeo adicional.
3:50 min	Projeção do vídeo <i>¿Por qué llueve?</i>	As chuvas e sua relação com aspectos ecológicos e socioambientais	O professor e os alunos assistem ao vídeo	O vídeo projetado corresponde com o vídeo proposto para a 6ª sessão da inovação.
1:10 min	Bate papo sobre os vídeos assistidos	As estações do ano e os períodos climáticos na Colômbia	O professor fala e os alunos fazem comentários e interatuam com o professor	
(1:10 min)	Episódio 2.1: “ <i>Nosotros tenemos/ una serie de lluvia y una serie de sequía</i> ”	Periodos de chuvas e sequia, ou inverno e verão, entreo outras estações do ano		O professor apresenta descrições sobre períodos de chuvas e sequias na Colômbia, e formula interrogante sobre o numero de estações que acontecem no pais
SESSÃO 1.2				

4:30 min	Bate papo sobre a necessidade de convidar a pescadores locais para a aula	Os pescadores locais e seu aporte para a inovação	O professor fala e os alunos fazem comentários e interatuam com o professor	O professor expõe a importância de convidar aos pescadores locais para a aula
(2:20 min)	Episódio 1.2.1: <i>“Nosotros necesitamos saber cómo influye el clima en la pesca aquí en el pueblo”</i>	Pescadores de <i>pargo</i> e <i>chinchorro</i> e seus locais de pesca		O professor discute com os alunos quais pescadores poderiam ser convidados à sala de aula. Finalmente, dois pescadores de <i>Chinchorro</i> são convidados, sendo um deles o avô da aluna 11
27:40 min	Confeção de convites para os pescadores visitarem a sala de aula		O professor orienta a escrita dos convites interagindo com os alunos. Uma aluna escreve no quadro e outro escreve no papel	O professor sugere que na próxima aula toda a turma se desloque até as casas dos pescadores para fazer entrega dos convites.

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 2ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 2				
0:25 min	Descrição de atividade: Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>	Estações do ano	O professor fala e os alunos escutam.	Atividade realizada na sala de informática.
1:05 min	Projeção do vídeo		O professor e os alunos assistem ao vídeo	
13:15 min	Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año, el día y la noche</i>		O professor faz questões aos alunos em quanto assistem ao vídeo e os estudantes respondem às questões do professor	O download do vídeo toma vários minutos. nesse momento
(1:00 min)	Episódio 2.2. “¿Invierno es cuando qué?”			Durante a projeção do vídeo o professor verifica o entendimento dos alunos após a resolução de enigmas propostos no vídeo sobre as estações do ano, e formula o interrogante sobre a estação que esta acontecendo no local
11:40 min 2:50 min 3:30 min	Discussão sobre as estações do ano que acontecem na Colômbia, com exposição de ideias sobre as zonas climáticas do planeta Terra	Estações do ano e zonas climáticas	O professor faz questões aos alunos, interage com eles e oferece explicações com um desenho do globo terráqueo no quadro	O professor e os alunos discutem distintos pontos de vista sobre a existência ou não de estações do ano na Colômbia

(11:40 min) (2:50 min) (3:30 min)	Episódio 2.3. “¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?”	Estações do ano, neve, granizo e chuva; zonas climáticas da Terra, períodos climáticos, clima tropical, pisos térmicos, os fenômenos do menino e da menina	O professor e os alunos discutem o possível número de estações que possivelmente acontecem no país, e a estação que possivelmente está acontecendo no local nesse momento.
			Em seguida, o professor descreve as zonas climáticas no globo terráqueo, assinala zonas e os países em que acontecem ou não as estações do ano, e descreve características climáticas da Colômbia.
			Finalmente, o professor sugere o uso de termos como períodos de chuva e períodos de seca em lugar de estações para Colômbia, e indaga com os alunos os meses em que ocorrem as chuvas localmente, assim como causas para a variação das chuvas em alguns meses.
4:15 min	Descrição de dever de casa	O globo terráqueo e suas partes, e os fenômenos do menino e da menina	O professor realiza ditado e interage com os alunos
			O dever de aula inclui dois pontos: primeiro, desenhar o globo terráqueo e suas partes identificando a localização dos trópicos, e segundo, uma consulta sobre os fenômenos do menino e da menina
SESSÃO 1.2			
15:00 min	Atividade fora da escola: Entrega de convite aos pescadores		O professor e os alunos se deslocam até as casas dos pescadores para fazer entrega dos convites
			A atividade é realizada durante o descanso após a aula. Como os pescadores não se encontravam em casa os convites foram deixados com familiares dos pescadores

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 3ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 5				
0:45 min	Introdução à atividade: bate papo com pescador	O clima local e sua influencia na pesca, entre outros temas de interesse para os alunos	O professor e o pescador falam e os alunos escutam	O pescador que visita a sala é o avô de uma aluna. Ele se oferece para responder às perguntas dos alunos
66:30 min	Bate papo com o pescador		Os alunos e o professor fazem questões ao pescador e o pescador interage com eles respondendo às questões dos alunos e professor.	O pescador oferece respostas muito detalhadas demonstrando muita experiência e conhecimento, assim como preocupação com as condições atuais da pesca. Explica, por exemplo, os tempos de migração de patos e peixes, entre outros aspectos.
4:00 min	Episódio 5.1. <i>“¿Cómo influye el clima en la pesca?”</i>	Influencia de ventos, chuva e temperatura da água do mar na pesca e na migração e alimentação de peixes, e sua relação com a mudança climática	Um aluno pergunta e o pescador responde e interage com os alunos	O pescador oferece explicações fazendo uso de categorias tradicionais como períodos de “demasiada calma”, “brisa” e “chuva”, “água fria”, “Polo Norte” e descreve efeitos da mudança climática sobre a temperatura da água do mar e a migração dos peixes
8:30 min	Episódio 5.2. <i>“¿En qué época llegan los delfines acá a Taganga?”</i>	Migração de golfinhos e peixes, e chegada dos peixes em tempos passados e tempos atuais	O professor pergunta e o pescador responde interagindo com o professor	O pescador oferece explicações fazendo uso de categorias tradicionais como “ventos alísios”, “sardinhas”, questiona a ideia de épocas de abundância na atualidade e discute possíveis efeitos da sobre-exploração causada por barcos industriais
SESSÃO 2				

7:00 min	Revisão de dever de casa	O globo terráqueo e suas partes, os trópicos e os fenômenos do menino e da menina	O professor revisa os cadernos dos alunos enquanto eles realizam uma limpeza coletiva da sala ao final da aula	Os cadernos dos alunos são lidos e revisados pelo professor em silêncio e sem interação com os alunos
-------------	--------------------------	---	--	---

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 4ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 3				
2:50 min	Introdução sobre o uso das apostilas dos alunos durante a inovação	Leitura de contos focada ao estudo da vida e das atividades dos pescadores	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	A aula demora em começar, pois o professor deve ministrar aula em duas turmas ao mesmo tempo devido a ausência da professora encarregada da outra turma
18:20 min	Entrega de apostilas aos alunos		Os alunos exploram os conteúdos da apostila e preenchem com seus dados básicos a capa da apostila	Após a entrega da apostila aos alunos o professor se ausenta da sala para dar aula na outra turma e os estudantes permanecem na sala trabalhando na apostila
4:10 min	Descrição de atividades: Leitura do Conto No. 1, elaboração de desenho sobre o conto e marcação de palavras desconhecidas		O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	As palavras que são marcadas nos contos como desconhecidas devem ser consultadas em casa com a ajuda de familiares
65:50 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a leitura do Conto No. 1		Cada aluno realiza a atividade em quanto interage com os colegas e o professor	Os alunos conformam espontaneamente pequenos grupos de trabalho

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 5ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 3				
2:20 min	Descrição de atividades: Leitura do Conto No. 2, elaboração de desenho sobre o conto e marcação de palavras desconhecidas	Leitura de conto focada no estudo da vida e das atividades dos pescadores de rede de <i>chinchorro</i>	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	A aula tem uma duração mais curta (45 min) devido a jogo da seleção Colômbia nas eliminatórias para a copa de futebol. O professor propõe a elaboração de um glossário sobre a pesca com rede de Chinchorro e sugere aos alunos perguntar o significado das palavras do glossário aos pescadores a serem visitados em uma saída de campo próxima
68:50 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a leitura do Conto No. 2		Cada aluno realiza a atividade em quanto interage com os colegas e o professor	Com a leitura do conto o professor introduz o formato da apostila do aluno para a elaboração de calendários sobre o clima e a pesca local. Ele sugere o uso de categorias como “chuvas”, “seco”, “brisa”, “sol”. Os alunos conformam espontaneamente pequenos grupos de trabalho
(68:50 min)	Episódio 3.1: <i>“Elaboren preguntas sobre la pesca/ sobre el clima/ cosas que influyan en el clima”</i>			Com a realização do glossário o professor promove também a consulta de pescadores para a compreensão e descrição de fenômenos sobre o clima e a pesca locais, assim como a formulação de perguntas para fazer ao pescador que visitará proximamente a sala. Sugere aspectos como “chuvas” e “mar de leva”

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 6ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 3				
0:20 min	Descrição de atividades: Leitura do Conto No. 3 e elaboração de desenho sobre o conto	Clima e pesca	O professor fala e os alunos escutam	A atividade é iniciada em espera da chegada do pescador convidado à sala
11:00 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a leitura do Conto No. 3		Cada aluno realiza a atividade em quanto interage com os colegas e o professor	A atividade é interrompida com a chegada do pescador à sala
SESSÃO 5				
0:35 min	Introdução de atividade: bate papo com pescador	O clima local e sua influencia na pesca, entre outros aspectos de interesse para os alunos	O professor fala e os alunos e o pescador escutam	O pescador convidado à sala é um líder da comunidade
65:00 min	Bate papo com pescador	((Escutar os audio novamente e revisar as transcrições sobre o inicio da reunião))	Os alunos e o professor fazem questões ao pecador e o pescador interage respondendo às questões dos alunos e professor	O pescador se apresenta e indaga a origem das famílias dos alunos reconhecendo aos familiares das crianças. A seguir se oferece para responder as perguntas dos alunos O pescador oferece respostas muito detalhadas demonstrando muita experiência e conhecimento, assim como preocupação com as condições atuais da pesca.

(0:35 min)	EPISÓDIO 5.3. “¿Las ballenas?”	Baleias, peixes, migrações	Um aluno pergunta e o pescador responde	O pescador esclarece que em lugar de baleias localmente se vem peixes parecidos com elas chamados localmente tupangos e que chegam em época de pica pica
(11:30 min)	EPISÓDIO 5.4. “¿Hay fechas estipuladas donde tienen diferentes pescas?”	Clima e pesca	O professor pergunta e o pescador responde interagindo com os alunos	O pescador usa o quadro para elaborar junto com os alunos uma lista dos meses e descrever as características climáticas e pesqueiras de cada um. Usa aspectos como brisa, vendaval, entre outros.
SAIDA DE CAMPO				
5:00 min	Planejamento de reunião com familiares dos alunos para propor uma saída de campo com os alunos para uma praia de pesca local	Saída de campo	Professor faz ditado em quanto interatua com o pescador e os alunos	A saída de campo é planejada para o fim de semana aproveitando que o pescador tem turno marcado para a pesca com rede de chinchorro em uma praia local. Os alunos escrevem um recado para ser entregue aos familiares de modo que eles assistam a uma reunião com o professor e saibam das condições para a saída de campo, entre elas que um familiar acompanhe ao aluno durante a saída de campo

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da saída de campo (dia sábado).

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
-------	-------	---------------------	------------------	-------------------------	-------------

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 7ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÕES 3-4				
1:50 min	Descrição de atividades: Leitura do Conto No. 4, elaboração de desenho sobre o conto e elaboração de calendário climático de Taganga	Leitura de conto focada na identificação das épocas de chuva e seca de Taganga	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	Com a leitura do conto o professor promove, inicialmente a realização de um calendário climático de Taganga, no formato da apostila de cada estudante. Ele propõe categorias básicas como épocas de chuvas e épocas de seca para a realização do calendário climático
54:00 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a leitura do Conto No. 4	Marcação de épocas de chuva e seca no formato da apostila do aluno	Cada aluno realiza a atividade em quanto interage com os colegas e o professor	Os alunos conformam pequenos grupos de trabalho. O professor propõe mais categorias básicas para a realização do calendário climático, desta vez meses chuvosos e meses não chuvosos. A discussão entre os alunos é intensa com relação à presença ou ausência de chuva em alguns meses do ano e concluem que o mês atual é chuvoso pela escuta de trovoadas. O professor lê um trecho do conto e promove entre os alunos a revisão e reinterpretação dos conteúdos dos contos
(1:25 min)	EPISÓDIO 4.1. “¿Por qué pusiste que em mayo llueve?”	...		
(1:25 min)	EPISÓDIO 3.3. “En qué fecha es que hay bastante cachorreta?”	Épocas de brisas	O professor realiza uma pergunta e elabora um comentário	O professor faz uso da categoria tradicional das “brisas” sugerindo novas relações para o calendário climático

(4:15 min)	EPISÓDIO 4.2. “En noviembre no llueve, verdad profe?”		Um aluno realiza uma pergunta ao professor e interage com ele	O professor e um aluno analisam trechos de contos e notas do caderno do aluno realizadas durante a visita dos pescadores para identificar o regime de chuvas em um mês específico do ano
0:45 min	Descrição de atividade: Elaboração de calendário pesqueiro de Taganga	Leitura de conto focada na identificação de épocas de abundância e escassez de peixes em Taganga	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	Com a leitura do conto o professor promove, finalmente, a realização do calendário pesqueiro de Taganga no formato da apostila de cada estudante Os alunos discutem entre eles e começam a encontrar relações entre as épocas climáticas e as épocas de abundancia de peixes
17:20 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a elaboração do calendário pesqueiro	Marcação de épocas de pesca abundante e escassa no formato da apostila do aluno	Os alunos leem o conto, conversam uns com os outros, e também interatuam com o professor	Os alunos realizam a atividade em pequenos grupos de trabalho
4:40 min	Descrição de dever de casa	Épocas de chuva e sequia e épocas de abundancia e escassez de peixes	O professor realiza ditado e interage com os alunos	O dever de casa consiste em elaborar um calendário climático e pesqueiro com a ajuda de familiares e vizinhos, incluindo 4 pontos, entre eles a realização de um listado de peixes para cada uma dessas épocas

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 8ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 4				
7:30 min	Revisão de dever de casa	Épocas de chuva e seca e épocas de abundância e escassez de peixes	O professor revisa os cadernos dos comentando os deveres de casa com alguns dos alunos	O professor revisa os cadernos na mesa da sala em quanto alguns dos alunos se localizam perto dele, interagindo com ele (incluir mais notas/)
SESSÃO 6.1				
2:10 min	Introdução à aula: O pluviômetro	O pluviômetro	O professor fala e interage com alunos	O professor descreve brevemente o pluviômetro e explora com os alunos a ideia de construir e usar pluviômetros feitos por eles mesmos
12:30 min	Exposição do conceito de pluviômetro		O professor realiza ditado e interage com os alunos	
(1:15 min)	EPISODIO 6.1.1. “Quien me dice que es la precipitación?”			O professor explora com os alunos o significado de precipitação
3:30 min	Descrição de dever de casa: Materiais para a elaboração de pluviômetro caseiro		O professor realiza ditado e interage com os alunos	O dever de casa consiste em elaborar desenhos de pluviômetros no caderno e trazer à sala de aula os materiais necessários para construção de um pluviômetro caseiro
SESSÃO 3				
0:15 min	Descrição de atividade: Confecção de desenho sobre o Conto No. 4	Clima e pesca	O professor fala e os alunos escutam	
50:00 min	Confecção do desenho		Os alunos fazem as atividades de maneira individual interagindo com os colegas e o professor	Os alunos conformam espontaneamente pequenos grupos de trabalho. Outra professora permanece na sala com os alunos devido a que o professor deve sair

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 9ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 6.1				
1:40 min 12:30 min	Atividade: Construção de pluviômetro caseiro	Construção do pluviômetro	O professor fala e interage com alunos enquanto vai demonstrando a maneira de construir o pluviômetro	O professor realiza cortes em garrafas plásticas de refrigerante trazidas pelos alunos para a sala de aula
4:00 min 8:00 min 1:40 min	Explicação sobre a forma de usar o pluviômetro	Forma de usar o pluviômetro	O professor elabora um desenho no quadro sobre a construção e o uso do pluviômetro, o comenta com os alunos e os alunos o consignam no caderno	
2:10 min 6:00 min	Descrição de dever casa	Toma de dados sobre a chuva com o pluviômetro	O professor fala e os alunos escutam. O professor também realiza um ditado e os alunos escrevem	O dever de casa consiste em colocar o pluviômetro no pátio da casa e tomar medidas a cada 12 horas
3:50 min	Projeção do vídeo <i>¿Por qué llueve?</i>	As chuvas e sua relação com aspectos ecológicos e socioambientais	O professor e os alunos assistem ao vídeo	Os alunos respondem a pergunta final do vídeo sobre o nome do aparato para saber quanto choveu
4:15 min	Projeção do vídeo Video x	Promoção do uso de pluviômetros em casa	Professor e alunos buscam e assistem ao vídeo	O alunos ficam com duvidas
3:00 min	Explicação adicional sobre a construção e o uso do pluviômetro	Construção e uso do pluviômetro	O professor fala e interage com os alunos	O professor tenta esclarecer as duvidas dos alunos

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 10ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 6.1				
1:00 min	Revisão de dever de casa	Toma de dados sobre a chuva com o uso do pluviômetro	O professor revisa os cadernos dos alunos e interage com alguns deles	Nenhum aluno fez o dever de casa. Então o professor prossegue com o seguinte tema da aula
1:00 min	Introdução ao seguinte tema da aula	A temperatura e o termômetro		
(1:00 min)	<i>EPISÓDIO 6.1.2.</i> <i>“Que es la temperatura?”</i>		O professor faz uma pergunta e os alunos respondem interagindo com o professor	
15:50 min	Exposição do conceito de temperatura		Professor faz perguntas e interage com os alunos enquanto realiza ditado	O professor apresenta um exemplo sobre a transferência de calor entre dois corpos
18:30 min	Exposição do conceito de termômetro			
SESSÃO 6.2				
3:10 min	Descrição de dever de casa	Busca de dados entre os pescadores sobre o regime local da temperatura da água superficial do mar	Ditado pelo professor	O dever de casa consiste em desenhar vários tipos de termômetro e em perguntar a um pescador a temperatura da água do mar em cada mês e com base nesses dados preencher o formato com desenhos de termômetros da apostila do aluno
SESSÃO 3				

19:00 min	Continuação da confecção de desenhos sobre os contos	Clima e pesca	Os alunos confeccionam desenhos sobre os contos de maneira individual e conversam uns com os outros	Alguns alunos desenham também os mapas da apostila do aluno
SESSÃO 5				
15:00 min	Projeção de documentário socio-cultural sobre Taganga: ...	Descrição geográfica, histórica e social de Taganga	O professor e os alunos assistem ao vídeo e realizam comentários	O professor e os alunos reconhecem familiares e amigos que aparecem no vídeo

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 11ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 6.2				
8:00 min	Revisão de dever de casa	Busca de dados entre os pescadores sobre o regime local da temperatura da água superficial do mar	O professor revisa os cadernos dos alunos e interage com alguns deles	Poucos alunos não fizeram o dever de casa. Os outros alunos manifestaram não ter entendido em que consistia o dever de casa.
4:20 min	Descrição de atividade: Elaboração de figura sobre o regime local da temperatura da água superficial do mar	Dados científicos sobre o regime local da temperatura da água superficial do mar local	O professor fala e interage com os alunos. Os alunos se aproximam à mesa do professor e pedem ajuda.	O professor explica aos alunos em que consiste o formato com desenhos de termômetros da apostila do estudante, indicando a maneira de interpretar e colorir os desenhos dos termômetros
25:00 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a elaboração das figuras sobre a temperatura		Os alunos trabalham na apostila do aluno e interagem com o professor.	Os alunos se aproximam à mesa do professor para pedir orientações sobre a interpretação dos desenhos da figura
(1:30 min)	<i>EPISÓDIO 6.2.1.</i> <i>"Cuál es la temperatura que se repite más?"</i>		O professor fala e interage com os alunos	
3:10 min	Descrição de atividade: Elaboração de figura sobre o regime local das chuvas	Dados científicos sobre o regime local das chuvas	O professor fala e interage com os alunos. Os alunos se aproximam à mesa do professor e pedem ajuda.	O professor explica aos alunos em que consiste o formato com desenhos de pluviômetros da apostila do estudante, indicando a maneira de interpretar e colorir os desenhos dos pluviômetros.
33:40 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a elaboração das figuras sobre as chuvas	Dados científicos sobre o regime das chuvas	Os alunos trabalham na apostila do aluno e interagem com o professor.	Os alunos se aproximam à mesa do professor para pedir orientações sobre a interpretação dos desenhos da figura

SESSÃO 7.1

10:00 min	Descrição do dever de casa	Comparação de formatos sobre as chuvas e a temperatura da água superficial do mar	Ditado pelo professor	O dever de casa inclui sete pontos relacionados com a análise das figuras e o reconhecimento de meses em que a temperatura se repete, meses com menos temperatura, meses com menos chuva, meses com mais chuva. Também pede aos alunos explicar o porquê da temperatura ser mais elevada nesses meses, e o porquê da água ser mais fria, e a maneira como acontecem esses fenómenos.
--------------	----------------------------	---	-----------------------	--

SESSÃO 3

18:00 min	Continuação da projeção do documentário socio-cultural sobre Taganga	Descrição geográfica, histórica e social de Taganga	O professor e os alunos assistem ao vídeo e realizam comentários	Professor relata aos alunos acontecimentos vividos por ele na comunidade
--------------	--	---	--	--

I.E. Maria Auxiliadora - Mapa de eventos da 12ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 7.1				
10:00 min	Revisão do dever de casa	Comparação de formatos sobre as chuvas e a temperatura da água superficial do mar	O professor revisa os cadernos dos alunos e os alunos esperam conversando uns com os outros	
5:50 min	Análise dos formatos sobre as chuvas e a temperatura da água superficial do mar		O professor faz perguntas e os alunos respondem interagindo com o professor	
5:45 min	EPISODIO 7.1.1. "Cuáles son los meses con mayor temperatura?"	Relações entre as chuvas e a temperatura da água superficial do mar		A discussão das características climáticas dos meses é enriquecida com algumas categorias de uso local (como a brisa) e com a cotidianidade dos alunos (tomar banho de mar)
SESSÃO 8				
5:00 min	Bate papo sobre o papel da pesca na escola	O papel da pesca na escola	O professor faz perguntas e os alunos respondem interagindo com o professor	A discussão se foca na utilidade do contexto da pesca no ensino das disciplinas da escola
8:00 min	Descrição de atividade: Confeção de carta ao extraterrestre explicando a influencia do clima sobre a pesca	O clima e a pesca local	O professor fala e os alunos interagem como o professor	O professor promove a escrita da carta mas não a confecção de desenho para o extraterrestre.
(3:00 min)	EPISODIO 8.1.1. "En base a lo que les dijo el pescador, como influye el clima en la pesca?"		O professor faz perguntas e os alunos respondem interagindo com o professor	A discussão se faz com base em categorias de uso local (brisa, trovoadas, peixes) e sua relação com algumas ideias tradicionais dos pescadores

39:00 min	Confecção de carta	Os alunos escrevem a carta individualmente em quanto conversam com colegas	O professor se ausenta da sala
--------------	--------------------	---	-----------------------------------

APÊNDICE 8:

MAPA DE EVENTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA NA I.E. DISTRITAL TAGANGA

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 1ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
1.1.	5:15 min	Introdução à aula: Bate papo sobre Taganga	Atrações turísticas e pesca em Taganga	O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	
	(3:00 min)	EPISÓDIO 1.1.1: <i>“Vamos a hablar sobre el mar/ ¿qué hay en el mar?”</i>			O professor explora conhecimentos dos alunos sobre o mar e a pesca
	5:30 min	Descrição de atividade: Confeção de carta e desenho ao extraterrestre explicando como é o clima e a pesca na Terra	O clima e a pesca local	O professor fala, interage com os alunos e realiza ditado. Também faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	Inicialmente, o professor foca o propósito da carta ao extraterrestre à descrição de Taganga, o clima e a pesca local. Mais tarde foca o propósito do desenho ao extraterrestre à descrição da influencia do clima sobre a pesca
	(2:30 min)	EPISÓDIO 1.1.2: <i>“¿Cómo es el clima en Taganga?”</i>			O professor explora com os alunos relações entre épocas de calor e chuvas sugeridas pelos alunos com a diversidade de peixes localmente
	40:00 min	Confeção da carta e do desenho		Cada aluno escreve uma carta e elabora um desenho ao extraterrestre em quanto interage com os colegas e o professor	Os alunos se aproximam à mesa do professor e pedem ajuda para a confecção da carta e do desenho

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 2ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
2.	2:10 min	Introdução à aula: Estações do ano	Clima e estações do ano	O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	O professor lembra o trabalho da aula passada
	(2:10 min)	EPISÓDIO 2.1: “Hoy vamos hablar sobre como es el clima aquí”			O professor explora com os alunos ideias sobre as estações do ano na comunidade e em outros países
	0:30 min	Descrição de atividade: Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>	Estações do ano	O professor fala e os alunos escutam	
	1:10 min	Projeção do vídeo		O professor e os alunos assistem ao vídeo	O vídeo é assistido na sala de aula
	1:50 min	Bate papo sobre o vídeo	Estações do ano, termómetro e roupa nas estações	O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	O professor orienta a exploração dos conteúdos do vídeo com os alunos.
	8:20 min	Discussões e explicações sobre as estações do ano que acontecem na Colômbia	Estações do ano na Colômbia e em outros países, zonas climáticas do planeta Terra	O professor faz questões aos alunos e também apresenta explicações projetando imagens iterativas no quadro	
	(8:20 min)	EPISÓDIO 2.2: “¿Aquí en Taganga en cuál de esas estaciones			

		<i>podemos identificarnos ahora mismo?"</i>			
	7:30 min	Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año, el día y la noche</i>	Estações do ano, o dia e a noite	O professor faz questões aos alunos em quanto assistem ao vídeo e os estudantes respondem às questões do professor	
	8:00 min	Discussões e explicações sobre a formação da chuva e sobre como acontece o dia e a noite		O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	
1.2.	3:50 min	Descrição de atividade: Confecção de convite a um pescador para eles visitar a sala de aula	Pescadores locais	O professor fala e os alunos fazem comentários e interatuam com o professor	O professor utiliza a um <i>avatar</i> interativo (o extraterrestre) para orientar a escrita do convite
	8:20 min	Confecção do convite		O professor orienta a escrita dos convites interagindo com os alunos.	O professor encerra a aula falando para os alunos que o amigo extraterrestre (o <i>avatar</i>) vai estar visitando a turma durante a inovação

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 3ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
1.2. 2.	2:20 min	Bate papo sobre a aula anterior	Estações do ano, convite a pescador e saída de campo	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	O professor propõe realizar uma saída de campo em uma aula próxima
3.	6:00 min	Entrega de apostilas aos alunos		Os alunos exploram os conteúdos da apostila e preenchem com seus dados básicos a capa da apostila	
	5:00 min	Descrição de atividade: Leitura do Conto No. 1, e elaboração de desenho sobre o conto	Leitura de contos	O professor fala e lê uma vez o conto	
	50:00 min	Desenvolvimento da atividade		Os alunos fazem a atividade de maneira individual interagindo com os colegas e o professor	
	15:00 min	Descrição de atividade complementar à leitura do conto: Marcação de palavras desconhecidas e desenho das artes de pesca		O professor fala e realiza perguntas aos alunos e os alunos interagem respondendo à pergunta do professor	
	20:00 min	Projeção do vídeo Taganga Caribe	Pescadores locais	O professor faz questões aos alunos em quanto assistem ao vídeo e os estudantes respondem às questões do professor	O professor realiza perguntas aos alunos sobre as artes de pesca que são apresentadas no vídeo

	3:00 min	Bate papo sobre o Conto No. 1	Época de chuva	O professor faz questões aos alunos e os estudantes respondem às questões do professor	O professor explora vários aspectos do conto com os alunos relacionados com o clima e a pesca e a alimentação dos peixes
--	-------------	----------------------------------	----------------	--	---

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 5ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
3.	1:00 min	Descrição de atividade: Leitura do Conto No. 3, e elaboração de desenho sobre o conto	Leitura de contos	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	A atividade é iniciada em espera da chegada do pescador convidado à sala
	70:00 min	Desenvolvimento da atividade		Os alunos fazem a atividade de maneira individual interagindo com os colegas e o professor	Durante a aula acontece uma briga entre dois alunos e a mãe de um dos alunos implicados na briga visita a sala para falar com o professor e sobre esse incidente. A pesar da chegada do pescador à sala de aula após a briga o bate papo com ele não é realizado durante essa aula

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 6ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários	
4.	3:00 min	Descrição de atividade: Elaboração de calendário pesqueiro de Taganga	Épocas de abundância e escassez de peixes	O professor fala e os alunos interagem fazendo comentários	O professor pede aos alunos incluir nomes de peixes em cada mês do calendário	
	6:30 min	Desenvolvimento da atividade		Os alunos fazem a atividade em pequenos grupos de trabalho		
	2:30 min	Bate papo sobre o Calendário pesqueiro		O professor faz questões aos alunos e os estudantes respondem às questões do professor		O professor promove o enriquecimento das descrições dos alunos sobre os meses do calendário climático de Taganga
	35:00 min	Continuação da atividade		Os alunos fazem a atividade em pequenos grupos de trabalho		

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 7ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 6.1				
0 a 7:00 min	Introdução ao estudo e uso do termômetro e do pluviômetro	Ciclo da água, medidas, calor	O professor faz perguntas e interage com os alunos	<p>O professor aborda esse tema em espera da chegada do pescador convidado à sala de aula.</p> <p>O professor pergunta aos alunos o que é o ciclo da água, o que pode ser medido, e explica que vão começar falando do calor</p> <p>As discussões são suspendidas uma vez chega o pescador à ala de aula</p>
SESSÃO 5				
7 a 13 min	Introdução à atividade: bate papo com pescador	Pescadores e peixes locais	O professor fala e os alunos escutam	Uma vez que o pescador chega à sala de aula se dá início ao bate papo com ele
7 a 59 min	Bate papo com o pescador		Os alunos e o professor fazem questões ao pescador e o pescador interage com eles respondendo às questões dos alunos e professor.	<p>Inicialmente, o pescador pergunta pelas famílias de origem dos alunos e conta estória sobre Taganga. Depois fala sobre a pesca e se oferece a responder perguntas dos alunos.</p> <p>O pescador oferece respostas muito detalhadas demonstrando muita experiência e conhecimento, assim como preocupação com as condições atuais da pesca. Explica, por exemplo, os meses de pesca e suas características ambientais.</p>

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 8ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 6.1				
15:30 min	Continuação do tema iniciado na aula anterior antes do bate papo com o pescador: Estudo e uso do termómetro e pluviómetro	Temperatura, calor, termómetro, chuva, pluviómetro	O professor faz perguntas e interage com os alunos e também oferece definições	O professor pergunta aos alunos o que eles sentem quando a temperatura esta elevada, como podem medir o calor e o que é um termómetro, como pode er estimada a chuva. O professor oferece definições sobre o termômento e o pluviômento
5:30 min	Demonstração da construção e uso do pluviómetro		O professor fala e interage com os alunos enquanto vai demonstrando a maneira de contruir e usar o pluviómetro	O professor realiza a demonstração utilizando uma garrafa plástica previamente cortada antes da aula
3:00 min	Descrição de atividade: Elaboração de figura sobre o regime local das chuvas	Dados científicos sobre o regime local das chuvas	O professor fala e os alunos escutam	O professor explica aos alunos em que consiste o formato com desenhos de pluviómetros da apostila do estudante, indicando a maneira de interpretar e colorir os desenhos dos pluviómetros.
20:00 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a elaboração das figuras sobre as chuvas		Os alunos conformam grupo de trabalho espontâneos e trabalham na apotila do aluno	
43:00 a xxx min	Descrição de atividade: Elaboração de figura sobre o regime local da temperatura da agua superficial do mar	Dados científicos sobre o regime local da temperatura da agua superficial do mar	O professor fala e os alunos escutam	O professor explica aos alunos em que consiste o formato com desenhos de termômetros da apostila do estudante, indicando a maneira de interpretar e colorir os desenhos dos termômetros.

25:00 min	Desenvolvimento das atividades relacionadas com a elaboração das figuras sobre a temperatura da água superficial do mar	Os alunos conformam grupo de trabalho espontâneos e trabalham na apotila do aluno	O professor se ausenta da sala de aula
--------------	---	---	--

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 9ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 7.1				
30:00 min	Revisão e análise dos calendários climáticos e pesqueiros elaborados pelos alunos em uma aula anterior	Época seca ou humida, peixes e suas épocas, tempos de captura abundantes ou escassas, importância do calendário para os pescadores, relações entre a temperatura da água, as correntes e a migração dos peixes	O professor faz perguntas e os alunos respondem interagindo com o professor	A turma revisa e discute sobre vários aspectos presentes nos calendários. O professor elabora relações entre a temperatura da água, as correntes e a migração de peixes com base em uma estória contada a ele por um pescador vizinho

I.E. Distrital Taganga - Mapa de eventos da 10ª aula.

Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
SESSÃO 8				
0:00 min	Descrição de atividade: Confecção de carta ao extraterrestre explicando a influencia do clima sobre a pesca	O clima e a pesca local	O professor fala e os alunos interagem como o professor	O professor solicita aos alunos que falem sobre a pesca e os peixes que podem ser capturados em distinta épocas do ano, por exemplo quando chove. Também solicita que expliquem as atividades que foram realizadas na apostila do aluno
80:00 min	Confecção de carta		Os alunos escrevem a carta individualmente em quanto conversam com colegas. Mais tarde os alunos conformam grupos de trabalho para elaborar o desenho ao extraterrestre	

APÊNDICE 9: MAPA DE EVENTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA NA I.E. EDUARDO CARRANZA

I.E. Eduardo Carranza - Mapa de eventos da 1ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
1.1.	4:50 min	Introdução à aula: apresentação da inovação	O clima e a pesca em Taganga ao longo e ano	A professora fala, interage com os alunos	A professora explica que a inovação tem oito sessões
	3:50 min	Descrição de atividade: Confecção de carta e desenho ao extraterrestre explicando como é o clima e a pesca na Terra		A professora fala, interage com os alunos e faz questões aos alunos	A professora promove que os alunos apresentem ideias sobre o clima e a pesca em Taganga, assim como em outros lugares fora da Colômbia que os alunos conhecem
	80:00 min	Confecção da carta e do desenho		A professora interage com os alunos	Os estudantes comentam e fazem perguntas em relação ao extraterrestre. A professora comenta com os alunos algumas situações relacionadas com o clima

I.E. Eduardo Carranza - Mapa de eventos da 2ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários	
1.2.	2:50 min	Introdução à aula: Convite ao pescador	Pescadores locais	A professora fala e interage com os alunos	A professora lembra o trabalho da aula passada sobre a carta ao extraterrestre e explora a necessidade de convidar pescadores locais à sala de aula	
	7:00 min	Descrição de atividade: Confecção de convite para um pescador visitar a sala de aula				Os alunos sugerem que o pescador convidado seja um familiar deles, no entanto, professora propõe a um pescador que já tinha sido contatado para realizar essa atividade.
	35:00 min	Confecção do convite				A professora orienta a escrita dos convites interagindo com os alunos. Um aluno escreve no quadro e outro escreve no papel
2.	4:00 min	Descrição de atividade: Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>		O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor	A professora pergunta aos alunos o que são as estações do ano e os alunos cantam uma canção infantil sobre as estações	
	1:00 min	Projeção do vídeo				O professor e os alunos assistem ao vídeo
	3:30 min	Bate papo sobre o vídeo				O professor faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões do professor

I.E. Eduardo Carranza - Mapa de eventos da 3ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
1.2.	2:30 min	Planejamento de entrega do convite ao pescador	Pescador local	A professora fala e os alunos interagem fazendo comentários	A professora e os alunos concordam em entregar o convite ao pescador durante o segundo descanso do turno escolar desse dia
2.	1:30 min	Projeção do vídeo: <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>	Estações do ano	A professora e os alunos assistem ao vídeo por segunda vez	
	9:40 min	Bate papo sobre o vídeo		A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora orienta a caracterização das estações apresentadas no vídeo. Também pede a um aluno que foi a Itália que descreva as estações do ano de lá.
	2:00 min	Projeção do vídeo: <i>Las estaciones del año (Doki Descubre)</i>		A professora e os alunos assistem ao vídeo por terceira vez	A professora promove que os alunos identifiquem um elemento importante do vídeo até então não descrito pelos alunos: o termómetro
	6:00 min	Bate papo sobre o vídeo		A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora orienta a identificação e análise do termómetro que aparece no vídeo e promove que os alunos descrevam a temperatura de cada estação do ano
	4:50 min	Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año, el día y la noche</i>	O porquê da existência das estações do ano	A professora e os alunos assistem ao vídeo	

29:00 min	Bate papo sobre o vídeo	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora coordena a reconstrução do conto apresentado no vídeo. Também promove a exploração do conceito de ciclo e da duração do dia e da noite nas estações do ano
3:00 min	Projeção do vídeo <i>Porque hay estaciones</i>	A professora e os alunos assistem ao vídeo	Durante a projeção a professora realiza perguntas sobre o ângulo de inclinação do planeta Terra
9:20 min	Projeção do vídeo <i>Las estaciones</i>	A professora e os alunos assistem ao vídeo	Durante a projeção a professora vai lendo os textos apresentados no vídeo. Também realiza um desenho do Sol e da Terra no quadro e explica os equinócios e solstícios e as zonas climáticas do planeta
8:45 min	Bate papo sobre os vídeos	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora explica o porque das estações dos anos não ocorrerem na mesma época nos hemisférios do planeta

I.E. Eduardo Carranza - Mapa de eventos da 4ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários	
2.	22:00 min	Revisão sobre os temas tratados na aula anterior	Estações do ano	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora interage com os alunos em relação aos movimentos da Terra, o Sol, os equinócios e solstícios. Também promove a relação dos hemisférios do planeta com os raios solares e as estações	
	3:00 min	Projeção do vídeo <i>Las estaciones del año, el día y la noche</i>		O porquê da existência das estações do ano	A professora e os alunos assistem ao vídeo por segunda vez	
	4:00 min	Bate papo sobre o vídeo			A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora interage com os alunos em relação aos movimentos da Terra
	11:55 min	Projeção do vídeo			A professora e os alunos assistem ao vídeo por segunda vez	Comentários da professora e dos alunos sobre as estações do ano
	8:30 min	Bate papo sobre o vídeo			A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	A professora explora ideias dos alunos sobre se as estações são as mesmas nos hemisférios e no Equador
	0:00 min	Projeção do vídeo		A professora e os alunos assistem ao vídeo	Durante a projeção, a professora e os alunos realizam a leitura de textos que aparecem no vídeo	
	22:40 min	Bate papo sobre o vídeo	Períodos climáticos	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da	A professora explora os períodos climáticos que acontecem localmente e sua ocorrência cíclica	

	1:40 min	Dever de casa		professora	
				A professora realiza ditado	O dever de casa consiste em perguntar aos familiares sobre os meses em que chove ou são secos localmente

I.E. Eduardo Carranza - Mapa de eventos da 5ª aula.

Sess.	Temp.	Evento desenvolvido	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
2.	2:40 min	Revisão sobre os temas tratados na aula anterior	Estações do ano	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	Os alunos descrevem o clima o tempo na comunidade, assim como os meses com chuva ou sem chuva
	16:30 min	Revisão do dever de casa	Meses secos ou com chuva	A professora faz questões aos alunos e os estudantes interagem respondendo às questões da professora	
3.	3:30 min	Descrição de atividade: Leitura do Conto No. 1, elaboração de desenho sobre o conto, e marcação de palavras desconhecidas	Leitura de contos	A professora fala e os alunos interagem fazendo comentários	A professora promove discussões sobre o porquê desse mês ser de chuva
	35:00 min	Leitura e análise do conto		A professora e os alunos leem e analisam parágrafos do conto	
	5:15 min	Dever de casa		A professora realiza ditado	

APÊNDICE 10:

EPISÓDIOS DE ENSINO RELEVANTES PARA A ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO NA I.E. MARIA AUXILIADORA

APROXIMAÇÃO AO UNIVERSO INTERPRETATIVO DOS ALUNOS (PRIMEIRA AULA)

Episódio 1.1: “¿Que entienden ustedes por clima?”

18. **Professor:** *Entonces vamos a comenzar por saber cómo entienden ustedes lo que es el clima. ¿Ustedes saben lo que es el clima? (+) ¡¿No saben lo que es el clima?!/ ¿Que es el clima Aluno 9? (+) Sin miedo/ ustedes vieron... O ¿qué entiendes tú por clima?/ ¿que entienden ustedes por clima? (los alumnos hablan en voz baja) (+) ¡Hablen!*
19. **Alunos (não identificados):** *(los alumnos opinan en voz baja pero no se entiende)*
20. **Professor:** *El fresco (repite la respuesta de un alumno). Osea cuando ustedes empiezan ¡ay profe! hay calor/ que vamos pá afuera. Estamos hablado del clima (otros alumnos opinan al mismo tiempo pero no se entiende). ¡Profe! que...*
21. **Aluna 11:** *¡Siempre digo el frio! (opina en medio de la charla del profesor)*
22. **Professor:** *... apague el ventilador porque hay frio. Estamos hablando del clima.(+)*
23. **Professor:** *Ahora en este momento ¿qué está pasando en Taganga?*
24. **Alunos (não identificados):** *¡Hay calor! ¡Hay calor!*
25. **Professor:** *¿Porque hay calor?*
26. **Aluno (não identificado):** *Porque está lloviendo mucho.*
27. **Aluno (não identificado):** *Yo no siento calor (otros alumnos opinan al mismo tiempo pero no se entiende)*
28. **Professor:** *¿Nadie sabe porque hay calor?*
29. **Aluna 11:** *¡por el sol! (otros alumnos repiten).*
30. **Professor:** *¿Hay sol?*
31. **Alunos (não identificados):** *¡No!*
32. **Professor:** *¿y entonces?*
33. **Aluno (não identificado):** *¡Por las nubes! (risas de los alumnos).*
34. **Professor:** *Casualmente es por las nubes pero hace parte de otra clase que más adelante lo irán a ver/ en cuarto y quinto (grado escolar) se ve el efecto invernadero/ pero si influye mucho las nubes para eso.*
35. **Professor:** *Cuando nosotros sentimos calor/ estamos hablando del clima/ cuando tenemos frio en la noche/ a veces/ estamos hablando del clima. Cuando llueve/ estamos hablando del clima/ lo mismo que cuando no llueve.*
36. **Aluna 11:** *Lo que llueve es lo que hace el frio.*
37. **Professor:** *No siempre porque tú a veces vez que llueve y hace calor/ después que llueve ¿verdad?*

Episódio 1.2: “¿Quién ha ido a (Cerro de) Dumbira?”

1. **Professor:** *¿Quién ha ido a (Cerro de) Dumbira?*
2. **Alunos (não identificados):** *Yo sí/ Yo no...*
3. **Aluna 3:** *¿Ahh?! ¿Cómo es que se llama eso?*
4. **Professor:** *Donde corre el agua cuando llueve/ que se forma un río.*
5. **Aluna 11:** *Cascada!*
6. **Professor:** *La cascada!/ ¿no han ido?*
7. **Aluna 11:** *Yo ¡sí!/ Yo he ido a Bonda (quebrada de outra localidade).*
8. **Professor:** *No pero aquí en Taganga también hay una.*
9. **Aluna 11:** *¿A dónde?*
10. **Professor:** *Allá arriba en Dumbira.*
11. **Aluno 6:** *Por donde yo vivo.*
12. **Professor:** *Por donde tú vives es otra cascada/ la de (Cerro de) Doncarinca.*
13. **Alunos (não identificados):** *Yo he ido a Bonda/ al río/ a Playa Grande (dice al mismo tiempo).*
14. **Professor:** *No esa es de (Cerro de) Yiviyuca (corrige la respuesta dada anteriormente).*
15. **Alunos (não identificados):** *(Alumnos hablan entre ellos).*
16. **Professor:** *Háblenle que cuando llueve se forman dos quebradas/ Los que fueron a (Cerro de) Dumbira le pueden colocar Dumbira/ los que fueron a (Cerro de) Yiviyuca le colocan...*
17. **Alunos (não identificados):** *(Los niños hablan entre ellos al mismo tiempo).*
18. **Professor:** *No me vallan a ir por las dos.*

ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS NA APROXIMAÇÃO AO PESCADOR

Episódio 1.3: “Nosotros necesitamos saber cómo influye el clima en la pesca aquí en el pueblo”

1. **Professor:** *Ahora/ nosotros necesitamos saber cómo influye el clima en la pesca aquí en el pueblo/ para eso necesitamos de una persona que conozca sobre eso/ entonces nos toca invitar a un pescador.*
2. **Aluna (Não identificada):** *a Alumno 3/ él es pescador!*
3. **Aluno 2:** *Ah bueno a mi papá!*
4. **Aluno (Não identificada):** *A mi abuelo!*
5. **Aluna 11:** *No/ a mi abuelo!*
6. **Aluna 10:** *A mi papá! (Discusión entre los alumnos)*
7. **Professor:** *Bueno bueno/ el papá de Alumna 10 es pescador de pargo/ el abuelo de Alumna 11/*

es

- 8. Aluno (Não identificado):** *Es lancharo!*
- 9. Professor:** *No/ es pescador de los ancones/*
- 10. Alunos (não identificados):** *(risas)*
- 11. Professor:** *El papa de Alumno 2 es pescador de ancón también/ ey silencio/ son pescas diferentes/ el que pesca pargo pesca hacia la Guajira/ como el papá de Alumno 8 que el pesca pa allá pa la Guajira, por los altos/ en un bongo/*
- 12. Aluno 2:** *Y mi papá pesca pa donde?*
- 13. Professor:** *Y tu papá pesca aquí mismo en los ancones/ La Playita/ Genemaca/ Ancón/ La Aguja/ Monohuaca/ Sisihuaca/ ahí donde pesca tu papa/*
- 14. Professor:** *Ahora yo les tengo una propuesta/ no sé qué tanto seria si invitamos al abuelo de Alumna 11 (Pescador 1) o invitamos a Pescador 2 (Pescador conocido por el profesor)/ o a los dos*
- 15. Aluno (não identificado):** *No al mío*
- 16. Aluno (não identificado):** *Al mío... (Discusión entre los alumnos)*
- 17. Professor:** *No lo que pasa es que a tu papá no lo podemos invitar porque lo que el pesca es pargo y el pesca hacia allá y necesitamos un pescador acá. Ahora/ sí/ tú te encargarías de invitarlo? (dirigiéndose a alumna 11)/*
- 18. Alumna 11:** *sí*

PROMOÇÃO DO ESPAÇO DE DIÁLOGO

Episodio 1.4. “Como pueden ver/ nosotros tenemos/ una serie de lluvia y una serie de sequía”

- 1. Professor:** *Bueno se sientan. Como pueden ver/ nosotros tenemos/ una serie de lluvia y una serie de sequía ((escribiendo en tablero?)) ¿verdad?/ Cuando es invierno es cuando llueve/ cuando es verano es cuando no llueve/ cuando nieva/ nieva ¿es?(+)*
- 2. Aluno (Não identificado):** *¿Nieve?*
- 3. Professor:** *No. Se llama otoño. Y cuando se caen las hojas es primavera.*
- 4. Alumna 11:** *¡Primavera! (niños hablan con alegría)*
- 5. Professor:** *Pero/ lo que vamos a descubrir es/*
- 6. Aluno (Não identificado):** *hay calor... (niños hablan entre ellos)*
- 7. Professor:** *si en Colombia se dan esas cuatro estaciones/ o no.*
- 8. Aluno (Não identificado):** *¿Osea que eso es de tarea?*
- 9. Professor:** *No. Es lo que vamos a descubrir en el transcurso de esta clase.*

Episodio 1.5. “¿Invierno es cuando qué?”

- 1. Professor:** *(el profesor pausa la proyección del video) ¿Invierno es cuándo qué?*

2. **Alunos (Não identificados):** *Se le caen las hojas (responden en coro)*
3. **Aluno (Não identificado):** *Lluvia (dice al mismo tiempo)*
4. **Aluno (Não identificado):** *Cuando le crece... (dice al mismo tiempo)*
5. **Professor:** *Otoño es cuando se le caen las hojas. ¿Cuándo hace frío?*
6. **Aluna 11:** *!Invierno!... (continúa la proyección del video)*
7. **Professor:** *(el profesor pausa la proyección del video): Primavera?*
8. **Alunos (Não identificados):** *Cuando florecen las flores (alumnos).*
9. **Professor:** *Muy bien... (continúa la proyección del video)*
10. **Professor:** *(el profesor pausa la proyección del video): Y el verano?*
11. **Alunos (Não identificados):** *Cuando hace calor*
12. **Aluna 11:** *Cuando están en playa (al mismo tiempo)*
13. **Professor:** *¿Y ahora estamos en qué?/ ¿ahora en este momento estamos en qué?*
14. **Aluna 11:** *En el verano.*
15. **Professor:** *¿Estamos en el verano?*
16. **Alunos (Não identificados):** *En primavera (responden en coro)*
17. **Professor:** *¿Estamos en primavera?*
18. **Alunos (Não identificados):** *En otoño (responden en coro)*
19. **Professor:** *Bueno/ vamos para el salón.*

Episódio 1.6. “¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?”

1. **Professor:** *Ya vimos el video ¿verdad? Ahora miremos que estaciones se dan aquí/ ¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?*
2. **Alunos (Não identificados):** *No/ no (varios alumnos)*
3. **Professor:** *¿Por qué?*
4. **Aluno 11:** *Porque aquí no nieva (otros alumnos comentan pero no se entiende)*
6. **Professor:** *Aquí no ¿qué?*
7. **Aluna 11:** *No cae nieve*
8. **Alunos (Não identificados):** *Nunca neva/ nunca neva (varios alumnos)*
9. **Professor:** *Nunca neva (repite la respuesta del alumno)/ ajá y ¿que mas?*
10. **Aluna 11:** *Y nunca florece.*
11. **Aluno 9:** *¡No que vá! (risas de los alumnos)/*
12. **Professor:** *¿Nunca florece?*
13. **Aluna 11:** *Aquí no hay césped (otros alumnos comentan pero no se entiende)*
14. **Aluno 6:** *Aquí no hay otoño.*
15. **Professor:** *¿No hay otoño?*

16. **Aluno 6:** *No.*
17. **Professor:** *¿Por qué Alumno 6?*
18. **Alunos (Não identificados):** *Otoño si hay!*
19. **Aluno 2:** *Si hay.*
20. **Aluna 11:** *¿Dónde hay césped para saber si sabe? (le pregunta a otro compañero)*
21. **Aluno 2:** *(el alumno contesta pero no se entiende)*
22. **Professor:** *Aquí nunca hay invierno ¿Por qué?*
23. **Aluna 11:** *Porque no nieva y el sol lo "redite".*
24. **Professor:** *¿Lo qué?*
25. **Alunos (Não identificados):** *Lo derrite! (Vários alumnos corrigen la palabra usada por la alumna).*
26. **Professor:** *Bueno/ entonces/ si no se da/ las estaciones/ aquí entonces ¿qué es lo que vemos aquí?/ Porque aquí hace sol y en verano hace sol.*
27. **Alunos (Não identificados):** *(niños comentan pero no se entiende. Al parecer no están de acuerdo con la idea de que no hay estaciones en Taganga)*
28. **Aluno 2:** *Primavera es lo que hay. (varios alumnos comentan pero no se entiende)*
29. **Professor:** *¿Ah?*
30. **Aluno 2:** *Primavera, verano y invierno.*
31. **Professor:** *¿Aquí hay verano?*
32. **Aluno 2:** *Si*
33. **Aluna 11:** *Primavera también*
34. **Professor:** *¿Por qué hay primavera?*
35. **Aluna 11:** *Porque las hojas se le caen a las...*
36. **Professor:** *¿Pero no dijimos que se le caen las hojas cuando hay otoño? (risas de los alumnos)*
37. **Aluno 3:** *Cuando le florecen*
38. **Professor:** *¿Cuándo es primavera?*
39. **Aluno 3:** *Cuando le florecen*
40. **Professor:** *¿Le florecen qué?*
41. **Alunos (Não identificados):** *Las flores! (varios alumnos a la vez)*
42. **Professor:** *¿A qué?*
43. **Alunos (Não identificados):** *A los arboles!*
44. **Professor:** *Mmm*
45. **Aluna11:** *Y al césped.*
46. **Professor:** *Al césped. ¿Qué es el césped?*
47. **Alunos (Não identificados):** *(Varios alumnos responden pero no se entiende)*
48. **Professor:** *¿La qué?*
49. **Aluno (Não identificado):** *La grama*

- 50. Aluno (Não identificado):** *El pasto*
- 51. Professor:** *El pasto/ la grama/ muy bien/ yo pensé que no sabían*
- 52. Aluna 11:** *En Bogotá hay mucho césped*
- 53. Professor:** *Mucho césped. ¿Por qué crees que en Bogotá hay mucho césped?*
- 53. Aluna 11:** *Porque allá si cuidan la naturaleza*
- 54. Aluno (Não identificado):** *... porque el sol también le da vida a las plantas*
- 55. Aluno 2:** *Y el agua también/ (varios alumnos responden pero no se entiende)*
- 56. Professor:** *Ahh...*
- 57. Aluno 2:** *Así como crecen los árboles también*
- 58. Professor:** *Pero entonces/ o sea/ tú dices que en Bogotá/ ósea en Bogotá ¿si se dan las estaciones?*
- 59. Aluna 11:** *Si en Bogotá de noche cuando llovía caían copitos (hablan varios niños a la vez)*
- 60. Aluno 3:** *En Medellín también*
- 61. Aluna 11:** *Copitos y llueven granizos*
- 62. Professor:** *¿En Bogotá llueven granizo?... ¿Aqui en Taganga, no?*
- 63. Alunos (Não identificados):** *No*
- 64. Alunos (Não identificados):** *Si*
- 65. Aluno:** *No no..*
- 66. Aluno 6:** *Granizo no*
- 67. Professor:** *¿Aqui no cae granizo?*
- 68. Alunos (Não identificados):** *... si ha habido/ si ha habido (hablan varios niños a la vez)*
- 69. Professor:** *Alumno 9 ¿Tú lo viste?*
- 70. Aluno 9:** *No/ mi mamá me contó*
- 71. Professor:** *Ahh tu mamá te contó*
- 72. Aluno 2:** *Y mi abuelita también me contó*
- 73. Professor:** *Bueno les cuento que si es cierto/ aqui hubo/ que yo tengo 35 años y yo vi que cayó granizo/*
- 74. Aluna 11:** *Pero allá... (No se entiende)*
- 75. Professor:** *Cayó un 8 de junio/me acuerdo esa vez/ cayó un aguacero*
- 76. Aluna 11:** *Bueno pero alla en Bogotá... (No se entiende)*
- 77. Professor:** *Un aguacero y los pedazos de hielo que caían/ aquí en Taganga cayó granizo/ un 8 de junio del 2005 si no estoy mal del 2005 2004/ 8 de junio/*
- 78. Aluna 11:** *Allá los cubos son así...(Muestra el tamaño)/ aqui los cubos son ...*
- 79. Professor:** *Cayó un aguacero y cayó granizo. Yo estaba en playa grande y menos mal que la lancha donde iba tenía capo/ una carpa y eso sonaba pra pra y todo el mundo corría y primero llevo un ventarrón/ cayó un ventarrón que se metio asi por Hollywood*
- 80. Aluno 3:** *¿Cómo así? ¿eso qué?*

- 81. Professor:** *Por hollywood/ por allá por Dumaruka se metió así/ osea la brisa fue tan fuerte que todos los kioscos /las mesas que estaban en los kioscos/fueron a dar en la playa/ de la brisa/ una enseñada así/ y se metió por toda la curva de Dumaruka y vuelca un bote por ahí por Dumaruka/ por qué? / porque como no tenia por donde salir la brisa/ estaba buscando/ y entonces se fué por todo el rincón y fue a reventar allá en Dumaruka/ por allá por 4 bocas Dumaruka*
- 82. Aluna 11:** *¿4 bocas?*
- 83. Professor:** *Sí Dumaruka/ por allá por donde vive tu abuelo y cayó/ un aguacero/ un aguacerón/ pero qué aguacero/ una buseta que estaba por aquí la dejó casi en la orilla de la playa*
- 84. Aluno (Não identificado):** *Uuuu...*
- 85. Professor:** *Fué grandísimo ese aguacero/ y fué para el mes de junio*
- 86. Alunos (Não identificados):** *(Alumnos hablan a la vez, al parece sus abuelos también le contaron)*
- 87. Aluna 11:** *Allá en Bogotá/ Allá en Bogotá (+)*
- 88. Professor:** *Fue inmenso ese aguacero/ y cayó granizo!*
- 89. Aluno 2:** *Eso fue pa junio...*
- 90. Professor:** *Entonces es verdad aquí no se dan las estaciones pero cayó granizo/ ahora a que se debió ese fenómeno no sabemos*
- 91. Aluno (Não identificado):** *(Alumnos hablan pero no se entiende)*
- 92. Professor:** *No/ una cosa saben/ una cosa es diferente cuando nieva y otra cosa en cuando cae granizo/ son dos cosas diferentes*
- 93. Aluna 11:** *Si porque... (Hablan varios niños a la vez)*
- 94. Professor:** *Claro!*
- 95. Aluno (Não identificado):** *Si/ Uno es suavecita y el otro es un blocón*
- 96. Professor:** *De hielo/ okey (risas de los niños)/ ¿pero eso se debe a qué? Bueno ayer vieron un video verdad que el agua se cristalizaba cuando llegaba hasta la atmósfera y caía en cubitos/ entonces como está congelada el agua allá arriba cuando viene bajando/ no alcanza a derretirse/ entonces por eso cae granizo/¿verdad?*
- 97. Aluno (Não identificado):** *Y a veces caen goticas*
- 98. Professor:** *O a veces caen las goticas*
- 99. Aluna 11:** *Yo nunca he visto que aquí caer granizo*
- 100. Professor:** *Por que hace años no habías nacido/ es más creo que el 2004 al 2014/ eso fue hace más de 10 años*
- 101. Alunos (Não identificados):** *(varios alumnos hablan al mismo tiempo)*
- 102. Aluna 11:** *La primera vez que fuí a Bogotá y vi unos cubótes así*
- 103. Professor:** *Ah bueno/ pero sigamos*
- 104. Aluno 5:** *¿Está lloviendo?(posiblemente esta lloviznando en ese momento)*
- 105. Professor:** *Entonces/ en este momento aquí en Taganga en qué estamos?*
- 106. Aluno (Não identificado):** *Primavera*

- 107. Professor:** *¿Por qué?/ ¿cuándo es primavera?*
- 108. Aluno 9:** *Cuando florecen las flores*
- 109. Professor:** *Miren los árboles ¿háy flores?*
- 110. Alunos (Não identificados):** *No*
- 111. Professor:** *Entonces ¿estámos en primavera?/ ¿los árboles tienen hojas?*
- 112. Alunos (Não identificados):** *Sí*
- 113. Professor:** *No estámos en otoño*
- 114. Aluna 11:** *Si tienen hojas*
- 115. Professor:** *No estamos en otoño / ¿estámos en verano?*
- 116. Aluno 9:** *Sí*
- 117. Professor:** *¿Cuando hay verano qué hace?*
- 118. Aluno (Não identificado):** *Sol*
- 119. Professor:** *Demasiado sol y demasiado calor.*
((El profesor fomenta la idea de que hay verano en Taganga y lo caracteriza, pero lo problematiza))
- 120. Professor:** *Pero resulta y pasa que llovió*
- 121. Aluna 11:** *Pero para eso sirve la playa*
- 122. Aluno 3:** *Ayer en la noche*
- 123. Professor:** *¿Y entonces?/¿Estámos locos entonces?*
- 124. Aluno (Não identificado):** *Invierno*
- 125. Professor:** *¿Y estamos en invierno por qué?*
- 126. Aluno (Não identificado):** *Invierno no*
- 127. Professor:** *¿Cuándo es invierno?*
- 128. Aluno 9:** *Cuando llueve*
- 129. Alunos (Não identificados):** *¿Cuando llueve!*
- 130 Professor:** *¿Cuándo llueve o neva?/ ¿entonces? 'se dan aquí entonces las cuatro estaciones?*
- 131. Alunos (Não identificados):** *(no se entiende lo que dicen los alumnos)*
- 132. Professor:** *¿Cuántas se dan entonces?*
- 133. Aluno (Não identificado):** *Tres*
- 134. Professor:** *Tres estaciones. ¿Cuáles son?*
- 135. Aluno (Não identificado):** *Cinco*
- 136. Alunos (Não identificados):** *Primavera, verano y otoño (responden los alumnos en coro).*
- 137. Professor:** *¿Cómo?*
- 138. Alunos (Não identificados):** *Primavera, verano y otoño (responde los alumnos en coro).*
- 139. Professor:** *Son cuatro/ ¿verdad?*
- 140. Aluno (Não identificado):** *Sí*

141. **Professor:** *¿Aquí entonces se dan las estaciones?*
142. **Aluno (Não identificado):** *Tres*
143. **Aluna 11:** *No*
144. **Aluno (Não identificado):** *¡Tres! aquí hay tres*
145. **Aluna 11:** *No*
146. **Aluno (Não identificado):** *Si*
147. **Aluna 11:** *Aquí hay 3 pero no hay/ no nieva*
148. **Alunos (Não identificados):** *Por eso! (responden los alumnos en coro)*
149. **Aluno (Não identificado):** *¡Tres! primavera verano y otoño*
150. **Professor:** *¿Osea que aquí no hay invierno?*
151. **Alunos (Não identificados):** *¡Noooo! (responden los alumnos en coro)*
152. **Professor:** *¿Por qué?*
153. **Aluno (Não identificado):** *Porque no nieva*
154. **Aluno 6:** *Pero si llueve*
155. **Alunos (Não identificados):** *Pero... (alumnos estan en desacuerdo)*
156. **Professor:** *Ese es el infierno (risas de los alumnos)*
157. **Professor:** *Entonces/ aquí en Taganga se dan ya dijimos que no se dan las 4 estaciones*
158. **Aluno (Não identificado):** *No*
159. **Professor:** *Inclusive/ no se dan las estaciones aquí en Colombia (+)*
160. **Aluno (Não identificado):** *Se dan tres*
161. **Aluno (Não identificado):** *Si en Medellín si se dan*
162. **Aluna 11:** *En Bogotá si da*
163. **Professor:** *En Medellín/ ¿cómo es el clima en Medellín?*
164. **Aluna 11:** *Es verano otoño/ primavera*
165. **Professor:** *¿Tú que has ido a Bogotá? (se dirige a la Alunma 11)*
166. **Aluna 11:** *Si*
167. **Professor:** *¿Cómo es el clima en Bogotá?*
168. **Aluna 11:** *Allá florece/ si!/ allá florece/ hay unos palos que se les caen las hojas*
169. **Professor:** *¿unos árboles?*
170. **Aluna 11:** *si/ la tercera/ si hace sol a veces hay calor allá y no frío*
171. **Aluno (Não identificado):** *Ah ah (el alumno parece estar en desacuerdo)*
172. **Aluno (Não identificado):** *Eso es en Barranquilla*
173. **Professor:** *En Barranquilla ¿qué pasa?*
174. **Aluno (Não identificado):** *(responde pero no se entiende)*
175. **Professor:** *¿Por qué?*
176. **Aluna 11:** *De noche allá en Bogotá noche hace una calor*

- 177. Professor:** *En Bogotá ¿hace calor de noche?/ yo estuve en Bogotá como quince días y un frío!*
- 178. Aluna 11:** *Será para usted/ pero para mí yo me quito las cinco cobijas*
- 179. Professor:** *¿Osea que cuando tu vivías en Bogotá dormías con cinco cobijas?*
- 180. Aluna 11:** *A mí mamá si por que a ella le da mucho frío*
- 181. Professor:** *(el profesor le pide a alumna que baje los pies del pupitre)*
- 182. Aluna 11:** *... Y si nieva por qué cuando yo no estudiaba acá y estudiaba en Bogotá/ en el apartamento que yo vivía había una ventanota entonces yo me asomaba por ahí y caían copitos de nieve*
- 184. Aluno (Não identificado):** *¿Allá si nieva?*
- 185. Professor:** *¿Y estás segura que era nieve?*
- 186. Aluna 11:** *Sí porque mi mamá siempre me dijo*
- 187. Aluno (Não identificado):** *Osea que (es interrumpido por la estudiante)*
- 188. Aluna 11:** *Ay miya esa es nieve! Ay miya esa es nieve! (+)*
- 189. Professor:** *(Profesor pide a la alumna que le entregue un juguete que la está distrayendo)*
- 190. Professor:** *Bueno/ ¿quién ha estado en otra parte que no sea Bogotá? y que no sea Santa Marta*
- 191. Aluna 11:** *Yo sí*
- 192. Professor:** *¿En dónde has estado?*
- 193. Aluna 11:** *En Cartagena! (otros estudiantes hablan pero no se entiende, uno de ellos dice Venezuela)*
- 194. Professor:** *¿En Venezuela?/ ¿en Venezuela hace frío? ¿en qué parte de Venezuela estuviste?*
- 195. Aluno (Não identificado):** *En Caracas*
- 196. Professor:** *¿qué más sentías allá?*
- 197. Aluno (Não identificado):** *... que había nevado (no se entiende muy bien)*
- 198. Professor:** *¿En Venezuela nieva también?*
- 199. Alunos (Não identificados):** *(No se entiende lo que hablan los alumnos)*
- 200. Aluna 11:** *Yo he ido a Cartagena*
- 201. Professor:** *¿Y en Cartagena llueve?*
- 202. Alunos (Não identificados):** *Sí sí*
- 203. Aluna 11:** *Oye pero si pega un tremendo sol!*
- 204. Aluna 6:** *Estamos en Santa Marta!*
- 205. Professor:** *Estamos en Santa Marta/ listo*
- 206. Alunos (Não identificados):** *(voces de muchos niños a la vez)*

Continuação do Episódio 1.6. “¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?”

- 207. Professor:** *Miren (+) si no estoy mal (++) en las zonas cálidas/ en los trópicos/ no hay estaciones/ en la zona templada sí. Si nosotros vemos un globo terráqueo... (+++) (el profesor buscando marcadores y dibuja en el tablero)*

- 208. Professor:** *Digamos que ese es/ que es la tierra / esa es la Línea del Ecuador (profesor describe las partes del globo terráqueo realizando un dibujo en el tablero)*
- 209. Aluna (Não identificada):** *Cúal Ecuador?*
- 210. Professor:** *El centro de la tierra/ esto que está aquí en las esquinas son los polos/¿cuáles son los polos?/ ¿dónde vive Santa Claus?*
- 211. Aluno (Não identificado):** *Santa Claus en los polos*
- 212. Professor:** *En el polo norte*
- 213. Aluna 11:** *Hace mucho frio allá/ y hay osos de nieve*
- 214. Professor:** *¿Colombia está en cual sector?*
- 215. Aluno (Não identificado):** *(voces de ninhos)*
- 216. Professor:** *Entre los dos ¿no?/ y aquí es zona cálida/ y esta es zona templada /aquí en zona templada es donde...(reprende a un niño). En esta zona/ en la zona de Colombia (muestra la ubicación de Colombia)/ esta es la Línea del Ecuador/ Colombia se encuentra esta zona/ ni en esta zona, ni en esta zona se dan las estaciones/ zonas cálidas/ zonas de los trópicos/ por eso decimos que nuestro clima es tropical*
- 217. Professor:** *En Colombia somos tropicales/ pero contamos con la ventaja/ de que tenemos la dicha de vivir en Santa Marta y Santa Marta es la única zona del mundo donde se dan todos los pisos térmicos/ si nosotros aquí tenemos calor/ vamos subiendo/ vamos subiendo y llegamos a Bonda y el clima es más fresco/ si subimos a Minca es mas frío/ y vamos subiendo y vamos llegando/ y por lo menos es parecido al polo norte/ los Picos Colón y Bolívar que son pura nieve/ aquí en Santa Marta se dan todos los pisos térmicos/ ya que estamos hablando sobre el clima.*
- 218. Professor:** *Aquí en la parte de México, de EE.UU/ Canadá/ ahí si se dan las estaciones/ por el lado de Brasil/ Chile/ Uruguay si se dan las estaciones/ Argentina (el profesor va integrando comentarios que van haciendo los estudiantes).*
- 219. Aluno (Não identificado):** *Ecuador*
- 220. Professor:** *Ecuador no, porque Ecuador hace parte de esta zona*
- 221. Aluno (Não identificado):** *Venezuela*
- 222. Professor:** *Venezuela hace parte de Colombia, queda al lado de Colombia (+) parte de Brasil/ Argentina/ Chile ahí si se dan las estaciones ¿por qué? por la zona templada/ México queda en norte América/ Canadá que queda por EE.UU/ Venezuela no por que queda al lado de Colombia/ Colombia limita con Venezuela con Perú con Ecuador con Brasil/ Panamá*
- 223. Aluno (Não identificado):** *Francia*
- 224. Professor:** *Estamos hablando en América, Francia queda en Europa/ entonces en esta zona si se dan las estaciones/ Colombia como esta en esta parte no se dan las estaciones/ se da una época de lluvia y una época de calor o de sol.*
- 225. Professor:** *Entonces/ aquí en Colombia/ en Taganga no se dan las estaciones del año/ solo se dan dos épocas/ una cuando llueve y otra cuando no llueve/ que son similitud al invierno y al verano*
- 226. Aluno (Não identificado):** *Que es lo que yo dije*
- 227. Professor:** *Bueno miremos acá*

Continuação do Episódio 1.6. “¿Será que se dan las estaciones aquí también en Taganga?”

228. **Professor:** *Bueno/ yo quiero hacerles una pregunta/ pa ver quien me la contesta/ en estos momentos/ que están haciendo calores/ y también llueve/ ¿qué estación es esa?*
229. **Aluno (Não identificado):** *Invierno*
230. **Aluno (Não identificado):** *Verano (risas de los alumnos)*
231. **Professor:** *¿qué periodo es ese?/ no hablemos de estaciones porque estaciones no hay aquí en Colombia/ hablemos de periodos/ periodos de lluvia y periodos de sequía*
232. **Aluno (Não identificado):** *Es verano*
233. **Professor:** *¿Ahora en qué época siempre llueve aquí en Taganga?/ ¿o en Santa Marta?*
234. **Aluno (Não identificado):** *En julio*
235. **Professor:** *¿En julio llueve?*
236. **Alunos (Não identificados):** *Si*
237. **Aluno (Não identificado):** *En junio*
238. **Aluno (Não identificado):** *En junio/ y julio/ en agosto*
239. **Aluno (Não identificado):** *En agosto*
240. **Professor:** *¿En agosto llueve?*
241. **Aluno (Não identificado):** *Es el cumpleaños de...*
242. **Aluno 3:** *En el mío si llueve*
243. **Aluno (Não identificado):** *En agosto*
244. **Aluna 11:** *En octubre no llueve*
245. **Professor:** *¿En octubre no llueve?*
246. **Alunos (Não identificados):** *Si llueve (alumnos hablan pero no se entiende)*
247. **Professor:** *¿Quién ha ido a la serenata de la virgen? (voces de los niños)/ ¿quiénes han ido a la serenata de la virgen en octubre? (voces de los niños)/ ¿quiénes van a la serenata de la virgen?/ ¿quienes van a las procesiones?*
248. **Alunos (Não identificados):** *Yo/ yo*
249. **Professor:** *Y los que han ido a las procesiones ¿qué siempre pasa en esos días?*
250. **Aluno (Não identificado):** *Llueve*
251. **Professor:** *Llueve!/ entonces ¿en qué época son las fiestas de octubre?/ de la virgen*
252. **Aluno (Não identificado):** *En octubre*
253. **Professor:** *¿Entonces en que época llueve?*
254. **Aluno (Não identificado):** *En octubre*
255. **Professor:** *Entonces en octubre siempre llueve. En septiembre..*
256. **Aluna 11:** *No llueve*
257. **Professor:** *Llueve!*
258. **Aluna 11:** *Profe el 4 de octubre llueve*
259. **Professor:** *En octubre llueve*
260. **Aluna 11:** *Pero...*

- 261. Professor:** *Como puede llover todos los días/ como no puede llover todos los días*
- 262. Aluna 11:** *Ojalá que el 4 de octubre no porque ese es mi cumpleaños*
- 263. Professor:** *Y si es tu cumpleaños ¿por qué no te das cuenta si llueve o no llueve?+ Si es tu cumpleaños/ ¿por qué no sabes si llueve o no llueve? /Si tu lo tienes presente que tu cumpleaños es el 4 de octubre y en octubre siempre llueve*
- 264. Aluna 11:** *Osea que va a llover?*
- 265. Professor:** *No se porque también tenemos que mirar /que a veces que llueve, que octubre se pasa de largo y no llueve/ dependiendo de que debe llover y no llueve/ eso hay unos fenómenos que se llaman fenómeno del niño y fenómeno de la niña*
- 267. Aluna 11:** *Oye yo no soy fenómeno (risas de los alumnos)*
- 268. Professor:** *Entonces eso es lo que vamos a investigar y se los voy a dejar de tarea/ y escriban: tarea... (El profesor dicta la tarea y los alumnos copian en el cuaderno)*

AMPLIACIÓN DO ESPAÇO DE DIÁLOGO COM MODOS TRADICIONAIS DE CONHECER

Episódio 1.7: “¿Cómo influiría el clima en la pesca?”

1. **Aluno 2:** *¿Cómo influiría la pesca?*
2. **Pescador 1:** *¿Señor?*
3. **Aluno 2:** *¿Cómo influiría la pesca...? (hace más comentarios pero no se entiende)*
4. **Pescador 1:** *¿Cómo influye la pesca?*
5. **Aluno 2:** *Si como influye en el clima*
6. **Pescador 1:** *¿En el clima? (+) Una pregunta importante porque/ aquí el clima tiene que ver mucho con la pesca. Si se pueden dar cuenta en estos últimos meses la pesca en Taganga ha estado completamente mala/ pero ¿por qué? Porque ha habido demasiada calma ((idea tradicional!)). La demasiada calma para la pesca no es muy buena/ la calma es buena pero la demasiada calma es mala. Entonces/ en este sector de Colombia/ ósea en Taganga/ es preferible que haya brisa fuerte ((idea tradicional!)) y que no haya mucha calma/ porque la brisa ayuda a bajar el pescado del norte/ los vientos alisios ayudan a bajar el pescado hasta esta región y así uno colecta largo. Eh (+) la lluvia influye mucho también en la pesca/ ¿por qué? Porque la lluvia le trae al pescado una serie de alimento que la saca de los ríos/ como ya les dije el plancton/ el fitoplancton/ y otras cositas más/ todo eso es alimento para el pescado/ entonces el pescado se viene de los golfos/ de mar adentro/ a la orilla/ a buscar esa cosita para comer/ hay uno logra capturarlo((idea científica!!!/ que complementa la tradicional sobre la calma buena?)). El cambio climático/ el calentamiento de la tierra está influyendo mucho en la pesca/ ¿por qué? Porque el agua varía muy radicalmente/ una variación muy de golpe/ muy rápida ((idea científica))/ por ejemplo el agua ahora está caliente/ y llega una época en que se pone demasiado fría/ entonces eso va haciendo que el pescado se vaya también retirando/ por el cambio de la temperatura de las aguas. Eso es debido al calentamiento global que hay ((expresión en términos tradicionales!))/ los vientos alisios que se meten en el mes de diciembre en adelante hasta marzo/ se pone el agua demasiado fría. Ustedes se pueden dar cuenta cuando están de vacaciones en el mes de enero/ febrero/ ustedes se van a bañar al mar y siente el agua demasiado fría/ ¿verdad?*
7. **Aluno 8:** *Si*

- 8. Pescador 1:** *Por eso/ porque los vientos alisios que vienen del norte ponen el agua muy fría. Entonces esa agua fría le golpea la temperatura al pescado y el pescado se va/ ¿para dónde se vá? nosotros no sabemos para donde se va el pescado/ sólo sabemos que el pescado se escasea/ en esa época muchas veces ((demarcación!!!))/ como hay otros que vienen en esa época/ esos son peces que viene del ...*
- 9. Aluno 8:** *Del polo norte (responde antes que el pescador).*
- 10. Pescador 1:** *Exactamente ((hibridización!!!))*
- 11. Alunos (Não identificados):** *Del polo norte*

Episódio 1.8: “¿en qué época llegan los delfines acá a Taganga?”

- 1. Pofessor:** *Una pregunta/ ¿en qué época llegan los delfines acá a Taganga? ((PRIMERA PREGUNTA))*
- 2. Pescador 1:** *Bueno/los Delfines/ ellos no tienen precisamente tiempo determinado para ellos llegar ((idea tradicional!!! Relación con intereses de los niños!!!)). La mayoría de pescados/ o todos los pescados/ es emigrante/ ellos migran para aparearse/ ellos migran para parir/ para desovar (idea científica!)/ y cuando ellos logran entrar a las bahías/ incluso cuando se están apareando/ ellos no les importa la profundidad del agua/ ellos se meten a cualquier/ así sea de agua nada más/ solamente están concentrados en aparearse nada mas ((idea tradicional!/ complementaria!)) pero ellos no tienen un determinado tiempo para entrar a una bahía.*
- 3. Professor:** *¿Están identificados los meses en qué llega cierta cantidad de pescado? ((habla al mismo tiempo que la alumna)) ((min 10:30)) ((41:35 en áudio))/ osea los diferentes pescado como la Cachorreta que llega en tal parte/ la Salmoneta en tal parte/ la Cojinoa en tal parte/ ¿hay unas fechas específicas en eso? ((SEGUNDA PREGUNTA))*
- 4. Pescador 1:** *Anteriormente era así/ ya no. Porque si nos podemos dar cuenta la Cachorreta muchas veces era de diciembre en adelante/ por allá hasta como casi por marzo/ enero febrero/ hasta marzo/ se ha sabido de que ha habido Cachorreta/ temporada de Cachorreta/ muchísima Cachorreta/ pero ya hoy en día podemos ver de que por ahí hay un poquito de Cachorreta y ya (no se entiende)/ últimamente llegó la Albacora pero ya tampoco/ de modo que tampoco va a haber (no se entiende) ((ejemplo de Cachorreta/ ahora disminuida)) ((idea importante para problematizar el calendario!!!) ¿debido a qué?/ hemos visto en Discovery Chanel, Animal Planet/ son canales que muestran todo eso/ donde/ son capturados toneladas y toneladas y toneladas de Cachorreta/ ejemplo/ de Albacora/ de Atún (demarcación!!). Entonces/ para mí personalmente/ he llegado a una conclusión/ de que nosotros estamos sufriendo las consecuencias de lo que están haciendo los barcos pesqueros que cogen/ ¿cómo es?/ unos barcos especiales...*
- 5. Professor:** *¿Vikingos?*
- 6. Pescador 1:** *No/ donde procesan el pescado/ son unos barcos que tiene hasta 30 hombres sentados en la borda con unos chorros de agua/ que caen al mar/ unos chorritos/ como una regadera/ hay otro hombre botándole sardina con una pala al pescado y el pescado está ahí/ dos hombres con una vara tiran un nylon y un anzuelo y cogen el pescado/ pero ese pescado que hay allá ya va desenganchado/ porque son anzuelos que (No se entiende) cuando ellos hace así/ ya se (no se entiende) el anzuelo/ son barcos donde cogen el pescado y lo procesan/cuando ya sale de ahí/ ya sale enlatados/ queriendo decir eso que acabaron con todo aquí en la Guajira/ nosotros expusimos el problema en la capitania del puerto/ en el medio ambiente/ eso no le paran bolas a nadie/ lo único que le decían a uno era/ no pero coja una cámara/ tómeme una foto/ y tráigamela/ y nosotros que vamos a hacer con tomarles fotos a ellos/ ¿para qué? ¿acaso yo voy a tomarles fotos para que me quede recuerdo de ellos?/ el deber de ustedes es subir a una lancha y empezar a investigar eso. Nadie me presto atención a eso. Ahora que va a usar uno cámara en el mar cuando uno/ en el mar/ todo se le moja y todo se le daña/. Entonces*

yo he llegado a la conclusión que eso que nos está pasando a nosotros porque no hemos realmente atendido eso/ porque es que son miles y miles de toneladas que capturan (no se entiende)

7. Professor: *¿En qué fecha llegaban los peces? ¿Y qué peces llegaban exactamente? ((TERCERA PREGUNTA))*

8. Pescador 1: *La Cachorreta/ el Atún/ la Albacora/ la Cachorreta rayada/ bueno otros más que se metían/ como el Salmón y eso/ ellos llegaban en la época en que la sardina bajaba por los Vientos Alisios/ lo que yo le estaba diciendo a ellos/ porque esos Vientos Alisios traen la sardina que llamamos nosotros la Pica Pica/ y con ellos viene o venía toda clase de pescado/ venía hasta la ballena/ pero debido a lo que te estoy diciendo de los barcos esos/ ya esa sardinita la capturan para hacer harina de pescado/ para hacer Purina/ para hacer concentrados/ es decir esa sardinita se ha acabado por lo tanto no hay pescado/ si no hay comida no hay nada/ a ellos/ al pescado/ le hemos acabado el alimento por lo tanto somos nosotros (no se entiende)/ y/ me duele decirlo mirando a estas criaturas/ me duele decirlo/ que el que se quede aquí en Taganga lo va a ver/ la persona de Taganga o la persona de donde sea que se sostenga de la pesca que se quede aquí a seguir constituyéndose de la pesca/ va a pasar hambre/ va a pasar hambre/ créanlo que va a pasar hambre. Si nosotros en estos momentos/ nosotros ayer por ejemplo fuimos a la Aguja y nosotros el chinchorro no lo movimos para nada*

9. Professor: *¿Ni para lo del barco?*

10. Pescador 1: *Ni para el almuerzo ((idea tradicional/ y de cuentos!!!)). Entonces si así es hoy/ como será dentro de cinco años o diez años más adelante/ no entendemos nada si (no se entiende, al parecer le dice a los niños que presten atención) y esas estadísticas están que en 10 años el mar no tendrá recursos (+) nadie se interesa por eso (problemáticas!!! Y posible demarcación!!!)/ principalmente los gobiernos que son los que tienen la potestad para eso/ nosotros somos simplemente una piedra mal puesta/ en un camino o en el mar/ nosotros no podemos hacer nada por el mar/ porque si nosotros cogemos y hacemos una campaña de limpieza/ hoy mañana pasado/ los 365 días del año/ pero cuando nosotros queramos terminar de limpiar allá/ ya aquí está contaminado también entonces/ no hay solución/ definitivamente el mar y desafortunadamente va ser así/ el mar únicamente va a quedar es para navegar/ nada más/ al mar se le va a acabar el recurso*

Episódio 1.9: “¿Las ballenas?”

1. Alunos (Não identificados): *(varios alumnos preguntan a la vez pero no se entiende)*

2. Pescador 2: *¿Las ballenas?(+) Las ballenas aquí no llegan/ si/ lo único que nosotros hemos visto aquí/ por la Aguja es los “Tupango”/ los “Tupangos” es como una ballena/ eso si tiene como unos 30 metros de largo/ no sabemos si es un Ballenato/ si es...*

3. Aluno (Não identificado): *¿Un vallenato? (alumnos hablan en voz baja repitiendo palabras del pescador, en este caso haciendo posiblemente hace alusión para los niños a un ritmo musical colombiano)*

4. Pescador 2: *Cuando hay subienda de Pica Pica/ y Cachorreta/ todo eso/ ahorita actualmente casi no se ve. (+) Sigan.*

Episódio 1.10: “Hay fechas estipuladas donde tienen diferentes pescas?”

1. **Professor:** *¿Hay fechas estipuladas donde tienen diferentes pescados?/ yo se que diciembre enero febrero es la cachorreta/ pero ¿la cojinoa tiene o no tiene?/ ¿el salmón de cuándo es?*
2. **Pescador 2:** *Nosotros tenemos en el horario del cronograma de pesca lo siguiente/ supongamos meses enero ++ febrero ++ marzo ++ abril ++ mayo ++ junio/ julio/ agosto/ septiembre/ octubre/ noviembre y diciembre (escribiendo en el tablero, los niños van repitiendo)*
3. **Pescador 2:** *Brisas!/ vamos a hablar de brisas ++ ¿cuántos años tienen ustedes?*
4. **Alunos (Ñão identificados):** *Nueve ocho ocho diez (varios alumnos hablan a la vez)*
5. **Pescador 2:** *¿En qué mes es la primera brisa aquí en Taganga? (varios alumnos hablan)/ shhh le hago una pregunta yo a ustedes (los alumnos están distraídos) ¿en qué meses ustedes ven las brisas aquí en Taganga?*
6. **Aluno 3:** *En abril*
7. **Pescador 2:** *En abril (marca en el tablero)*
8. **Aluna 11:** *En septiembre también*
9. **Pescador 2:** *Estamos en el mes de septiembre?*
10. **Aluna 12:** *Por eso no hay brisa.*
11. **Aluna 6:** *Ayer llovió*
12. **Pescador 2:** *Esos son vendavales, los vendavales se los voy a poner así acá (marca en tablero el mes de septiembre)/ cuando las brisas pegan de allá se llama vendaval (señala con la mano, posiblemente el este en dirección al faro de Santa Marta)*
13. **Aluna 11:** *Y también llovió*
14. **Pescador 2:** *Invierno (marca en tablero)*
15. **Aluno (Ñão identificado):** *Diciembre*
16. **Pescador 2:** *Verano (marca en el tablero)/ porque es que nosotros aquí nada mas que trabajamos con invierno y verano/ tenemos dos estaciones/ ahora que pasa/ aquí hay otro/ ¿¿quién más me dice en qué tiempo hay brisa? y ¿en qué mes no hay brisa?(+)*
17. **Aluno 3:** *Brisa en febrero ((poca participación de alumnos))*
18. **Pescador 2:** *Febrero ¿para acá o para allá? (señalando la columna del verano y del invierno)*
19. **Aluno 3:** *Para acá (la columna del verano).*
20. **Pescador 2:** *Que pasa/ bueno/ lo meses de brisa son este, este y este (señala enero marzo y abril)/ anteriormente diciembre también. Los meses de vendabal son septiembre y octubre. Y lluvias(marca el mes de noviembre). En el mes de diciembre cae unas ñigua ñigua ((complemento para cuentos)).*
21. **Aluno 3:** *Julio!*
22. **Pescador 2:** *¿Qué son ñigua ñigua? unas lluvias que caen en el mes de diciembre, que son fuertes, del mar a tierra. Ahora estos meses, mas o menos hasta aquí (señala enero, febrero, marzo y abril) son de cachorreta, de buena subienda de pescado se coge bonito, se coge cojinoa, se coge salmón, se coge cachorreta, se coge sierra, se coge jurel, hasta estos meses de acá (señala mayo) aquí un poquito (señala junio). En estos meses, los que es julio, agosto, septiembre y octubre, está la expectativa, oigan! pongan cuidado! (llama la atención a los niños pues están distraídos), está una expectativa de diciembre, se coje jurelito!, se coge jurelito!, algunos van con suerte y cogen jurelito, en estos meses que son ahorita como están de vendaval (+)*

- 23. Aluno 3:** *Porque dice jurelito, jurelito!*
- 24. Pescador 2:** *Por eso! porque uno esta a la expectativa de esto. Ahora estos meses que están acá (señala de enero a abril), en estos meses, en el mes de abril, era lo que uno llamaba la Cueva. Los sitios de pesca aquí en Taganga son Genemaca/ la Playita / el Ancón/ Sisihuaca Monocuaca la Aguja la Playa honda/ está la Cueva, Casa Camargo, ... (no se entiende). En estos meses se cogía Sierra, que decía uno, un cardúmen de Sierra anteriormente, marcera, porque es el mes de marzo, y mayera porque es mes de mayo, eran mas pequeñas, osea la mayera son Sierras más pequeña que las del mes de enero, febrero y marzo. Ahora los tiempos de cojinoa son, anteriormente nosotros tenemos, ha cambiado diciembre, enero, y febrero, cuando el tiempo, pasa cojinoa todo el tiempo, como el mes de noviembre a diciembre, dice el año entrante es malo, pero cuando la cojinoa nadie se coge, el tiempo, lo que es diciembre enero y febrero dicen que la pesca es buena. ((predicción mes malo y bueno)) En Taganga tenemos historias/ ya les estoy diciendo aquí, aquí en estas se coge toda clase de pescado, cachorreta. En este tiempo (señala de enero a abril), la cachorreta, lo que es el pescado, es más veloz, imagínese lo que le voy a contar, en el marzo, en el mar, en las playas, estos meses hasta aquí, mas o menos en marzo es veloz ¿por qué es veloz? porque el pescado está buscando la sardina, la pica pica, para empezar a comer, no esta gordo. Cuando empieza el mes de marzo para abril ya el pescado empieza, de tanta sardina que come, a engordar, entonces el pescado son más lentos, se cogen más rápido*
- 25. Aluno 3:** *¿El bonito y la cachorreta?*
- 26. Pescador 2:** *Si, la cachorreta, perfecto, uno que esta en el agua, se da cuenta que la cachorreta va pasando shhh, y uno le pega el grito si era “jao” o “jala”, no lo coge*
- 27. Aluno 3:** *Ah y tiene que tirarle piedra pa que no se valla*
- 28. Pescador 2:** *En cambio en los meses ya de marzo a abril, ese pescado es más lento/ uno lo grita y lo pone/ los cardumen de 500 de 200. Aquí hay historias estadísticas de pescados que se han pescado en la playa/ por ejemplo en Ancón ¿quién cogió la jurela más grande? ¿quién la cojió?*
- 29. Aluno 3:** *El vaquero*
- 30. Pescador 2:** *No/ la jurela más grande la cogió Luis Carlos Mato, el abuelo de... (no se entiende)*
- 31. Aluno 3:** *¿De quién? ¿de Cosme?*
- 32. Pescador 2:** *Si/ Cogió novecientos cuarenta y pico de jurel. ¿Quién cogió la jurela más grande en la Cueva? Mi difunto padre Román Cantillo/ cogió 1200 jureles. (continua contando historias sobre pescadores de la región)..*
- 33. Pescador 2:** *Ahora yo les tengo una anécdota, esto es el mito de las playas/ ya les he hablado de la subienda de los peces, de adonde se cogen, cuando hay lluvias, cuando hay verano, cuando hay vendaval (+) ojo que el vendaval fuerte son esto dos meses*
- 34. Aluno 3:** *En el mes de octubre, noviembre..*
- 35. Pescador 2:** *En estos meses de vendabal fuerte vienen con...*
- 36. Aluno 3:** *Con lluvia*
- 37. Pescador 2:** *Con lluvias, con tormenta, con porrazos grandes, ustedes no han visto por ejemplo en el mes de octubre*
- 38. Aluno 3:** *Una vez yo vi/ y estaban las olas más grandes...*
- 39. Pescador 2:** *Es correcto. Ahora sabes como llamó nuestros ancestros en el mes de octubre/ ahorita ya dentro de 15 días/ cuando vienen estos vendavales fuertes/ el cordón de san*

francisco/ ahora ellos no sabían que en el Océano Atlántico que es donde estamos nosotros/ lo que era en Estados Unidos siempre se “revoliaban” las montañas y hacían lo que se llamaban esos huracanes fuertes/ y aquí siempre pegaba lo que uno llama coletazos/ eso lo van a saber ustedes más adelante

40. Aluno 3: *Osea que se llevaba la corriente todo...*

41. Pescador 2: *Más o menos, como estoy diciendo ya/ así como estoy describiendo. Bueno/ estas cosas se fueron dando y se siguen dando/ todavía en esta época. A mi me cuenta mucho mi papá/ que en este mes de agosto se cogió en un tiempo más cachorreta en el de febrero/ eso hace años/ no se cogió este mes/ en el mes como setenta y pico/ no se cogió mucho/ y se cogió fue en este mes. Ahorita hay unas estadísticas que comprueban que el mes de octubre cogen más cachorreta que en estos meses que son de subienda. Subienda es cuando se coge bastante pescado, ¿entiende? ((demarcación)). Ahora ojo que las brisas son aquí/ oyeron estos meses son de brisa/ diciembre y estos meses*

42. Aluno 3: *Y estas son de vendabal*

43. Pescador 2: *Y estas son de vendabal. Y estas son lluvia, lluvia.*

Episodio 1.11: “¿En qué fecha es que hay bastante cachorreta?”

1. Professor: *¿Quién me dice en qué fecha es que hay bastante Cachorreta?*

2. Aluna 11: *En enero*

3. Professor: *¿Qué más?*

4. Aluno 2: *En febrero marzo y abril*

5. Professor: *¿Por qué? ¿por qué hay bastante Cachorreta pa ese tiempo?*

6. Aluno 3: *Por el cambio del agua*

7. Professor: *¿Cómo así?*

8. Aluno 3: *Porque la cachorreta esta por allá... entonces como nos explico el señor*

9. Professor: *Ajá*

10. Aluno 3: *...que hay cambio caliente el agua se calienta es helada*

11. Professor: *Ajá/ Pero ¿qué es lo que atrae la Cachorreta para ese tiempo?/ ¿Qué hay pa esa época?*

12. Aluno 3: *Los atrae el pica pica también*

13. Aluno 2: *El picapica*

14. Professor: *Osea que cuando hay brisa no llueve/ entonces se supone y se sobrentiende que en enero diciembre febrero marzo abril/ hasta febrero hasta marzo/ hay brisa*

15. Aluno 5: *Y noviembre diciembre... (sigue citando todos los meses del año)*

16. Aluna 6: *Osea que hasta marzo no llueve (los niños siguen discutiendo que meses tienen o no lluvia)*

Episodio 1.12: “En noviembre no llueve, verdad profe?”

1. Aluno 3: *(Hay una discusión entre los alumnos sobre los meses en que llueve) Profe ¿en junio julio llueve verdad?*

2. **Professor:** *Mm mm (el profesor hace gesto de negación)*
3. **Aluno 5:** *Profe ¿y en noviembre llueve?/ profe ¿en noviembre no llueve verdad?*
4. **Professor:** *(Al parecer el profesor hace gesto de negación)*
5. **Aluno 5:** *Oye viste! Alumno 3! Alumno 3 en noviembre no llueve yo le pregunte al profe...*
6. **Aluno 3:** *Llueve en junio y julio yo dije que llueve pero...(conversación entre compañeros)*
7. **Aluno A (Não identificado):** *Profe ¿en noviembre no llueve verdad?*
8. **Professor:** *¿Qué?*
9. **Aluno A (Não identificado):** *¿Qué en noviembre no llueve verdad? (El profesor esta revisando los cuentos)*
10. **Aluna B (Não identificado):** *En noviembre llueve/ espérate/ ¡si!/ espérate (algunos alumnos están observando el calendario que el profesor esta haciendo individualmente en su mesa)*
11. **Aluno A (Não identificado):** *No llueve*
12. **Aluna B (Não identificada):** *En noviembre no llueve (en acuerdo con el alumno anterior)*
13. **Aluno (Não identificado):** *Viste! por eso le estaba diciendo a Alumno 7 que... (conversación entre compañeros) (Los alumnos continúan discutiendo y realizando la actividad)*
14. **Aluno (Não identificado):** *(el alumno le muestra al profesor su cartilla y revisan algunos cuentos) Apenas en febrero fue que yo puse así/ puse amarillo/ en febrero puse amarillo...*
15. **Aluna 6:** *En junio no llueve/ en agosto si... (conversación entre alumnos)*
16. **Aluno (Não identificado):** *En diciembre no llueve/ porque mire que esta buena (niños discuten entre ellos con base en el trabajo que esta realizando el profesor individualmente)*
17. **Aluna (Não identificada):** *En diciembre no llueve*
18. **Aluno (Não identificado):** *En diciembre no llueve?*
19. **Aluna (Não identificada):** *En diciembre no llueve*
20. **Aluna 6:** *Si llueve (discusión entre los estudiantes)*
21. **Aluno (Não identificado):** *si llueve porque aquí en el cuento puse un... (no se entiende)*
22. **Aluno (Não identificado):** *Profe en diciembre no llueve (dirigiéndose al profesor) / mira hasta el profe lo tiene así (dirigiéndose a los compañeros)*
23. **Aluna 6:** *En diciembre no llueve*
24. **Aluno 3:** *Profe usted estaba en la clase verdad? (refiriéndose a la visita del Pescador 2)*
25. **Professor:** *¿Cuál?*
26. **Aluno 3:** *La del clima*
27. **Aluno 3:** *(Habla con el profesor mostrándole sus notas sobre la visita del Pescador 2 realizada en la clase anterior) Mire aquí están todos los que llueve y la sequía y yo le puse.. (no se entiende) (el profesor observa las notas del alumno y las discute con él)*
28. **Professor:** *Tu tienes mayo junio julio diciembre (refiriéndose a los meses de sequia)/ no/ pero diciembre no (mes no incluido dentro de los meses de sequía, según las notas del alumno)*
29. **Aluno 3:** *Si llueve*
30. **Professor:** *En diciembre y enero como tu lo hiciste (meses de sequía según las notas del alumno). Ahí te faltó era septiembre/ octubre/ seguían marzo abril febrero agosto/ septiembre.*

No, septiembre es un mes de lluvia/ ¿no estamos en septiembre? (desacuerdo del profesor frente a las notas del alumno, posiblemente por el paso de “vendavales” por esos días)

31. Aluno 3: *¡Ajá! Profe me equivoque!*

32. Aluno 5: *Viste viste!*

33. Professor: *Yo me confundí de pronto/ pero septiembre y ese el que te dije*

34. Aluno (Não identificado): *Y diciembre (el alumno hace referencia a la confusión que existía sobre diciembre)*

AMPLIAÇÃO DOS ESPAÇOS DE DIÁLOGO COM MODOS CIENTÍFICOS DE CONHECER

Episódio 1.13: “¿Quién me dice qué es la precipitación?”

1. Professor: *¿Quién me dice que es la precipitación? (El profesor interrumpe el dictado sobre el pluviómetro)*

2. Aluna (Não identificada): *Precipitación (dice la palabra un poco diferente)*

3. Professor: *Precipitación! ¿Quién me dice qué es es la precipitación?*

4. Aluna (Não identificada): *Precipitación (dice la palabra un poco diferente)*

5. Professor: *Precipitación*

6. Aluna (Não identificada): *Precipitación (dice la palabra igual al profesor)*

7. Professor: *¿Qué es la precipitación?*

8. Aluna (Não identificada): *mjh (denota que no sabe)*

9. Professor: *¿Qué es la precipitación? Alumno 2 ¿qué es la precipitación? (niños se separan pues están distraídos) (+) Alumno 9 ¿qué es la precipitación? ¿no sabes? Alumna 10 ¿qué es la precipitación? ¿nadie sabe qué es la precipitación?*

10. Alunos (Não identificado): *No no*

11. Professor: *Si estamos hablando del pluviómetro/ ¿yo les dije que servía para qué?*

12. Aluno 5: *Para medir el agua*

13. Professor: *La precipitación es la cantidad de agua lluvia que cae/ una precipitación es una lluvia/ listo/ ¿ya saben qué es un a precipitación?*

14. Alunos (Não identificados): *no no si*

15. Professor: *¿Quién dijo que no sabía?*

16. Alunos (Não identificados): *Alumna 10*

17. Professor: *¿Yo que dije que era la precipitación?*

18. Aluno (Não identificado): *La lluvia*

19. Aluno (Não identificado): *La cantidad de agua lluvia que cae*

20. Professor: *¿Ya saben qué es la precipitación Alumna 10?*

21. Alunos (Não identificados): *Si*

22. Aluno (Não identificado): *Un momentico, un momentico*

23. Professor: *Punto y aparte. (El profesor continúa con el dictado sobre el pluviómetro)*

Episódio 1.14: “¿Qué es la temperatura?”

- 1. Professor:** *Listo bueno, como no podemos continuar con la actividad de esto, vamos a adelantar/ hey! la próxima vez te mando para tu casa (+) vamos a dar lo que es la temperatura/ ¿alguien sabe?*
- 2. Aluno (Não identificado):** *Yo*
- 3. Professor:** *¿Qué es la temperatura?*
- 4. Aluna 13:** *Cuando hace calor y cuando hace frio*
- 5. Aluna 10:** *Y llueve*
- 6. Professor:** *Cuando hace calor ¿qué quiere decir? ((PROFESOR DESCONSIDERA O PAPEL DA CHUVA PARA A TEMPERATURA))*
- 7. Aluno (Não identificado):** *Cuando está el sol...*
- 8. Aluna 11:** *Que la temperatura esta alta*
- 9. Aluno (Não identificado):** *Baja!*
- 10. Aluna 11:** *Alta!*
- 11. Aluno (Não identificado):** *O allá...*
- 12. Professor:** *¿Sabes con que se mide la temperatura?*
- 13. Aluno (Não identificado):** *Algunas veces el sol esta saliendo...*
- 14. Aluno (Não identificados):** *No*
- 15. Aluno (Não identificado):** *Eso es mucho sol*
- 16. Aluno (Não identificado):** *Yo se*
- 17. Professor:** *¿Con qué?*
- 18. Aluno (Não identificado):** *Con un / termómetro*
- 19. Professor:** *Con un termómetro*
- 20. Aluno (Não identificado):** *Pilas con la boca... (niños se distraen)*
- 21. Professor:** *Muy bien/ bueno/ el título de hoy es, la temperatura*

Episódio 1.15: "¿Cuál es la temperatura que se repite más?"

DÍALOGO ENTRE DISTINTOS MODOS DE CONHECER

Episódio 1.16: "¿Cuáles son los meses con mayor temperatura?"

1. **Professor:** *Los días donde presenta más temperatura/ ((corrige)) los meses que presenta mayor temperatura/ ¿cuáles son?//*
2. **Aluna (Não identificada):** *En octubre*
3. **Alunos (Não identificados):** *El 19/*
4. **Aluna (Não identificada):** *En julio*
5. **Alunos (Não identificados):** *El 29 (corrigiendo)*
6. **Aluna (Não identificada):** *En septiembre*
7. **Professor:** *¿Cuáles son?*
8. **Aluna (Não identificada):** *En julio/ en septiembre*
9. **Professor:** *28 y 29/ ¿cuáles son?*
10. **Aluno (Não identificado):** *Octubre y*
11. **Aluno (Não identificado):** *Noviembre*
12. **Alunos (Não identificados):** *Octubre noviembre diciembre y agosto septiembre mayo abril... (varios alumnos hablan al mismo tiempo)*
13. **Professor:** *Temperatura papa!/ temperatura no agua (hablándole a un alumno que va hasta la mesa del profesor porque no saben cual es la figura para analizar).*
14. **Aluna:** *Mayo junio julio agosto septiembre octubre noviembre*
15. **Professor:** *Hey por favor (+) uno sólo (hablándole a todo el grupo). ¿Cuál es la que tiene mayor temperatura?*
16. **Alunos (Não identificados):** *Octubre.*
17. **Professor:** *¿Cuánto tiene?*
18. **Alunos (Não identificados):** *29 (en coro).*
19. **Professor:** *¿Ahora en qué mes cayo más agua?*
20. **Alunos (Não identificados):** *En octubre.*
21. **Professor:** *¿Cuánto?*
22. **Alunos (Não identificados):** *29 ((Os alunos estão observando o mesmo formato)).*
23. **Professor:** *Esa es la temperatura (señalando que están revisando la figura equivocada) (+).*
24. **Alunos (Não identificados):** *320 (los alumnos buscan la figura y responden).*
25. **Professor:** *Ahora/ en octubre llovió más/ y en octubre la temperatura del agua esta más caliente/ ¿quién me dice por qué?*
26. **Aluno 8:** *Porque el agua del cielo es más caliente ((parece adivinando)). Porque el agua lluvia es más caliente que el agua de la playa. ((IDEA DEL ALUMNO QUE PARECE NO TENER SENTIDO PARA EL PROFESOR))*
27. **Professor:** *¿Quién se ha bañado cuando esta lloviendo en la playa? ((ESTRATEGIA DEL PROFESOR DE PROBLEMATIZAR LA IDEA DE LOS ALUMNOS))*
28. **Alunos (Não identificados):** *¡Yo!*
29. **Professor:** *¿Cómo es el agua?*
30. **Aluno (Não identificado):** *Fria*

- 31. Aluno (Não identificado):** *¿Con agua lluvia?*
- 32. Professor:** *No no, cuando esta lloviendo y uno se esta bañando en la playa, como es el agua (hablándole a otros alumnos)*
- 33. Aluno (Não identificado):** *Nosotros no nos bañamos...*
- 34. Alunos (Não identificados):** *Fría.*
- 35. Professor:** *¿Fría?*
- 36. Alunos (Não identificados):** *¡Si!*
- 37. Professor:** *Ninguno de ustedes se ha bañado en la playa entonces ((o professor esperaba una resposta negativa)).*
- 38. Alunos (Não identificados):** *Yo si (los alumnos hablan de momentos en que fueron a la playa)*
- 39. Professor:** *Miren*
- 40. Aluno (Não identificado):** *Se coloca caliente...*
- 41. Professor:** *¡Hey! Cuando llueve el agua del mar se pone caliente. ((intervención autoritaria del profesor pues no logra llegar a un acuerdo con los estudiantes. curioso tiene relación con idea de estudiante que no hacia sentido para el profesor))*
- 42. Aluno (Não identificado):** *Viste! (le dice a un compañero)*
- 43. Aluno (Não identificado):** *¿Y cuándo le pega el sol? ((SIN EMBARGO DEBATE CONTINÚA))*
- 44. Professor:** *Cuando le pega el sol, no. Cuando esta el sol esta caliente y tu tocas el agua, el agua no esta caliente.*
- 45. Aluno (Não identificado):** *Esta fría*
- 46. Professor:** *Esta fría, fría, fría. Mira ¿a qué se debe que el agua se pone caliente?*
- 47. Aluno (Não identificado):** *A la ...*
- 48. Professor:** *Porque el agua se pone como que más salada y eso le aumenta la temperatura/ por eso es que el agua es más caliente cuando más llueve/ cuando hay más agua, es más caliente. ((estrategia del profesor de terminar el debate con una idea escolar)) Pregunto/ ¿y cuándo hay menos temperatura? ((SEGUNDA PREGUNTA DEL PROFESOR))*
- 50. Alunos (Não identificados):** *Enero / febrero y marzo (alumnos hablan al mismo tiempo).*
- 51. Professor:** *¿Cuánto tienen enero y febrero?*
- 52. Aluno (Não identificado):** *24/ 30 ((Ganeshha parece estar olhando o formato de chuvas)).*
- 53. Professor:** *Enero y febrero cuanto tienen?*
- 54. Aluno (Não identificado):** *24/ 30 ((Ganeshha parece estar olhando o formato de chuvas)).*
- 55. Professor:** *Enero y febrero cuanto tienen de temperatura?*
- 56. Aluno (Não identificado):** *24/ 70 (Aluna 6 sigue confundida)*
- 57. Professor:** *¿Temperatura?*
- 58. Aluno (Não identificado):** *Ah si*
- 59. Alunos (Não identificados):** *24*
- 60. Professor:** *24/ ¿y en lluvia?*
- 61. Alunos (Não identificados):** *70 y 30 (varios alumnos). (+)*

- 62. Professor:** *¿Qué quiere decir eso? (+) Yo pregunto, ¿cuándo no llueve pega brisa?*
- 63. Aluno (Não identificado):** *No!/ Si!/ hay unas veces que si (alumnos hablan al mismo tiempo). ((DESACUERDO ENTRE ALUMNOS))*
- 64. Professor:** *Ah/ si o no?*
- 65. Alunos (Não identificados):** *Si*
- 66. Professor:** *Algunas veces Aluno 2?*
- 67. Professor:** *Cierto algunas veces cuando no llueve/ pega brisa, algunas veces. Entonces ¿en qué época pega más brisa? /*
- 68. Alunos (Não identificados):** *Diciembre*
- 69. Professor:** *¿Qué más?*
- 70. Aluna 6:** *Octubre ((Aluna 6 parece confundida)).*
- 71. Professor:** *En octubre no pega brisa.*
- 72. Aluna 6:** *Septiembre (alumna confundida)*
- 73. Alunos (Não identificados):** *En noviembre*
- 74. Professor:** *¡Ajá!*
- 75. Aluna 6:** *Marzo (alumna confundida).*
- 76. Professor:** *Noviembre/ Diciembre/ Enero/ Febrero y Marzo/ mas que todo en esa época es cuando pega más brisas (algunos alumnos dicen otros meses) ((no hay distinción clara entre mes y época)). Entonces, ¿cómo esta el agua?/ los que han ido a pescar en diciembre y enero/ ¿cómo esta esa agua?*
- 77. Alunos (Não identificados):** *Fría/ caliente (alumnos hablan al mismo tiempo) ((adivinando)).*
- 78. Professor:** *Esta fría/ verdad/ ¿por qué?*
- 79. Aluno (Não identificado):** *Porque hay mucho viento.*
- 80. Professor:** *Porque hay mucho viento y el viento enfría...*
- 81. Alunos (Não identificados):** *Es vendaval*
- 82. Aluno (Não identificado):** *El mar/ lluvia lluvia y lluvia (alumnos hablando).*
- 83. Professor:** *... enfría el agua (termina su idea).*
- 84. Aluno (Não identificado):** *Lluvia lluvia y lluvia (alumnos hablando).*
- 85. Professor:** *¿Y en esa época llueve o no llueve?*
- 86. Alunos (Não identificados):** *Si, si llueve ((adivinando)).*
- 87. Professor:** *¿Llueve?*
- 88. Alunos (Não identificados):** *Si/ no (alumnos hablan al mismo tiempo).*
- 89. Professor:** *¿No llueve? ¿Por qué no llueve?*
- 90. Alunos (Não identificados):** *Si llueve*
- 91. Professor:** *¿En enero y febrero?*
- 92. Aluno (Não identificado):** *No no llueve*
- 93. Aluno (Não identificado):** *Si llueve ((o professor espera una resposta negativa)).*

- 94. Aluno (Não identificado):** *En enero y febrero ¿Por qué no llueve Aluno 9?*
- 95. Aluno 9:** *Yo no se, pero yo se que no llueve*
- 96. Aluno 3:** *Llueve poco ((INTEREZANTE ESTA IDEA COMPLEMENTARIA DE ALUMNOS))*
- 97. Professor:** *No llueve. ¿Cuántas cantidades de agua hay? ¿en el pluviómetro?*
- 98. Aluna (Não identificada):** *En enero 70 y en febrero 30*
- 99. Aluno (Não identificado):** *En octubre...*
- 100. Professor:** *No hay/*
- 101. Aluno (Não identificado):** *24*
- 102. Professor:** *Si llueve llueve muy poco*
- 103. Aluno (Não identificado):** *Hay más en octubre*
- 104. Professor:** *((talvés el formato es confuso y hay que explicar que es poco y que es mucho o sea mejor tomar datos de días lluviosos)). ((PROFESOR ACABA ACEPTANDO EL COMPLEMENTO DE LOS ALUMNOS)) Que quiere decir/ si no llueve el agua se calienta ((contraditorio ou quer dizer se chove)). ¿Cuándo no llueve el agua se calienta?*
- 105. Alunos (Não identificados):** *No*
- 106. Professor:** *¿Qué pasa?*
- 107. Aluno (Não identificado):** *Se coloca más fría ((Juan Camilo?, mas não se confunde)).*
- 108. Professor:** *Se enfría/ muy bien (+). ¿Qué otras cosa?*
- 109. Aluno (Não identificado):** *Y en la noche se coloca caliente ((Juan Camilo?, ainda aporta)). ((INTEREZANTE ESTA IDEA COMPLEMENTARIA DE ALUMNOS))*
- 110. Professor:** *¿Qué más podemos concluir de ahí? (no se discute más)*

APROXIMAÇÃO AO UNIVERSO INTERPRETATIVO DOS ALUNOS (ÚLTIMA AULA)

Episódio 1.17: “En base a lo que les dijo el pescador, ¿cómo influye el clima en la pesca?”

- 1. Professor:** *¿Cómo influye el clima en la pesca? Aluno 9? (+)*
- 2. Aluno 9:** *No se*
- 3. Professor:** *Según lo que les dijo el Pescador 2 y lo que le dijo el abuelo de Alumna 11 ¿cómo es que se llama el abuelo de Alumna 11?*
- 4. Alunos (Não identificados):** *¡Julio! (Pescador 1)*
- 6. Professor:** *El Pescador 1/ en base a lo que le dijo eso, ¿cómo influye el clima en la pesca?*
- 7. Aluna (Não identificada):** *Y también dijo que no existían los extraterrestres (Discusión sobre la existencia de extraterrestres)*
- 8. Professor:** *Entones miren/ ¿cómo influye? influye cuando hay brisa. ¿Qué trae la brisa?*
- 9. Aluno (Não identificado):** *Vendaval, Dios, la Sierra, ¡yo se! yo se, trae sierra*
- 10. Aluno 8:** *Jurelito ((LLUVIA DE IDEAS Y POSIBLES DESACUERDOS CON LO DICHO POR EL PESCADOR))*

- 11. Professor:** *Esos chiquiticos, ¿cómo se llaman? ((INTERVENCIÓN AUTORITARIA DEL PROFESSOR))*
- 12. Aluno 8:** *Pica pica*
- 13. Professor:** *Y ¿si hay Pica pica?*
- 14. Aluno (Não identificado):** *Hay bonito*
- 15. Professor:** *Hay bastante pescado porque vienen atrás de la Pica pica. ((PODRÍA HABER INCLUIDO TAMBIÉN UN LENGUAJE ESCOLAR DE MIGRACIONES))*
- 15. Professor:** *Entonces ¿cómo influye el clima en la pesca?*
- 16. Aluno (Não identificado):** *Bien*
- 17. Professor:** *¿Cómo influye?*
- 18. Aluno (Não identificado):** *Frio ((ESTUDIANTES NO COMPRENDEN EL SENTIDO DE LA PREGUNTA))*
- 19. Professor:** *¿Influye o no influye?*
- 20. Alunos (Não identificados):** *¡Si!*
- 21. Professor:** *¿En qué forma?*
- 22. Aluno (Não identificado):** *De varias formas*
- 23. Professor:** *¿En qué si hay brisa? ¿qué trae? ((I.A))*
- 24. Aluno (Não identificado):** *Pica pica*
- 25. Professor:** *¿Y si hay Pica pica?*
- 26. Aluno (Não identificado):** *Hay varios pescados*
- 27. Professor:** *Entonces ¿qué concluyen?*
- 28. Aluno (Não identificado):** *Hay bonito, la cachorreta... (alumnos hablando).*
- 29. Professor:** *¿Si llueve hay pescado?*
- 30. Alunos (Não identificados):** *¡No!!! ((POSIBLE DESACUERDO CON LO DICHO POR EL PESCADOR Y LOS CUENTOS, AUNQUE JOSE ISABEL PARECE HABLAR ALGO AL RESPECTO))*
- 31. Professor:** *¿Y si truena? ((I.A))*
- 32. Alunos (Não identificados):** *Si!! ((duvidando?)).*
- 33. Professor:** *¿Qué pescado se coge cuando truena?*
- 34. Aluno (Não identificado):** *Jurelito*
- 35. Professor:** *Muy bien. Entonces mira como influye el clima, si no truena no van a coger Jurelito, entonces esta influyendo. ((NO INCLUYE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ESCOLARES))*
- 36. Aluno (Não identificado):** *O cuando a nosotros nos dicen, Jurelito, Jurelito!!*

APÊNDICE 11:

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA DOS PROFESSORES APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA

1. ¿Qué significado la aplicación de esta innovación didáctica para usted?
2. ¿Cuáles de los elementos e instrumentos propuestos para la innovación didáctica aplico en sus clases?
3. ¿Cuáles de los elementos e instrumentos propuestos para la innovación didáctica no aplico en sus clases?
4. ¿Cuáles elementos o instrumentos fueron adicionados por usted a la innovación didáctica durante su aplicación en sus clases?
5. ¿Qué efectos considera que la innovación didáctica tuvo en sus estudiantes?
6. ¿Qué recomendaciones realizaría al diseño de la innovación didáctica?

APÊNDICE 12: ROTEIRO PARA A ENTREVISTA DOS ESTUDANTES APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA

Sobre dibujos No. 1 y 2 Extraterrestre:

1. Cuéntame que querías decirle al extraterrestre con tu dibujo

Sobre carta No. 1 y 2 Extraterrestre:

2. Cuéntame que más quisiste contarle al extraterrestre con tu carta

3. ¿Quién te ayudo a escribir y dibujar? (profesores, compañeros) - ¿Cómo te ayudo?

Sobre cartilla:

4. ¿Recuerdas los cuentos?, ¿me los puedes contar? (Mirar dibujos y actividades realizadas como glosario de palabras desconocidas y mapas).

Sobre calendario climático y pesquero:

5. Cuéntame para que te puede servir este calendario.

Sobre figura de lluvias:

6. Cuéntame para que te puede servir esta figura.

Sobre figura de temperatura:

7. Cuéntame para que te puede servir esta figura

Sobre la visita del pescador:

8. ¿Recuerdas al pescador?, ¿Porque crees que fue importante su visita al salón?

APÊNDICE 13:
DOCUMENTO DE TRABALHO PARA O
DESENVOLVIMENTO DE UMA INOVAÇÃO DIDÁTICA
SOBRE A PESCA, O CICLO DE VIDA DOS PEIXES E O
MEIO AMBIENTE

INFORMACIÓN BÁSICA DE SECUENCIA DIDÁCTICA
<p>Título: PRIMERA PROPUESTA Pesca, ciclos de vida de los peces y medio ambiente</p>
<p>Resumen: Ver abajo la propuesta de la secuencia:</p>
<p>Palabras claves:</p>
<p>Tema: La práctica de la pesca artesanal, comportamiento y ciclo de vida de peces, interacciones ecológicas en el medio marino</p>
<p>Nivel de enseñanza: Educación básica primaria</p>
<p>Grado escolar: Grado tercero (y otros grados superiores en que se estudie el ciclo de vida de los seres vivos, las actividades del hombre en el mar)</p>
<p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimular la comprensión y el interés por el conocimiento tradicional de los pescadores de Taganga y el conocimiento escolar científico; 2. Estimular la exposición de los conocimientos previos de los estudiantes sobre la pesca, los organismos marinos y su interacción con el medio ambiente marino; 3. Incluir en el aula de ciencias naturales conocimientos sobre el medio natural y los organismos marinos vinculados a la práctica de la pesca artesanal en Taganga, al igual que vinculados a conceptos escolares relacionados con las interacciones ecológicas que ocurren en el medio marino, con el fin de posibilitar el diálogo y la comprensión crítica de distintos modos de conocer en el aula de clases; 4. Detallar relaciones entre el medio ambiente marino, el comportamiento y ciclo de vida de organismos marinos y la pesca en Taganga; 5. Suscitar la discusión de cuestiones relacionadas con la pesca, el funcionamiento de los ecosistemas naturales y la conservación de los recursos marinos
<p>Encuentros: (Los términos propios de los pescadores son destacados en cursiva)</p> <p>ENCUENTRO 1. 2-3 hora-aula (120-180 minutos)</p>

PREPARACIÓN PRÉVIA

Previamente al encuentro pedir a los niños que traigan distintos materiales (piedras, palos, plantas secas, etc). El profesor se encargará de traer plantas acuáticas de acuario (ej. elodea) y alimento para peces de acuario (seco y/o vivo).

ACTIVIDADES**EXPERIMENTO 1.**

Observación de pequeños acuarios que poseen peces ornamentales de agua dulce (ej. gupis, macho y hembras *enguevadas*). Discutir sobre las condiciones iniciales del acuario (condiciones del agua, temperatura, iluminación, fuentes de oxígeno) y los peces (ornamentación, sexo, morfología, entre otros). Pedir a los estudiantes que usen un cuaderno de campo para anotar sus observaciones.

VIDEO 1.

Imágenes de video de peces, comparando machos y hembras, mostrando eventos de desove, agregaciones y otros comportamientos relacionados al desove (ej. peces loro)

INTERPRETACIÓN DE TEXTOS 1.

Lectura de relatos de pescadores sobre peces *enguevados* y *flacos* de Taganga, su manera de *caminar* en el mar y las épocas en que vienen *subiendo* y *bajando*. Pedir a los niños que describan y dibujen los acontecimientos relatados por los pescadores.

VIDEO 2.

Imágenes de video sobre una especie de interés pesquero en Taganga, su desove y posibles agregaciones u otros comportamientos relacionados con el desove (ej. pargos).

EXPERIMENTO 2.

Pedir a los alumnos que integren al acuario los materiales que trajeron (ej. piedras, arena, plantas secas, plantas vivas, etc). Pedir que expliquen la disposición que dieron a estos materiales y su relación con el ambiente del acuario y los peces.

TAREA 1.

Pedir a los alumnos que escriban en el cuaderno de campo los cambios que observen durante la semana en el acuario y los peces. Si es posible definir uno o dos momentos para realizar estas observaciones y registros en el cuaderno de campo.

FINALIDAD DE ACTIVIDADES ENCUENTRO 1

Comenzar a estudiar la reproducción de los peces marinos, especialmente su maduración y desove.

El fin de los acuarios es despertar el interés de los alumnos por preguntas y explicaciones sobre los machos y las hembras, sus estados de madurez y sus huevos (y seguramente también, sus larvas juveniles y adultos). Las lecturas y videos proveerán diferentes visiones sobre estos fenómenos.

El profesor promoverá en los niños la descripción y el análisis de los acontecimientos presentados en los acuarios, lecturas y videos. Finalmente, reflexionará con los estudiantes sobre la diversidad de conocimientos que pueden existir sobre los peces y las diferentes maneras que se pueden seguir para el conocimiento de los mismos.

ENCUENTRO 2.

2-3 hora-aula (120-180 minutos)

REVISIÓN EXPERIMENTO 2 - TAREA 1

Dialogar con los alumnos sobre los cambios observados en los acuarios y los peces (posiblemente hay juveniles de gupis que antes no estaban, peces muertos, hongos, o cambios en el color del agua, entre

otros). Tener en cuenta las notas apuntadas en los cuadernos de campo.

VIDEO 3

Imágenes de video sobre el comportamiento y desarrollo de larvas y juveniles de peces

INTERPRETACIÓN DE TEXTOS 2.

Lectura de relatos de los pescadores sobre la época de pesca de los robalos y otros peces que van a *fresquiarse* en *ramales* y manglares. Pedir a los niños que describan y dibujen los acontecimientos relatados por los pescadores.

VIDEO 4

Imágenes de video sobre larvas y juveniles de robalos y sus comportamientos y requerimientos (también pueden ser otros peces que buscan aguas salobres, pastos marinos y/o arrecifes durante su ciclo de vida en las etapas de desove, larva o juvenil)

EXPERIMENTO 3

Discutir con los alumnos si es necesario cambiar las condiciones de los acuarios y pedirles que tomen decisiones y las ejecuten, anotando en el cuaderno de campo los cambios efectuados y promoviendo la explicación de las razones que los llevaron a realizar esos cambios.

Estos cambios se pueden relacionar con varios aspectos (ej. separar juveniles de adultos, dar sombra a los acuarios, cambiar el agua, agregar tubos para protección de juveniles, etc).

TAREA 2.

Pedir a los niños que escriban en el cuaderno de campo los cambios que observen durante la semana en el acuario y los peces. Si es posible definir uno o dos momentos para realizar estas observaciones y registros en el cuaderno de campo.

FINALIDAD DE ACTIVIDADES ENCUENTRO 2

Estudiar aspectos relacionadas con la alimentación, cuidado parental, depredación y refugio de las larvas y los juveniles de los peces marinos.

Con el Experimento 3 se busca despertar el interés por el seguimiento y cuidado de los peces juveniles del acuario. También promover distintas acciones entre los grupos de estudiantes con relación al mantenimiento de los acuarios y peces. Las lecturas y videos proveerán diferentes visiones sobre estos fenómenos.

El profesor promoverá en los niños la descripción y el análisis de los acontecimientos presentados en los acuarios, lecturas y videos. Finalmente, reflexionará con los estudiantes sobre la aplicación que pueden tener diferentes conocimientos de los peces y modos de conocer en el mantenimiento de los acuarios.

ENCUENTRO 3.

1-1.5 hora-aula (60 - 90 minutos)

REVISIÓN EXPERIMENTO 3 – TAREA 2

Dialogar con los alumnos sobre los cambios observados en los acuarios y los peces, el efecto de los cambios efectuados en los acuarios en el encuentro anterior, y posibles causas de las condiciones actuales del acuario y los peces, tener en cuenta las notas apuntadas en los cuadernos de campo.

Discutir con los niños que hacer con los gupis (si aún están vivos), donde tenerlos, criarlos o “botarlos”, y a que pueden conllevar estas acciones.

VIDEO 5

Imágenes de video sobre los adultos de diferentes especies de interés comercial en Taganga, sus comportamientos, entre otros aspectos de su vida adulta.

INTERPRETACIÓN DE TEXTOS 3.

Lectura de relatos de los pescadores sobre varias artes de pesca en Taganga (sobre todo las tradicionales, como chinchorros, línea de cordel y anzuelo, correteo), los peces que son capturados y sus distintos *tiempos* de pesca (ej. pargo, róbalo, sierra, bonito). Pedir a los niños que describan y dibujen los acontecimientos relatados por los pescadores.

FINALIDAD DE ACTIVIDADES ENCUENTRO 3

Estudiar con los alumnos la fase adulta de los peces marinos, los cambios que estos presentan (alimentación, movilidad, migración, entre otros) y la manera como el conocimiento de los mismos se refleja en el uso y la efectividad de las artes de pesca en Taganga.

El profesor promoverá en los niños la descripción y el análisis de los acontecimientos presentados en los acuarios, lecturas y videos.

También promoverá el interés y la indagación sobre los posibles efectos de acciones humanas, por ejemplo al manipular acuarios o liberar peces ornamentales foráneos en reservorios de agua o quebradas de Taganga.

ENCUENTRO 4.

1.5-3 hora-aula (90-180 minutos)

Visita al SENA, y/o al acuario del rodadero, y/o al acuario mundo marino de la universidad Tadeo Lozano.

Al final de la visita, pedir a los estudiantes que apunten y hagan dibujos esquemáticos en sus cuadernos de campo sobre las experiencias vividas.

ENCUENTRO 5.

2-3 hora-aula (120-180 minutos)

REVISIÓN DE VISITA AL SENA Y/O ACUARIOS DEL RODADERO

En grupo compartir las experiencias vividas en estas instituciones y explorar como los conocimientos abordados en el aula fueron complementados con la visita a esta institución(es). Tener en cuenta los apuntes y dibujos en los cuadernos de campo.

El profesor promoverá también la indagación sobre la finalidad de estas instituciones, y en caso de que se visite más de una institución, fomentará la comprensión de las diferencias que hay entre ellas y los distintos propósitos que persiguen.

INTERPRETACIÓN DE TEXTOS 4.

Lectura de relatos de los pescadores sobre el estado de la pesca en Taganga y las posibles causas de su disminución en la actualidad con relación a tiempos anteriores.

VIDEO-DOCUMENTAL 1.

Proyección de video documental sobre el Caribe colombiano, sus ecosistemas y biodiversidad marina.

FINALIDAD DE ACTIVIDADES ENCUENTRO 5

La secuencia culmina con la profundización de la relación de la pesca y el ambiente marino de Taganga y el Caribe colombiano con el ciclo de vida de los peces marinos.

El profesor discutirá con los estudiantes explicaciones tradicionales y científicas sobre el funcionamiento del medio marino y el estado de la pesca en el Caribe Colombiano. También indagará cuestiones relacionadas con la protección de los peces marinos. Finalmente, discutirá el papel que cumple el conocimiento del ciclo de vida de los peces, del medio en que viven y de las prácticas con que se pescan, en la formulación de propuestas de conservación del medio natural marino.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS CON LA SECUENCIA

Por definir...

Tiempo total estimado:

8.5-13.5 horas-aula (510-810 minutos)

Anexos:

POR DEFINIR:

LECTURAS DE APOYO AL PROFESOR, RELATOS DE PESCADORES PARA EL AULA, IMÁGENES DE VIDEO Y DOCUMENTAL, VISITA AL SENA O ACUARIOS O A VARIOS.

Materiales necesarios:

Motivación:

Productos obtenidos:

POR DEFINIR...

NOTA:

Los dibujos de los estudiantes pueden ser escaneados para ilustrar una cartilla sobre esta secuencia didáctica.

También pueden ser usados para crear un afiche en el colegio y/o un blog sobre la relación de la pesca con el aula de ciencias naturales, incluyendo relatos de los niños, profesores y padres de familia.

Principios de diseño de secuencias didácticas:

ALGUNAS IDEAS:

Con relación al conocimiento tradicional:

- Concebir el conocimiento tradicional como proceso – un modo de ver, discutir y dar sentido a nuevas informaciones -, y no como contenido – información que puede ser transmitida de una persona a otra.
- Tener presente la importancia del vínculo entre generaciones y la estructura de pensamiento particular que resultan necesarios para poder dar sentido al conocimiento tradicional y conseguir, a partir de este, construir nuevos conocimientos.
- Reconocer la estructura social y cultural que valida y legitima al conocimiento tradicional, así como estrategias y mecanismos colectivos que posibilitan la generación y el mantenimiento de nuevos conocimientos.

Con relación a la inclusión del conocimiento tradicional en el aula de ciencias naturales:

- Dar relevancia a la identidad tradicional (Taganguera) en el aula de clases
- Contextualizar la enseñanza, de manera que las ciencias naturales tengan sentido para el estudiante
- Reconocer la diversidad de discursos que existen sobre la naturaleza y explorar los

argumentos que apoyan esos conocimientos

- Reconocer diversos contextos de aprendizaje, valoración y aplicación de conocimientos
- Promover el diálogo entre distintos modos de conocer
- Enriquecer las maneras de aprender sobre la naturaleza que tienen los estudiantes con los conocimientos sobre ciencia naturales

Con relación a la didáctica del aula de ciencias naturales:

- Partir de la vivencia y cotidianidad de los niños, sus ideas y explicaciones
- Realizar actividades previas antes del abordaje de los contenidos escolares
- Utilizar recursos audiovisuales e interactivos, así como lúdicas y experimentos, para atraer y motivar a los estudiantes y, además de esto, diversificar las estrategias de enseñanza
- Usar preguntas desequilibrantes y aparentemente obvias para motivar la búsqueda de explicaciones
- Promover experiencias desequilibrantes durante el aula para motivar el interés por la indagación, experimentación y explicación de fenómenos
- Explorar con los niños sus propias explicaciones al igual que otras de índole tradicional y científico

Con relación a la tradición escolar de ciencias

- Énfasis en la conservación de los recursos naturales y el papel de los conocimientos en el beneficio de la humanidad

APÊNDICE 14:
PRIMEIRO DOCUMENTO DE TRABALHO PARA O
DESENVOLVIMENTO DE UMA INOVAÇÃO DIDÁTICA
SOBRE A VARIAÇÃO CLIMÁTICA ANUAL NO
CONTEXTO CARIBE COLOMBIANO

QUE SE QUIERE ENSEÑAR EN ESTA INNOVACIÓN DIDÁCTICA?

RELACIÓN ENTRE BRISA, LLUVIAS, SERES VIVOS Y RECURSOS NATURALES

En Colombia, así como en otros países del trópico, no se observan estaciones climáticas como tal. Sin embargo, las estaciones climáticas (verano, primavera, otoño, invierno), por mucho tiempo, han recibido especial interés en las aulas escolares de Ciencias Naturales. Quizás por esta razón, los colombianos en general hacen uso de las ideas relacionadas con las estaciones climáticas para describir los cambios que observan en su ambiente inmediato.

De hecho en Colombia, desde un punto de vista ambiental, se reconocen dos periodos climáticos en el año que varían principalmente por la precipitación hídrica: una época húmeda, en la que aumentan las precipitaciones o lluvias, y una época seca, en la que disminuyen.

Por otro lado, desde el punto de vista cultural, estos cambios en el ambiente son percibidos de manera variada entre las comunidades tradicionales, respondiendo a maneras de ver, conocer e interactuar con la naturaleza, que pueden ser específicas, diferentes y/o complementarias con los modos de conocer propios de las ciencias escolares (Física, Química, biología, geología y astronomía).

Los cambios ambientales de la región de Santa Marta en el Caribe colombiano son interpretados de manera variada por pescadores y académicos. El conocimiento de los pescadores sobre la época de la brisa y las lluvias a influenciado desde tiempos inmemoriales el desarrollo de sus artes de pesca y sistemas de acceso y aprovechamiento de recursos marinos. Por su parte, los académicos han estudiado algunas condiciones atmosféricas, ambientales y biológicas e interpretado su efecto modulador en las distintas épocas (seca y húmeda) de esta región.

En el marco de la crisis ambiental actual, sin embargo, las anomalías observadas en los cambios ambientales de la región de Santa Marta (ej. sequías o lluvias prolongadas, ausencia de la sardina *pica pica* – *Lisa* spp.) parecen responder a eventos de escala regional (Niño-Niña) y a otras amenazas complejas para la sostenibilidad del aprovechamiento de los recursos naturales marinos (ej. el calentamiento gradual a escala planetaria y los cambios físicos asociados a este proceso) que tienen lugar en el contexto de otras presiones sociales y económicas mundiales sobre los recursos naturales y los ecosistemas (ej. sobreexplotación de recursos y degradación de ecosistemas).

Así, la enseñanza de los cambios cíclicos que ocurren en el ambiente, pueden representar varios desafíos para el profesor escolar de Ciencias Naturales. Estos pueden ser:

- Falta de textos escolares y/o estrategias didácticas adecuadas para abordar el tema en regiones y comunidades específicas de Colombia
- Desconocimiento de la variación en las condiciones ambientales de las regiones y comunidades en las que trabaja
- Desconocimiento de la maneras como la comunidad interactúa con esas condiciones ambientales
- Conocimiento limitado del tema (épocas seca y húmeda)
- Cómo abordar estos temas con palabras y explicaciones sencillas, sin recurrir a tantos términos teóricos para que el niño de primaria lo llegue a comprender.

Para el estudiante, por otro lado, el aprendizaje del tema puede representar también varios desafíos:

- Expresar sus conocimientos y experiencias sobre el tema
- Confrontarse con ideas y conocimientos diferentes a los suyos en la clase
- Enriquecer sus conocimientos culturales con los conocimientos escolares

Por otro lado, la crisis ambiental actual plantea otros desafíos para el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tema:

- La ocurrencia de posibles anomalías en los cambios cíclicos que normalmente se observan en el ambiente
- La interrelación de diversos factores (atmosféricos, climáticos, biológicos, ecológicos, etc)
- La influencia de las acciones del ser humano en el ambiente.

A partir de estas ideas, el estudio de la época seca (brisa) y húmeda (lluvias) de la región de Santa Marta (el estudio de los cambios periódicos y recurrentes en el ambiente) en el aula de Ciencias Naturales (Series de Básica Primaria) puede conllevar a procesos pautados por el diálogo entre distintos modos de conocer para la enseñanza y el aprendizaje de los siguientes aspectos:

- a. La noción de cambios periodicos y recurrentes (diarios y estacionales) y el reconocimiento de algunos ejemplos en la región de Santa Marta
- b. La relación de estos cambios cíclicos con algunos aspectos del funcionamiento del medio ambiente, la supervivencia de los seres vivos, y el establecimiento de sistemas de aprovechamiento de recursos naturales
- c. El reconocimiento de la variación (anomalías) de estos cambios cíclicos evidenciados frente al marco de la crisis ambiental actual, y la necesidad de análisis y reflexión de algunos de sus posibles efectos en el ambiente y los seres vivos,

incluyendo al ser humano y sus sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales

- d. Ideas preliminares sobre las interacciones dinámicas entre los sistemas físicos y biológicos de la Tierra
- e. Ideas preliminares sobre la dependencia de los sistemas sociales, económicos y culturales sobre estos sistemas naturales

PORQUE Y PARA QUE SE QUIERE ENSEÑAR ESTO?

Los cambios en el ambiente comprenden variados fenómenos que influyen considerablemente el modo de vida de las poblaciones humanas. De hecho, las comunidades tradicionales como la de los pescadores de Taganga, construyen conocimientos y explicaciones para estos fenómenos a partir de visiones amplias y existenciales (holísticas) de la naturaleza.

Aunque las ciencias académicas biológicas y ecológicas ofrecen también conocimientos y explicaciones amplias para estos fenómenos, su enseñanza en el ambiente escolar de la básica primaria y secundaria por lo general se promueve a partir de ideas fragmentadas y descontextualizadas que dificultan el aprendizaje significativo de los estudiantes, sin importar su origen cultural o étnico.

Esta es una situación que en parte refleja la influencia de una visión sobrevalorizada de las ciencias académicas en el ambiente escolar, como si estas fueran mejor o más válidas que los conocimientos de otra naturaleza cultural. Complementariamente, incentiva la búsqueda de vías para promover la valoración de los conocimientos tradicionales y propios de los estudiantes en el ambiente escolar, así como la exploración del papel de los mismos en el proceso de aprendizaje de los contenidos escolares de ciencias.

La posibilidad de diálogo entre distintos modos de conocer en el aula de Ciencias Naturales (Series de Básica Primaria) con relación a los cambios cíclicos en el ambiente de la región de Santa Marta, puede ofrecer medios para:

1. La exploración del entorno ambiental, biológico, social y cultural de los estudiantes
2. El estudio de conocimientos culturales y científicos relevantes para la comprensión de la dinámica ambiental local y regional
3. El estudio y comprensión de factores ambientales, biológicos, sociales y culturales que inciden en los sistemas de aprovechamiento de recursos naturales locales y regionales
4. La construcción de esfuerzos educacionales interdisciplinarios (combinando contenidos de varias disciplinas escolares) para el abordaje de:
 - a. Relaciones entre biosfera, atmósfera, hidrósfera y litosfera
 - b. Temas relevantes frente a la crisis ambiental actual, como el aumento en la frecuencia con la que se dan fenómenos meteorológicos extremos (Ej. eventos de escala regional (Niño-Niña); el calentamiento gradual a escala planetaria y los cambios físicos asociados a este proceso).

5. El desarrollo de habilidades variadas entre los estudiantes (oral, escrita, gráfica, multimedia) para comunicarse con diferentes audiencias y con propósitos variados (científicos, ambientales, culturales).
6. La promoción de proyectos y acciones ambientales escolares relacionados con los cambios PERIODICOS Y RECURRENTEs del ambiente (atmosféricos, ambientales, biológicos, culturales) de Taganga y su área de influencia, por ejemplo:
 - a. Reconocimiento y comprensión de las alteraciones climáticas que pueden comprometer la sustentabilidad de la pesca local, y demandar la búsqueda de adaptaciones en el orden social y económico local.
 - b. Estudio de relaciones entre sistemas de valores culturales y la sustentabilidad de los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales locales

Además, estos diálogos entre distintos modos de conocer con relación a los cambios cíclicos en el ambiente de la región de Santa Marta en el aula de Ciencias Naturales, Series de Básica Primaria, pueden ayudar a establecer bases introductorias importantes para posibles temas estructurantes del currículo escolar de Ciencias Naturales, Series de Básica Secundaria (Bachillerato), como:

- Adaptación (biología evolutiva)
- Homeostasis (biología funcional)
- Distribución (biología ecológica)

COMO SE VA A ENSEÑAR?

Preliminarmente se proponen cuatro estrategias básicas para esta innovación didáctica:

1. Lectura de una historia narrativa
2. Actividades de redacción
3. Elaboración de modelos explicativos
4. Análisis de situaciones relacionadas con la crisis ambiental actual
5. Socialización de sus modelos explicativos y de la redacción de cada niño para vencer el miedo a la lectura en público

1. LECTURA DE UNA HISTORIA NARRATIVA

Historia especialmente diseñada y diagramada para los alumnos de Primaria de Taganga. Esta historia tiene como objetivo estimular la lectura de los niños e introducir situaciones de su cotidianidad y cultura que tengan que ver con los cambios ambientales que viven y/o observan en la región de Santa Marta, especialmente en Taganga.

Con este objetivo en mente se debe tener en cuenta entonces: las vivencias y experiencias de los niños tagangueros y sus familias, el estilo de hablar y contar historias de

las personas de Taganga (niños, pescadores, mujeres, etc), y el entorno ambiental, económico y social de Taganga, incluyendo ideas culturales y académicas sobre los diversos fenómenos naturales que se relacionan en la historia.

Para tal fin resulta necesario proponer una estructura para la historia, definir personajes, crear diálogos, incluir relatos culturales e informaciones académicas, así como dibujos y diagramas.

NOTA: Ver una propuesta de estructura preliminar de esta historia y algunos posibles episodios en el Anexo 1.

2. ACTIVIDADES DE REDACCIÓN:

Con estas actividades se busca estimular la comunicación escrita de los niños. En esta actividad se pide a los niños que redacten textos expresando libremente sus propias explicaciones sobre los cambios ambientales que ocurren en Taganga, posibilitando el análisis y la evaluación del modo como los elementos ofrecidos en la clase apoyan al niño en su proceso de elaboración de explicaciones.

NOTA: Ver algunas actividades de redacción en el Anexo 2.

3. ELABORACIÓN DE MODELOS EXPLICATIVOS

Se trata de diseñar uno o varios diagramas, juegos o experimentos que maximicen la interacción profesor-alumnos y alumnos-alumnos, así como el papel del profesor en incentivar en los alumnos la formulación de preguntas, la búsqueda de respuestas y la generación de explicaciones o modelos explicativos.

Estas ayudas didácticas pueden orientarse para que los niños definan relaciones entre los distintos cambios ambientales que observan en la región de Santa Marta (ej. brisa, lluvia, sequía, corrientes, migraciones, abundancia de peces pelágicos, vendavales, variación en la temperatura del mar, lluvia, calma, pluma del río en el mar, abundancia de peces demersales, desoves, etc.), y con estas expliquen algunos procesos biológicos y ecológicos que se dan en la región (ej. fertilización del mar por surgencia o descarga de los ríos, cadenas tróficas marinas, ciclos de vida y migraciones de organismos marinos).

4. ANÁLISIS DE SITUACIONES RELACIONADAS CON LA CRISIS AMBIENTAL ACTUAL:

Actividades de lectura y/o juego que conlleven al análisis de situaciones relacionadas con la crisis ambiental actual (ej. cambios en la composición de especies capturadas en la pesca, disminución en las tallas de las especies capturadas en la pesca, disminución generalizada de la pesca en el Caribe, aumento en la frecuencia de condiciones climáticas extremas en el Caribe, calentamiento gradual del planeta).

Las lecturas de textos divulgativos científicos pueden ayudar a contextualizar estos temas y analizarlos y relacionarlos con la realidad y experiencias cotidianas de los estudiantes. Sin embargo, esto implica evaluar el contenido de los mismos, la confiabilidad de su fuente, y su lenguaje, adaptándolo de ser necesario, con la realidad de los alumnos

teniendo en cuenta las características cognitivas de los niños.

NOTA: Ver algunas situaciones para el análisis de la crisis ambiental actual en el Anexo 3.

ANEXO 1

PROPUESTA DE ESTRUCTURA Y POSIBLES EPISODIOS PARA LA HISTÓRIA NARRATIVA

ESTRUCTURA PRELIMINAR DE LA HISTORIA

POSIBLES EPISODIOS PARA LA HISTÓRIA

Titulo	Objetivos
1. Pesca en la Isla de la Aguja	<ul style="list-style-type: none"> - Describir una faena típica de chinchorro en el mes de febrero en Taganga (época de brisa) - Abordar el conocimiento de los pescadores en cuanto a la navegación marítima, el uso del chinchorro y la identificación de especies marinas (época de brisa) - Describir cambios en la navegación y el chinchorro de Taganga
2. Conversa con su abuelo pescador	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar el conocimiento de los pescadores en cuanto a los aspectos biológicos y ecológicos que inciden en la actividad pesquera (época de brisa) – las relaciones entre la pica pica y los peces viajeros - Abordar concepciones tradicionales sobre la abundancia de peces (los peces viajeros en la época de brisa) y la variación en la captura de la pesca (épocas de cantidad y épocas en que aminora)
3. Primer día en el colegio	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar los conocimientos académicos relacionados con la surgencia (algunos aspectos físicos, químicos y biológicos) – fertilización del mar (época de brisa) - Abordar concepciones académicas sobre la abundancia de peces – relación entre nutrientes, plancton y peces herbívoros (época de brisa)
4. Indagación escolar sobre la escases de la pica pica	<ul style="list-style-type: none"> - Describir cambios históricos en la abundancia de peces – escases reciente de pica pica (época de brisa) - Analizar presión económica sobre peces y estado de sobre-explotación – fabricación de harina de sardina para cultivo de peces - Explorar solución a las presiones económicas –fuentes alternativas de harina y proteína (huesos, plumas, sangre)

5. Visita al colegio de encuestadora de datos pesqueros	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar el conocimiento académico relacionado con el ciclo de vida de los peces – pica pica esjuvenil de especies de Lisa (época de brisa) - Abordar concepciones académicas sobre el ciclo de vida de los peces – la Lisa – y los diferentes propósitos de sus migraciones (alimenticia – época de brisa), (desarrollo y reproductiva – época de lluvias). - Abordar concepciones académicas relacionadas con la descarga de los ríos en el mar – fertilización del mar (época de lluvias)
6. Conv ersando con sus amigos en el campo de futbol	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar el conocimiento de los niños en cuanto a las condiciones del ambiente (época de lluvias) - Resaltar el referente cultura de los niños – historias y mitos de Taganga
7. Conv ersa con pescador de pargo	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar el conocimiento de los pescadores en cuanto a la navegación marítima, el uso del anzuelo, reconocimiento de substratos, marca de sitios de pesca (época de lluvias) - Describir cambios en la navegación y la pesca de pargo de Taganga
8. Pesca con transmallo	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar el conocimiento de los pescadores sobre las fases de la luna y su aplicación en la pesca (También de pesca de Ojo Gordo) - Analizar diferencias en el uso del transmallo (de día, de noche, con menguante) y como esto se refleja en la captura de los peces
9. Pasan varios meses sin lluvia	<ul style="list-style-type: none"> - Describir las condiciones del ambiente y de la pesca bajo estas anomalías en la época de lluvia: por ejemplo, montañas y ríos secos, disminución de la pesca, posible disminución en el ojo de malla de los copos de chinchorro y en transmallo, posible presión sobre peces como el “pargo” loro...
10. Años anteriores en que también las condiciones cambiaron	<ul style="list-style-type: none"> - En el colegio, el profesor le cuenta a los niños como ha habido años con sequías prolongadas y años con lluvias prolongadas - Explora la relación de esos fenómenos con cambios a nivel regional (zona de convergencia intertropical, fenómeno Niño y Niña)
11. Conv ersa con la encuestadora de datos pesqueros	<ul style="list-style-type: none"> - La encuestadora de datos pesqueros cuenta que los cambios ambientales agravan las problemáticas que tiene la pesca, por ejemplo para la recuperación de especies en peligro, aumenta la escases de pescado en el Caribe
12. Llegan las lluvias de octubre	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la activación de procesos biológicos y ecológicos luego de la sequía: por ejemplo, las montañas rápidamente se ponen verdes, se observa la pluma del río

	magdalena en el mar, posiblemente mejora la pesca
13. Fiesta s y Sorteo de Ancones	- Descripción del final y comienzo del año, las actividades culturales de Taganga y el sistema de sorteo de ancones de chinchorro

DESARROLLO DE ALGUNOS DE LOS EPISODIOS QUE PUEDEN HACER PARTE DE LA HISTORIA

1. PESCA EN LA ISLA DE LA AGUJA

Es febrero, y es el último día de vacaciones del niño taganguero (nombre?)...

Muy temprano, a las 5 de la mañana, el niño se levanta y se va con su papá (nombre?) y su mamá (nombre?) para la playa de Taganga. Esta amaneciendo, aún esta oscuro y hace un poco de frio, y la brisa forma mucho remolino.

Ese día tiene la tendida el chinchorro de su abuelo (nombre?) en la Isla de la Aguja, en la playa del medio. El niño va acompañar a su mamá que va a cocinar.

Esperan sentados en el malecón mientras la cuadrilla organiza la gasolina, la comida y todo lo que tienen que llevar en la lancha. El chichorro es organizado en un cayuco. Finalmente, el niño y su mamá se suben a la lancha y se sientan en la popa para que no les salpique agua, pues hay muchas olas y el agua del mar esta muy fría. Además saben que hay que hacer peso en la popa para poder levantar la proa, sino la lancha se golpea demasiado duro con las olas.

El señor (nombre?), que es uno de los pescadores más veteranos de Taganga, se sube en el cayuco con un canaleta para controlarlo mientras lo jala la lancha y hacen la travesía.

Cuando llegan al ancón los pescadores tienden rápidamente el chinchorro y su papá es el primero en meterse a caretear para velar el pescado dentro del agua. Su mamá pone a hacer el café, todos desayunan y luego se ponen a esperar a que griten el pescado.

El niño que es muy curioso se sube al antiguo veladero que queda en el cerro y se queda maravillado con la vista: los cerros, las playas, los colores del mar, los remolinos, puede ver también el chinchorro y a su papá careteando.

Le dan muchas ganas de meterse al mar pero no se atreve porque el agua de verdad que esta muy fría. Para no aburrirse se va para donde el señor (pescador veterano) que esta tejiendo.

(Diálogos) Señor: tome, téngame aquí para que me ayude...

Niño: y porque no se suben más al veladero del cerro?

Señor: porque las personas se acostumbraron a la careta, y ya no saben velar el pescado desde el cerro...

Niño: será que no pueden ver el pescado?

Señor: si se ve, lo que pasa es que uno tiene que saber mirar y estar pendiente de los prietos...

Niño: los que?

Señor: viste unas manchas fijas en el mar?...

Niño: ah si... oscuritas...

Señor: pues esos son los prietos... allá hay piedras... el resto esta limpio, es pura arena, por ahí es que camina el pescado... pero cuando el pescado se monta al prieto, este se crece, se pone más oscuro ... así uno sabe por donde va el pescado y lo va siguiendo hasta que entra al chinchorro, y grita: Cuerda!!!... y espera... y cuando el pescado llega al copo grita: Jala!!!

Al niño le gusta mucho escuchar al Señor (pescador veterano), pues le cuenta muchas historias de cuando en Taganga sólo había pescadores y no había motores, sólo remo y canaleta.

(Diálogos) Señor: en estos meses de brisa tocaba remar duro... sobre todo si había esa brisa de rebala que frena el cayuco y no deja avanzar... y uno se iba lejos, hasta Arrecifes y Cañaveral...

Niño: pero valía la pena remar hasta tan lejos?

Señor: claro, en esos tiempos con una brisa de estas había pescado en cantidad... no es como ahora... antes uno llegaba, tendía el chinchorro, almorzaba, jalaba y ahí mismo llenaba los botes y a devolverse...

Niño: a remo?

Señor: no, a vela... con la brisa a favor se venía uno con la vela, tranquilo... al medio día estaba otra vez en Taganga....

Su madre sirve el almuerzo con las primeras cojinúas que jalaron, toman el almuerzo bien protegidos del sol pues esta muy fuerte, y salen de regreso a Taganga antes del atardecer, a las 5 pm.

Todos vienen contentos pues jalaron pescadito y todos van a recibir su parte. Jalaron cojinúa y cachorreta.

Además el Señor le ha contado al niño como era que anteriormente se reconocían los peces desde el cerro con sólo ver sus manchas en el agua.

A las 6 pm, antes de irse a su casa a descansar el niño junto con sus padres observan la puesta del sol, llena de colores.

(HISTORIA SOBRE EL CHINCHORRO Y LOS PECES VIAJEROS)

(Relato de un pescador sobre la pesca de chinchorro y los peces viajeros, explicando de donde vienen los peces, para donde van y que los trae a Taganga)

(Dibujos del chinchorro y de los peces viajeros, haciendo comentarios sobre las características morfológicas de los peces y la forma como se pueden ver sus manchas desde los cerros)

(Dibujos de otros animales marinos o criaturas viajeros que no se pescan, como: el cachalote, la aguja del paladar, los delfines. Hacer el comentario sobre sus características morfológicas y si son peces o mamíferos).

2. Conversa con su abuelo pescador

En la noche, en el patio de su casa el niño le cuenta a su abuelo (quien también fue pescador, de los veteranos) todo lo ocurrido en la Isla de la Aguja:

(diálogos) Abuelo: Nietecito, con la brisa viene una sardina que aquí llamamos pica pica, es pequeñita, esa es la que trae todo ese pescado viajero...

Niño: esa sardina tan pequeñita, trae tanto pescado?

Abuelo: es por que viene en cantidad, de a miles... es tanta sardina que el pescado se pone loco persiguiéndola... para comerla

El abuelo prosigue con su relato:

(diálogos) Abuelo: Hay mucha pica pica de enero a marzo... luego se va y vienen las lluvias de mayo...

Niño: Entonces sin pica pica se deja de sacar el pescado viajero?

Abuelo: se sigue sacando, pero aminora... lo que pasa es que el pescado tiene épocas en que viene en cantidad y épocas en que aminora...

El abuelo continúa:

(diálogos) Abuelo: Es que en estos meses el pescado viajero viene bajando con la brisa y la corriente, y viene gordo y enguevado... luego en agosto hace la devuelta y comienza a subir, pero sube flaco...

Niño: pero de donde viene ese pescado?

Abuelo: parece que baja de la Guajira... baja a desovar, dicen que por los lados de Bocas de Ceniza...

Muy contento el niño se despide de su abuelo y se va a dormir.

(LECTURA SOBRE EL DESOVE DE LOS PECES MARINOS DEL CARIBE)

(Texto y dibujos que hablen de los peces, sus estructuras reproductivas, posibles cambios morfológicos, características del desove en el mar y tallas mínimas de reproducción)

(Mapa de Caribe: costas de la Guajira, Magdalena y Atlántico, ubicación de los principales ríos y dirección de la brisa y las corrientes)

3. Primer día de colegio

En su primer día de colegio, el niño le habla a sus amigos de la pica pica, de todo el pescado que trae y su importancia para la pesca de los primeros meses del año.

Y se lo cuentan también al profesor que se queda pensando pues nunca había escuchado de la pica pica esa.

(Diálogos) Profesor: ustedes dicen que es una sardina?

Niños: si profe, y viene en cantidad, viene con la brisa...

Profesor: ah entonces debe ser que viene con la surgencia ...

Niños: con que, profe?

Profesor: Vamos a ver...

(Como jugar o explicar los fenómenos físicos básicos que causan la surgencia: dinámica de aguas superficiales y profundas, vientos y su fricción en el mar, desplazamiento de aguas superficiales y ascenso de aguas profundas, cambios en la temperatura, la salinidad y concentración de nutrientes del mar)???

Niños: pero de que le sirve a la pica pica que haya surgencia?

Profesor: para alimentarse...

(Como jugar o explicar algunos fenómenos biológicos que causa la surgencia: nutrientes en las aguas profundas, importantes para las algas microscópicas, los nutrientes ascienden con las aguas hasta la superficie, explosión de algas en la superficie, abundancia de peces juveniles)???

El profesor le dice a los niños que el tema de la pica pica ha sido muy interesante y que es muy importante profundizarlo.

Los niños se hacen responsables en traer algunas pica pica para la próxima clase para mirar con el profesor que pescado es.

(LECTURA SOBRE LA SURGENCIA DEL CARIBE)

(Lectura que hable de los fenómenos atmosféricos, físicos y biológicos que se relación con la surgencia en el Caribe, haciendo énfasis en el aumento del plancton y su efecto en los juveniles de los peces y los peces herbívoros)

(Dibujo sobre la surgencia y las cadenas tróficas formadas en esta época en el Caribe colombiano)

ANEXO 2

PROPUESTA DE ALGUNAS ACTIVIDADES DE REDACCIÓN

Antes de la innovación didáctica (posiblemente también en otros momentos de la innovación didáctica):

- Escribir una carta (cada alumno) a un extraterrestre contándole como son las condiciones ambientales de Taganga, que cambios se observan en el ambiente y como afectan la vida de las personas.

Durante la innovación didáctica y/o al final:

- Pueden ser variantes de la actividad de redacción de carta al extraterrestre:
 - o Contarle al extraterrestre como es la época de brisas
 - o Contarle al extraterrestre como es la época de lluvias
- Contarle al extraterrestre como a cambiado las condiciones ambientales en los últimos años
- Puede ser también una variante del juego “Viaje al futuro” en que los niños que son extraterrestres al realizar un viaje en una nave y llegar a un lugar desconocido deben describirlo y recoger toda la información sobre el lugar antes de volver a su planeta.

ANEXO 3

PROPUESTA DE ALGUNAS SITUACIONES RELACIONADAS CON LA CRISIS AMBIENTAL ACTUAL

Los juegos pueden ser variantes del juego “predador-presa” o “la cadena trófica”, en los cuales hay competencia entre los personajes. El efecto de estas competencias (ej. aumento de predadores y disminución de herbívoros o vice-versa) se pueden cuantificar en distintas rondas del juego para analizarlos posteriormente con todo el grupo.

Otros juegos pueden ser variantes del juego “Sol, lluvia y semillas” (similar al juego “tijeras, piedra, papel”). En este juego originalmente se relacionan factores importantes para la germinación y el crecimiento de las semillas en el bosque, pero se podrían enfocar factores importantes para el desarrollo de procesos biológicos y ecológicos en Santa Marta. Estas relaciones también pueden ser cuantificadas en distintas rondas del juego y ser analizadas con todo el grupo.

Algunas situaciones que pueden ser analizadas:

- que se comience a pescar intensamente “pargo” loro, que es herbívoro, si este aumenta o disminuye que puede pasar con las macroalgas y corales y sus relaciones de competencia por luz y espacio?
- Como la lluvia modifica el caudal de los ríos que desembocan en el mar, que puede pasar con las larvas de los peces cuando las lluvias aumentan o disminuyen?

APÊNDICE 15: SEGUNDO DOCUMENTO DE TRABALHO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA INOVAÇÃO DIDÁTICA SOBRE A VARIAÇÃO CLIMÁTICA ANUAL NO CONTEXTO CARIBE COLOMBIANO

Información básica de innovación didáctica

Título: Las brisas, las lluvias⁶ y la pesca de Taganga

Unidad didáctica: Estaciones del año⁷

Temas: Estaciones del año, clima, pesca artesanal

Nivel de enseñanza: Básica primaria

Grado escolar: Tercero (o el grado de la primaria en que se estudien las estaciones del año, el clima o la pesca artesanal)

Objetivos de aprendizaje:

- Se espera que al final de esta innovación los estudiantes profundicen en el reconocimiento y la valoración del conocimiento sobre el clima, la pesca y las estaciones del año que tienen los pescadores de Taganga.
- También, que reconozcan los cambios estacionales característicos del ambiente y la pesca en su región y sus posibles variaciones.
- También, que comprendan la idea general de que las estaciones ocurren cíclicamente a través de los años.
- También, que comprendan la idea general de que ocurren cambios cíclicos a través del día.
- Finalmente, que afiancen su disposición por escuchar, observar e indagar sobre posibles variaciones en las características estacionales del clima y la pesca de su región, y tengan elementos para hacer preguntas y buscar respuestas con relación a estas variaciones.

⁶El título de la innovación hace referencia a las dos épocas climáticas predominantes de la región del Caribe Colombiano: la época seca y la época húmeda, definidas principalmente a partir de la variación anual en precipitación.

⁷ Las estaciones climáticas se entienden como subdivisiones del año que pueden ser caracterizadas por cambios en la influencia de diversos aspectos (climáticos, ecológicos, astronómicos, entre otros).

Propuesta de principios para el diseño de la secuencia didáctica:

- Promover en los niños una curiosidad viva por el mundo a su alrededor, tanto en sus aspectos naturales como culturales.
- Aprovechar y afianzar la disposición natural de los niños para escuchar, observar, hacer preguntas y buscar respuestas, así como para crear, jugar y comunicarse de distintas formas.
- Promover que los niños trabajen activamente en el proceso de construcción de su conocimiento del mundo, discutiendo problemas que tienen que ver con su cultura y los fenómenos naturales que viven en su diario vivir.
- Proveer nuevas experiencias para aumentar la capacidad de los niños de enriquecer sus propias experiencias.
- Emplear historias, juegos y preguntas como oportunidades para que los niños se enfoquen en observaciones y cuestionamientos, así como en dar sentido a sus experiencias.
- Desarrollar la actitud de “hagámoslo y veamos”, es decir la voluntad para experimentar, desarrollar habilidades espacio-visuales para diseñar una situación, la destreza manual para desarrollar un plan.
- No esperar respuestas correctas. En cambio, estar abiertos para mirar más allá, y facilitar que los niños “hagan preguntas” o juzguen cuando una pregunta haya sido respondida plenamente.
- Estar preparado para coordinar discusiones y generar proyectos de aula sobre fenómenos cotidianos que requieran explicaciones complejas que trasciendan el diseño de la clase.
- Recalcar que el estudio de los fenómenos naturales no excluye el papel de los sentimientos, las emociones, o sensibilidades literarias y estéticas.
- Convocar la habilidad de pensar y comunicarse a través de dibujos.
- Incentivar el interés y la curiosidad por representaciones gráficas meteorológicas.
- Enfatizar la comprensión, el lenguaje y la expresión, en lugar de la memorización.

- Valorar la observación y descripción del ambiente y la originalidad de las ideas, en lugar de la terminología técnica, la ortografía o la gramática.
- Desarrollar una evaluación continua del proceso de aprendizaje de los niños.

Instrumentos de motivación:

- **Historia narrativa y cultural**

Título: “Diálogos de un niño con su abuelo en Taganga” (Episodios 1 al 6).
(Ver la propuesta del Episodio 1 en el ANEXO 1)

- **“Calendario circular”**

Este es un formato circular para representar los meses del año y los periodos escolares de estudio y vacaciones. Este formato servirá de base para actividades de construcción de “Calendarios climáticos y pesqueros de Taganga”
(Ver el “Calendario Circular” básico en el ANEXO 2)

- **Vivencias sensoriales y observaciones experimentales**

Experiencias sencillas a partir de cambios físicos (temperatura, humedad, densidad) en el agua, el aire y el suelo.
(Ver propuesta de diversas experiencias en el ANEXO 3).

- **Series de datos climáticos de la región de Santa Marta**

Gráficos contruidos a partir de datos de temperatura superficial del mar y precipitación en distintos años, tomados de la literatura.
(Ver propuestas de posibles actividades de clase en ANEXO 4)

PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA:

Actividad previa 1

Escribirle una carta a un extraterrestre explicándole como es el clima y la pesca en el planeta Tierra, especialmente en la región donde vivo

Tiempo: 45 min

Encuentro 1

Lectura de historia “Diálogos de un niño con su abuelo en Taganga” (Episodios 1 y 2)

Comentar y dialogar sobre la influencia del clima en el ambiente y las poblaciones humanas (ej. comunidades en regiones desérticas, comunidades en regiones polares)

Subrayando apartes de la historia que tengan relación con la influencia del clima en el ambiente y la pesca en Taganga (complementado con dibujos)

Exposición de los dibujos realizados
Socialización de los apartes subrayados

Tiempo: 90 min

Actividad para la casa 1.

Continuar la lectura de la historia en la casa (Episodios 3 y 4):

* Subrayando apartes de la historia... complementado con dibujos... (como realizado en el Encuentro 1)

Encuentro 2

Revisión de Actividad para la casa 1:

* Exposición de los dibujos realizados en la casa (como en Encuentro 1)

* Socialización de los apartes subrayados en la casa (como en Encuentro 1)

Comentar y dialogar sobre la utilidad que tiene en la vida de las personas el uso de calendarios y periodos (temporadas, épocas o estaciones) a lo largo del año (ej. Periodos de estudio y vacaciones escolares, principales temporadas de vacaciones durante el año)

Comentar y dialogar sobre periodos que son influenciados por el clima y su influencia en el ambiente y la vida de las personas (ej. Sequía y escases de agua; Lluvias extremas y consecuente desbordamiento de ríos)

Construcción de un "Calendario sobre el clima de Taganga" (haciendo preguntas a los niños)

Reconocimiento de posibles periodos (temporadas, épocas o estaciones) climáticos de Taganga

Tiempo: 90 min

Actividad para la casa 2.

Construcción en la casa de un "Calendario sobre la pesca en Taganga" (como en Encuentro 2)

Encuentro 3

Revisión de Actividad para la casa 2:

* Exposición de "Calendarios sobre pesca de Taganga" realizados en la casa (como en la exposición de dibujos de Encuentro 1)

* Reconocimiento de posibles periodos (temporadas, épocas o estaciones) pesqueros de Taganga (como en el reconocimiento de periodos climáticos en Encuentro 2)

Tiempo: 45 min

Encuentro 4

Comentar y dialogar sobre las sensaciones del cuerpo en diferentes condiciones climáticas (ej. las sensaciones del cuerpo en una región desértica; las sensaciones del cuerpo en una región polar)

Desarrollo de vivencias sensoriales y observaciones experimentales

Explicar parámetros utilizados para estudiar periodos climáticos en una región costera (ej. temperatura, vientos, humedad, precipitación)

Construcción de gráficas de precipitación y temperatura superficial del mar (variación diaria y anual en un año "típico")⁸.

⁸Se sugiere que los términos "típico" o "atípico" no sean trabajados con los estudiantes. Se usan aquí para hacer referencia a la dinámica climática histórica de la región y su posible variación, por ejemplo, en eventos ENSO Niño y Niña, comunes en el Caribe Colombiano y el resto del país.

Tiempo: 90 min

Actividad para la casa 3.

Construcción de gráficas de precipitación y temperatura superficial del mar (variación diaria y anual en dos años "atípicos"):

Encuentro 5

Revisión de Actividad para la casa 3:

* Comparar las tres gráficas y definir sus diferencias y similitudes

Comparar las gráficas con el "Calendario sobre el clima de Taganga" y los periodos climáticos sugeridos en el Encuentro 2

Comparar las gráficas con el "Calendario sobre la pesca de Taganga" y los periodos pesqueros sugeridos en el Encuentro 3

Comentar y dialogar sobre posibles variaciones en el clima de Taganga y posibles efectos en el ambiente y la pesca

Tiempo: 90 min

Actividad para la casa 4

Finalizar la lectura de la historia en la casa (Episodios 5 y 6):

* Subrayando apartes de la historia... complementado con dibujos... (como realizado en el Encuentro 1)

Encuentro 6

Revisión de Actividad para la casa 1:

* Exposición de los dibujos realizados en la casa (como en Encuentro 1)

* Socialización de los apartes subrayados en la casa (como en Encuentro 1)

Debate sobre posibles variaciones en el clima de Taganga y sus posibles efectos en el ambiente y la pesca, con la participación de un pescador veterano invitado

Tiempo: 90 min

No. Total de Actividades previas: 1

No. Total de Encuentros: 6

No. Total de Actividades para la casa: 4

Tiempo total de Encuentros: 540 minutos (45 min x 12)

ANEXO 1

**Historia: “Diálogos de un niño con su abuelo en Taganga”,
Propuesta del Episodio 1.**

Estas son algunas de las historias que cuentan las personas mayores de Taganga...
Son experiencias que vivieron ellos siendo niños como tú...
También son historias que les contaban sus padres y sus abuelos, a quienes cariñosamente y con respeto llamaban Viejos, Antiguos, Ancestros...
Estos Viejos eran muy alegres... conocían muy bien el mar... pero también eran reservados... guardaban sus secretos... cuidaban mucho el mar...

La historia de hoy comienza en el patio de una casa de Taganga... en un mes de octubre, cuando el año escolar esta próximo a terminar....

Niño: Abuelo, termine las tareas...

Abuelo: Que bueno, nietecito.... ¿vás a salir?...

Niño: Si abuelo... pero no quiero ir a la playa... porque hay mucha agua mala... y también hay mucha rama en el mar...

Abuelo: Bueno... entonces ve a bañarte al Dumbira... el cerro está verdecito... y con la cantidad de lluvia que cayó el fin de semana la quebrada debe tener agua...

Niño: Claro!!!

Abuelo: Sabes... anteriormente este era el mejor tiempo para ir a buscar el pargo...

Niño: ¿Verdad abuelo?

Abuelo: Si... porque son los meses en que hay más calma en el mar... ¿te has dado cuenta?

Niño: Si, el mar esta como una piscina...

Abuelo: Bueno... pues con esa calma era que se podía salir de noche... con el cayuco y 4 remos...

Niño: ¿Y donde buscaban el pescado abuelo?

Abuelo: En los fondos profundos... bien afuera de la Isla de la Aguja... o afuera de la Isla del Morro... donde hay buenos comederos de pargo...

Eran los años en que se pescaba con línea de cordel... y al anzuelo se le ponía carnada de machuelo, como se sigue haciendo hoy día...

La línea se la amarraba uno al dedo gordo del pie... y el anzuelo se tiraba a 60 o 70 brazas... ahí picaba el pargo y el medregal... y a mayores profundidades también... pero a 100 o 120 brazas comenzaba a picar el mero...

Pero no era fácil... a pesar de la calma del mar había corrientes que arrastraban el cayuco...

Niño: ¿Y entonces como hacían?

Abuelo: Se marcaba el punto en que estaba picando el pescado... con un cerro o con un árbol... y en las noches con una luz... y los más viejos con un lucero del cielo...

Niño: ¿Y traían mucho pescado?

Abuelo: Por cantidades... de a 3 o 4 bateas... eran tiempos de mucha abundancia...

Mi papá me contaba que antiguamente se iban también para Neguanje

- afuera... y allá también encontraban pargo en cantidad... que buscaba el seco para desovar...
- Niño: Pero a veces se les espantaba...
- Abuelo: ¿Por qué Abuelo?
- Abuelo: Por el tiburón...
- Abuelo: Pero esa es otra historia... y usted ya esta de salida...
- Abuelo: Salga nietecito... no se demore que el cielo esta nublado... y tenga cuidado con los barriales para que no se le manche la ropa...
- Niño: Si Abuelito... regreso mas tarde... para que me siga contando sus historias...

ANEXO 2.

“Calendario circular” para las actividades de construcción de “Calendarios climáticos y pesqueros de Taganga”

Este calendario circular básico además del nombre de cada mes, puede incluir los periodos de estudio y vacaciones escolares.

ANEXO 3

Vivencias sensoriales y observaciones experimentales Propuesta de diversas experiencias

Las experiencias pueden ser seleccionadas de acuerdo a su viabilidad en el aula y aporte en el desarrollo de la clase.

- La sensación de la temperatura del agua (meter la mano en agua normal y en agua fría)
- La sensación de la temperatura del aire (ponerse directamente frente a un ventilador y luego frente a un recipiente con hielos y el ventilador)
- La sensación de la humedad de la madera (tocar el exterior e interior de ramas gruesas de algunos arboles).
- La sensación y la observación de la insolación solar (permaneciendo al sol o a la sombra por unos minutos; la misma acción exponiendo un recipiente con arena húmeda de la playa)
- La sensación de la temperatura y densidad del vapor de agua (poner la mano sobre un recipiente con agua caliente, luego tapar el recipiente por unos minutos y sentir las gotas de rocío formadas bajo la tapa)
- La sensación del movimiento del agua por su densidad (usar un guante que deje descubiertos los dedos de la mano y meterla hasta el fondo de un recipiente de

agua con algunos hielos; repetir la acción dejando la mano en la superficie de un recipiente al cual se introduce en su interior un pequeño frasco de agua caliente) (Puede usarse colorante en el hielo y el agua caliente para observar el movimiento del agua)

- La observación de la turbidez del agua y el peso de las partículas (esparcir arena de mar, polvo, tierra o lodo en la superficie de recipientes transparentes con agua)

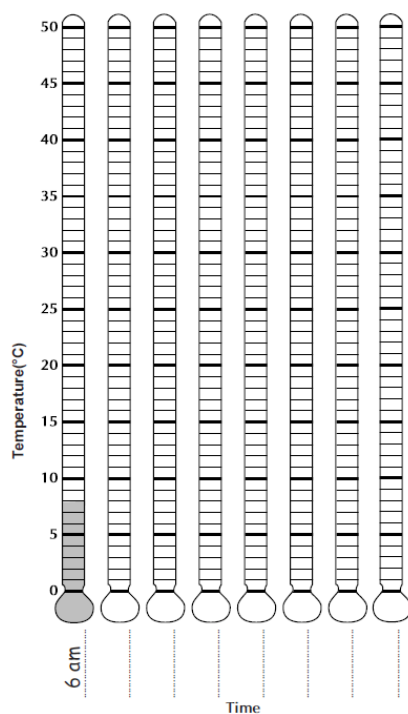
- La observación del movimiento de corrientes de aire (quemando un papel y observando la trayectoria del humo dentro de un recipiente de plástico tapado con dos chimeneas y una vela en su interior o un hielo en su exterior).

ANEXO 4

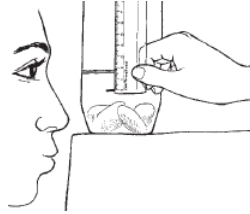
Series de datos climáticos de la región de Santa Marta

Propuesta de posibles actividades de clase

1. Uso de gráficos para sombrear (colorear) distintos valores de temperatura de la superficie del mar en la región de Santa Marta tomados de la literatura y observar su variación diaria (horas) y anual (meses, usando 1 año “típico” y otros años “atípicos”).



2. Diseñar gráficos similares para sombrear (colorear) distintos valores de precipitación de la región de Santa Marta tomados de la literatura y observar su variación anual (meses, usando 1 año “típico” y otros años “atípicos”). Pueden ser dibujos de recipientes con distintos niveles de agua.



APÊNDICE 16: PROTÓTIPO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA: APOSTILA DO PROFESSOR

INFORMACIÓN BÁSICA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

Título: El clima y la pesca en la comunidad de Taganga a lo largo del año

Unidad didáctica: Estaciones del año⁹

Temas: Estaciones del año, periodos climáticos, pesca artesanal

Nivel de enseñanza: Básica primaria

Grado escolar: Tercero (o el grado de la primaria en que se estudien las estaciones del año, los periodos climáticos o la pesca artesanal)

Duración: 8 momentos en 6 - 8 clases de 90 minutos, cada una.

Objetivos de aprendizaje:

- Se espera que al final de esta innovación los niños y niñas profundicen en el reconocimiento y la valoración del conocimiento sobre el clima y la pesca que tienen los pescadores de Taganga.
- Igualmente, se espera que reconozcan los cambios característicos del clima y la pesca en su región y sus posibles variaciones a lo largo del año.
- Complementariamente se busca que diferencien que en nuestra región no se dan las estaciones propiamente dichas, sino periodos climáticos caracterizados por el régimen de lluvias (húmedo – seco).
- También, se espera que comprendan la idea general de que las estaciones y periodos climáticos ocurren cíclicamente a través de los años.
- Finalmente, se espera que esta innovación afiance la disposición de los niños y las niñas por escuchar, observar e indagar sobre el clima y la pesca de su región, y tengan elementos para hacer preguntas, buscar respuestas con relación a estas variaciones y explorar conceptos y términos científicos y culturales hasta llegar a su respectiva comprensión.

⁹ Esta es una innovación de carácter interdisciplinar especialmente diseñada para el aula de Ciencias Naturales y el estudio de las estaciones del año, especialmente como se dan en la región Caribe.

Propuesta de principios para el diseño y aplicación de la secuencia didáctica:

Con relación a los niños y las niñas:

- Promover en los niños y las niñas una curiosidad viva por el mundo a su alrededor, tanto en sus aspectos naturales como culturales.
- Aprovechar y afianzar la disposición natural de los niños y las niñas para escuchar, observar, hacer preguntas y buscar respuestas a partir de conocimientos científicos y culturales; también crear, jugar y comunicarse de distintas formas.
- Emplear historias, juegos y preguntas como oportunidades para que los niños y las niñas se enfoquen en observaciones y cuestionamientos, así como en dar sentido a sus experiencias.
- Promover que los niños y las niñas trabajen activamente en el proceso de construcción de su conocimiento acerca del mundo, discutiendo problemas que tienen que ver con su cultura y los fenómenos naturales que viven en su cotidianidad.
- Proveer a los niños y las niñas con nuevas experiencias científicas y culturales que enriquezcan sus conocimientos.

Con relación al profesor o la profesora:

- Motivar la exploración y comprensión de conocimientos científicos y culturales a partir de su integración con las experiencias cotidianas de los niños y las niñas.
- Desarrollar la actitud de “hagámoslo y veamos”, es decir la voluntad para experimentar, desarrollar habilidades espacio-visuales para diseñar una situación, la destreza manual para desarrollar un plan.
- No esperar respuestas correctas. En cambio, estar abiertos para mirar más allá, y facilitar que los niños y las niñas “hagan preguntas” o juzguen cuando una pregunta haya sido respondida plenamente.
- Estar preparado para coordinar discusiones y generar proyectos de aula sobre fenómenos cotidianos que requieran explicaciones complejas que trasciendan el diseño de la clase.
- Tener la actitud y disposición para aprender junto con los niños y las niñas, así como de promover e involucrarse en el diálogo entre distintos saberes.
- Realizar actividades en campo o foros con pescadores invitados en el salón de clases.
- Recalcar que el estudio de los fenómenos naturales no excluye el papel de los sentimientos, las emociones, o sensibilidades literarias y estéticas.
- Convocar la habilidad de los niños y las niñas de pensar y comunicarse a través de dibujos.
- Incentivar el interés y la curiosidad de los niños y las niñas por el uso de representaciones gráficas meteorológicas en el diálogo entre distintos saberes.

- Enfatizar la comprensión, el lenguaje y la expresión, en lugar de la memorización.
- Valorar la observación y descripción del ambiente y la originalidad de las ideas, de tal forma que la terminología técnica, la ortografía o la gramática sean los aspectos menos relevantes.
- Desarrollar una evaluación continua del proceso de aprendizaje de los niños.

PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA

EL CLIMA Y LA PESCA EN LA COMUNIDAD DE TAGANGA A LO LARGO DEL AÑO

PRIMER MOMENTO

1. Escribir una carta y hacerle un dibujo a un extraterrestre explicándole como es el clima y la pesca en el planeta tierra, especialmente en la región donde tú vives (Ver **Anexo 1 a y b**).
2. Discutir con los niños la importancia de que venga un pescador veterano de Taganga al salón para hablar del clima y la pesca en Taganga. Así escribir entre todos una invitación para un pescador de Taganga, pidiéndole que visite el salón en una fecha y hora determinada y estableciendo una comisión para confirmar que el pescador está de acuerdo en venir. Esta comisión visitaría al pescador en su casa o lo llamaría por teléfono.

SEGUNDO MOMENTO

Nota 1: En el transcurso de las actividades es muy importante que el profesor o la profesora inicie la elaboración de un diario de campo para que vaya consignando las diferentes ideas y conocimientos que traen los niños y las niñas al salón, así como particularidades de cada uno de ellos: intelectuales, emocionales, culturales, valores. Este diario lo puede llenar durante la clase, al final de la misma o en otro momento.

1. Ver un video que hable de las Estaciones del año (otoño, invierno, primavera y verano).

Una opción puede ser el video: Discovery kids - Doki Descubre: Estaciones del Año <http://www.youtube.com/watch?v=RoXEieTejDg&list=PLBE267D92AB03689A>. En este video en particular se resalta el cambio que sufre el ambiente y los arboles en las estaciones y su relación con la variación de la temperatura (estaciones más frías o calientes que otras).

2. Discutir con los niños y promover polémica: ¿Ustedes han visto esas estaciones en Taganga? ¿Ellas ocurren aquí?, ¿O que pasa aquí? ¿Cómo se da uno cuenta?

Nota 2: El profesor o la profesora deben estar atentos a periodos de Taganga que los niños o las niñas llamen como otoño, invierno y verano, así como a las palabras y frases que usan para describirlos y consignarlos en su diario de campo. Tener en cuenta que la manera de hablar de los niños y sus ideas y conocimientos son muy importantes para promover el diálogo, por tanto aprovecharlas para este fin restándole importancia a su corrección o reemplazo inmediato por términos más técnicos.

3. Orientar la discusión para construir la idea de que en Colombia no hay esas estaciones como tal. Puede ser usada una foto del Globo Terráqueo para señalar las zonas (templadas) en que se pueden encontrar las estaciones del año explicadas en el video a diferencia de otras zonas (zona ecuatorial, zona intertropical, zona polar) donde las estaciones son diferentes (Ver en **Anexo 2 a y b** una posible imagen y literatura recomendada para el profesor/a).
4. Luego aprovechar las ideas expresadas por los niños y las niñas para introducir la idea de que en Colombia es más fácil distinguir períodos climáticos en lugar de estaciones a partir del régimen de la lluvia, y por eso estos periodos climáticos son denominados Secos o Húmedos dependiendo de la intensidad de la lluvia (muy abundante o poco abundante) y explicarlos junto con los niños (Ver en **Anexo 2 b** literatura de recomendada para el profesor/a).

Tarea:

Si es conveniente, proponer una tarea al criterio del profesor. Puede ser dibujar el Globo Terráqueo, diferenciar los hemisferios norte y sur en el dibujo y ubicar las zonas polares, templadas, intertropical y ecuatorial y resaltar la ubicación de Colombia y su región Caribe.

TERCER MOMENTO

1. En el Tercer Momento de la Innovación se comenzarán a leer los cuentos, que como material didáctico y herramienta pedagógica, nos permitirán explorar y explicar la manera como se dan los periodos climáticos en la región de Santa Marta (Ver en **Anexo 3 a y b** literatura sugerida y material de apoyo para el análisis del profesor/a). El profesor puede escoger el cuento que le parezca más apropiado para iniciar este momento de la innovación (ver **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga**).

El profesor puede también retomar la lectura de los mismos en otros momentos de la innovación, por ejemplo como una manera de iniciar sus clases, o en cambio, hacer la lectura de todos los cuentos en su totalidad antes de pasar al siguiente Momento de la Innovación.

Siempre pedir a los niños y las niñas que cuenten con sus propias palabras el cuento que el profesor acaba de leer y realizar un análisis del aporte del mismo para la clase y el estudio del clima y la pesca de Taganga. Pueden hacerse una serie de preguntas

motivadoras y desequilibrantes para la participación de los niños y las niñas y la exploración del tema, como las siguientes:

- ¿Les ha pasado a ustedes como en el cuento?
- ¿Ya se los habían contado?
- ¿En dónde te ocurrió?
- ¿Dónde más puede ocurrir?
- ¿En cuál mes ocurrió eso que estas contando?
- ¿En qué otro mes puede ocurrir?
- ¿Qué nos dice el cuento o lo que estamos hablando sobre el clima y la pesca en Taganga?

Nota 3: Favorecer que los niños interactúen con sus familiares con tareas diseñadas a partir de los cuentos para ser realizadas en la casa con la ayuda de su familia o personas expertas en algún saber tradicional (ver abajo algunas tareas propuestas a partir de los cuentos).

2. Algunas de las posibles **tareas** para asignarles a los niños a partir de los cuentos pueden ser:
 - a. Subrayar con una línea de color o con un círculo palabras o expresiones que no conozcan para buscar su significado dialogando con su familia o experto en el saber tradicional e indagar su relación con el clima y la pesca de Taganga
 - b. Ubicar en un mapa de Taganga (ver **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga**) los lugares que son mencionados en el cuento (cerros, playas, ancones, bahías, etc).
 - c. Dibujar los peces y las artes de pesca que se mencionan en el cuento (ver **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga**).

Nota 4: Realizar la **revisión de las tareas** al iniciar la siguiente clase, pidiéndole a los niños y las niñas que las socialicen o cuenten a sus compañeros. Tener en cuenta estas tareas en el Quinto Momento de la Innovación para revisarlas y enriquecerlas con el pescador invitado por los niños.

CUARTO MOMENTO

1. Construcción del “Calendario climático y pesquero de Taganga”.

- A. Proponer a los niños y las niñas:

Teniendo en cuenta los cuentos que leímos, lo que has vivido, lo que tu conoces, has escuchado o te han contado, y lo que hemos discutido, exploremos:

¿Cuáles meses hacen parte de los periodos climáticos húmedos de Taganga y cómo se da uno cuenta?

¿Cuáles meses hacen parte de los periodos climáticos secos de Taganga y cómo se da uno cuenta?

(Discusión con todo el salón).

Actividad en sub-grupos:

Representar en el “Calendario climático y pesquero de Taganga” los meses húmedos con color azul y los meses secos con color café. Incluir en cada mes palabras que describan sus características climáticas (Ej. brisa, lluvia, viento, sereno, calor, frío, etc). Ver en **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga** el formato básico para construir este calendario.

Nota 5: Si los niños sugieren otras categorías para el “Calendario climático y pesquero de Taganga”, pintarlas con otro color y discutir si estas pueden representar meses intermediarios o de transición entre periodos secos y húmedos (ej. medio-húmedos o más seco que húmedo o medio-secos o más húmedo que seco, etc.), y siempre preguntar cómo se da uno cuenta. Promover el establecimiento de acuerdos con todos los niños y las niñas.

B. Proponer a los niños y las niñas:


De la misma manera que en la actividad anterior, sigue teniendo en cuenta los cuentos que leímos, lo que tú conoces, has escuchado o te han contado, y sobre el mismo calendario, explora:


¿En cuáles meses crees tú que hay abundancia o escases de peces, y por qué?.

(Discusión con todo el salón).

Actividad en sub-grupos:

Representa la abundancia o escases de peces en el “Calendario climático y pesquero de Taganga” escogiendo y pegando figuras de la siguiente manera:

✓ Para la abundancia de los peces escoge esta figura → 

✓ Para la escases de los peces escoge esta figura → 

✓ escribe el nombre de los peces que abundan y/o los que escasean en cada mes (Ver en **Anexo 4** figuras para recortar antes de la clase y entregar a los niños y niñas).

QUINTO MOMENTO

1. Visita del pescador invitado por los niños.

- A. El pescador ampliará y discutirá el comportamiento de la pesca en el sector de Taganga, relacionándolo con el clima y su influencia en el ambiente. Algunas preguntas pueden ser utilizadas por el profesor/a para interactuar con el pescador:

¿Cómo es el comportamiento del clima y la pesca a lo largo de los meses del año? ¿Cuáles peces sacan durante los diferentes meses del año y con qué abundancia?

¿Cuáles son los periodos más abundantes de pesca, y por qué?

¿Cuáles son los menos abundantes, y por qué?

¿Se han dado periodos de escases, y por qué?

Nota 6: Es importante que el profesor se involucre en el diálogo con los alumnos y el pescador y ofrezca elementos de análisis durante la misma (Ver en **Anexo 3 b** material de apoyo para el análisis del profesor/a).

- B. Revisión de actividades realizadas en los anteriores Momentos de la innovación con la asesoría del pescador, promoviendo la discusión y el enriquecimiento de los conocimientos de los niños y las niñas.
- C. Promover un debate final con el pescador comparando como ha cambiado el clima y la pesca desde cuando él era un niño a como se da actualmente. Pueden ser utilizadas las siguientes preguntas:

¿Qué cambios ha observado usted en la pesca y el clima de Taganga?

¿Qué cosas han cambiado desde los tiempos en que usted era niño y los tiempos actuales?

¿Piensa que en el futuro serán más abundantes o escasos los peces?

- D. Promover que los niños le agradezcan al pescador su visita y se despidan de él.

Nota 7: Este debate final de la visita del pescador al salón puede ser extendido al hogar, pidiendo a los alumnos que los discutan con sus familiares y pescadores vecinos y lo socialicen con sus compañeros en la próxima clase.

Nota 8: También en la siguiente clase dialogar con los niños y niñas sobre la visita que tuvieron del pescador:

¿Cómo les pareció el diálogo con el pescador?, ¿Qué opinan de lo que él les contó?

¿Qué opinan de lo que él sugirió sobre los “Calendarios climáticos y pesqueros de Taganga” que ustedes realizaron y le mostraron?, ¿Les parece que lo que dijo el pescador es importante, y por qué?.

SEXTO MOMENTO

1. Ver un video que hable sobre las lluvias:

Una opción puede ser el video: ¿Por qué llueve? <http://www.youtube.com/watch?v=Tm45w-80otc>. Este video en particular relaciona la lluvia con varios aspectos sociales y naturales y plantea al final la pregunta: ¿Cómo se mide la lluvia?

2. Dialogar con los niños y las niñas sobre el video y responder con todo el grupo la pregunta planteada de: ¿cómo se mide la lluvia?

Luego mostrar un pluviómetro casero, y la experiencia de cómo funciona, echándole un poco de agua y midiendo su volumen. También analizar por medio de una foto un pluviómetro profesional (Ver en **Anexo 5 a** posible imágenes de pluviómetros y termómetros).

3. Mostrar un termómetro y ver cómo funciona en el agua, ya sea con un vaso de agua fría (con hielos) y otro normal. También analizar una foto de un termómetro profesional para medir la temperatura del agua superficial del mar. (Ver **Anexo 5 b**).

Nota 9: Durante esta actividad se le puede pedir a los niños que toquen el agua de cada vaso para sentir el cambio de temperatura antes de usar el termómetro para medirla.

4. Explicar que a partir de los datos que nos dan estos equipos (pluviómetro y termómetro) se pueden construir gráficas para hacer el estudio de la variación del clima durante el año en Colombia.

Actividad 1:

Con datos obtenidos del IDEAM, el INVEMAR u otra institución, realizar una gráfica de precipitación en clase. La construcción de esta gráfica se hace a partir de dibujos de pluviómetros y la actividad de sombrear o colorear la cantidad de agua contenida en dicho pluviómetro de acuerdo con la medida de la lluvia (Ver **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga**).

Actividad 2:

Realizar otra gráfica con datos de temperatura superficial del mar. La construcción de esta gráfica se hace a partir de dibujos de termómetros y la actividad de sombrear o colorear la temperatura registrada en dichos termómetros (Ver **Cartilla para los niños y las niñas de Taganga**).

En el **Anexo 6** se presentan los datos y las gráficas del comportamiento histórico de la precipitación y la temperatura del agua superficial de Santa Marta tomados del trabajo de tesis de Castro (2003).

SEPTIMO MOMENTO

1. Comparar y discutir con los niños y las niñas las dos figuras (precipitación y temperatura superficial del mar) para explorar el comportamiento de la lluvia y la temperatura superficial del mar a lo largo del año en la región de Santa Marta y su posible variación a lo largo del año.
2. Orientar la comprensión de los dos grandes periodos climáticos del Caribe (época seca y época húmeda) y la comprensión de la variación que presenta Colombia y en particular la región Caribe (Época seca mayor, Época húmeda menor, Época seca menor o “Veranillo de San Juan”, Época húmeda mayor).

Actividad:

Señalar en el “Calendario climático y pesquero de Taganga” los dos grandes periodos climáticos identificados con la ayuda de las gráficas de precipitación y temperatura superficial del mar (seco y húmedo). Esto puede ser realizado con corchetes que abarquen los meses que comprenden un mismo periodo climático particular.

3. En seguida explorar con los niños cual es el conjunto de informaciones contenidas en el “Calendario climático y pesquero de Taganga”. Se pueden usar las siguientes preguntas:

- ¿Qué nos dicen los colores del calendario?
- ¿Qué nos dicen las figuras de peces que tiene el calendárico?
- ¿Qué nos dicen los corchetes del calendario?
- ¿Las informaciones se contradicen, por qué?
- ¿Las informaciones se complementan, por qué?
- ¿Hay alguna información que sea más importante que las demás, por qué?
- ¿En qué casos es conveniente tener en cuenta la información de los colores?
- ¿O la información de la abundancia de los peces?
- ¿O la información de los corchetes sobre los periodos climáticos?
- ¿Cuándo es necesario tener en cuenta todas las informaciones del calendario?

OCTAVO MOMENTO

1. Finalizar con otra carta al extraterrestre. Puedes emplear la siguiente estrategia:

“Tu amigo extraterrestre envió un mensaje en respuesta a todas las cartas que ustedes le enviaron; él les manda muchos saludos, está muy bien y les envía muchos agradecimientos, pero está muy interesado en conocer más sobre el Planeta Tierra, pues en el planeta en que vive no hay mar, ni brisa, ni lluvia, ni periodos secos o húmedos, ni abundancia o escases de peces, como se da en el planeta Tierra y en especial en Taganga. Por eso quedo con una gran duda y quisiera que ustedes se la ayudaran a resolver”:

“Él quiere que le expliques como es que el clima influye en la pesca de Taganga”.

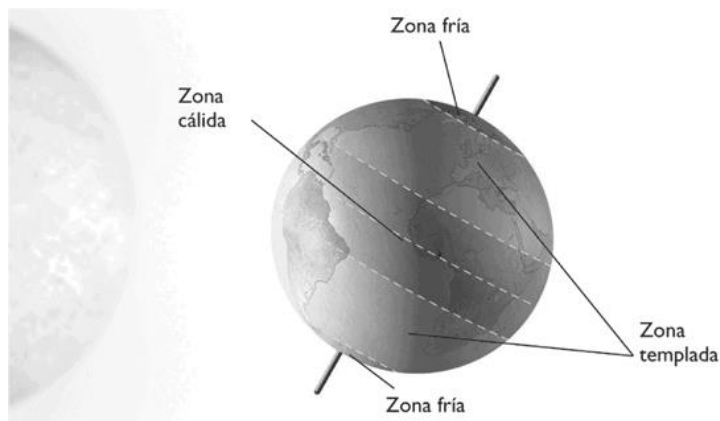
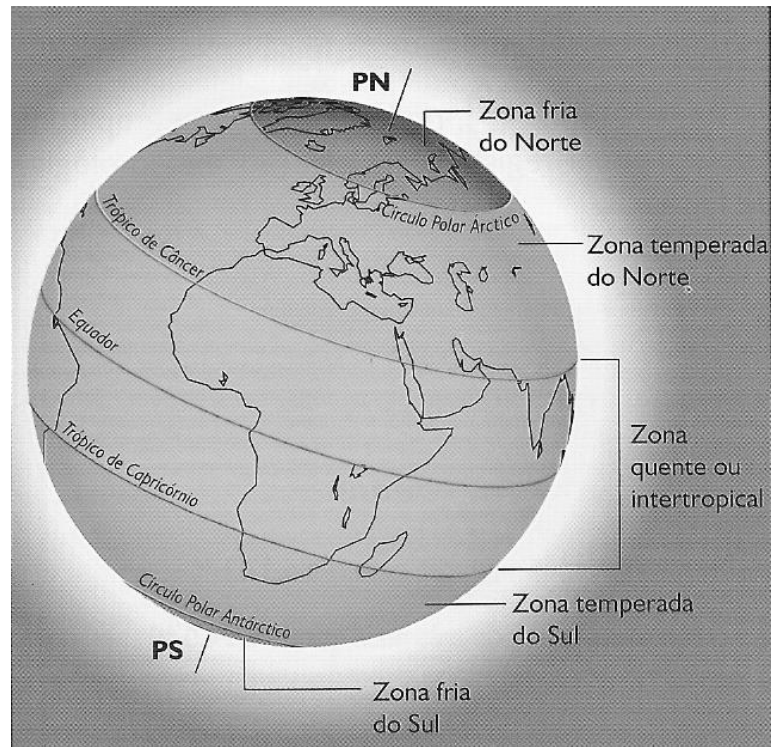
El profesor agrega: Aprovechemos todo lo que aprendimos en estas clases y explíquenselo al extraterrestre y háganle también un dibujo (Ver **Anexo 1**).

ANEXO NO. 1 (B)

DIBUJO PARA EL EXTRATERRESTRE

ANEXO NO. 2 (A)

GLOBO TERRÁQUEO CON LAS ZONAS CLIMÁTICAS



ANEXO NO. 2 (B)

LITERATURA RECOMENDADA PARA EL PROFESOR/A:

ESTACIONES DEL AÑO Y PERIODOS CLIMÁTICOS

ENLACES DE WIKIPEDIA:

Clima – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Clima Templado – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Clima tropical – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Clima polar – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Zona de convergencia intertropical – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Zona intertropical – Wikipedia, La enciclopedia libre.

Ecuador terrestre – Wikipedia, La enciclopedia libre.

ANEXO NO. 3 (A)

LITERATURA SUGERIDA PARA ANÁLISIS DE PROFESOR/A**VARIACIÓN CLIMÁTICA Y OCEANOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LA
REGIÓN DE SANTA MARTA Y ASPECTOS CULTURALES DE TAGANGA**

LITERATURA SUGERIDA:

ANDREIS, A. La resistencia cultural de Taganga: un camino hacia su reconocimiento como pueblo ancestral. En: G.R. Nemogá-Soto, **Naciones indígenas en los Estados contemporáneos**, Bogotá: Editorial: Universidad Nacional de Colombia, 2011

CASTRO, C. Cambios en la distribución y estructura de las unidades ecológicas de la Bahía de Santa Marta, Caribe Colombiano, ocurrido durante las últimas décadas. Trabajo de grado para optar el título de Bióloga Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta, 2003, p. 114 (ver pág. 27-39)

GRIJALBA-BENDECK, L.M.; POSADA-PELÁEZ, C.; SANTAFÉ-MUÑOZ, A, BUSTOS-MONTES, D. Aprendiendo más de los peces marinos del departamento del Magdalena. Santa Marta: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 30p. 2011.

MARQUEZ, G. Los sistemas ecológicos marinos del Sector adyacente a Santa Marta, Caribe Colombiano I. Generalidades, **Ecología Tropical**, 2 (1): 19-22, 1982 a.

MARQUEZ, G. Los sistemas ecológicos marinos del Sector adyacente a Santa Marta, Caribe Colombiano II. Sistemas pelágicos, **Ecología Tropical**, 2 (1): 19-22, 1982 b.

MARQUEZ, G. Los sistemas ecológicos marinos del Sector adyacente a Santa Marta, Caribe Colombiano III. Los sistemas bénticos litorales, **Ecología Tropical**, 2 (1): 60-69, 1983.

SERPA, G. Caribe, un mar de belleza y diversidad. En: **Colombia Patria de Tres Mares**, publicación oficial del Pabellón de Colombia para Expo Lisboa 98.

ANEXO 3 (B)

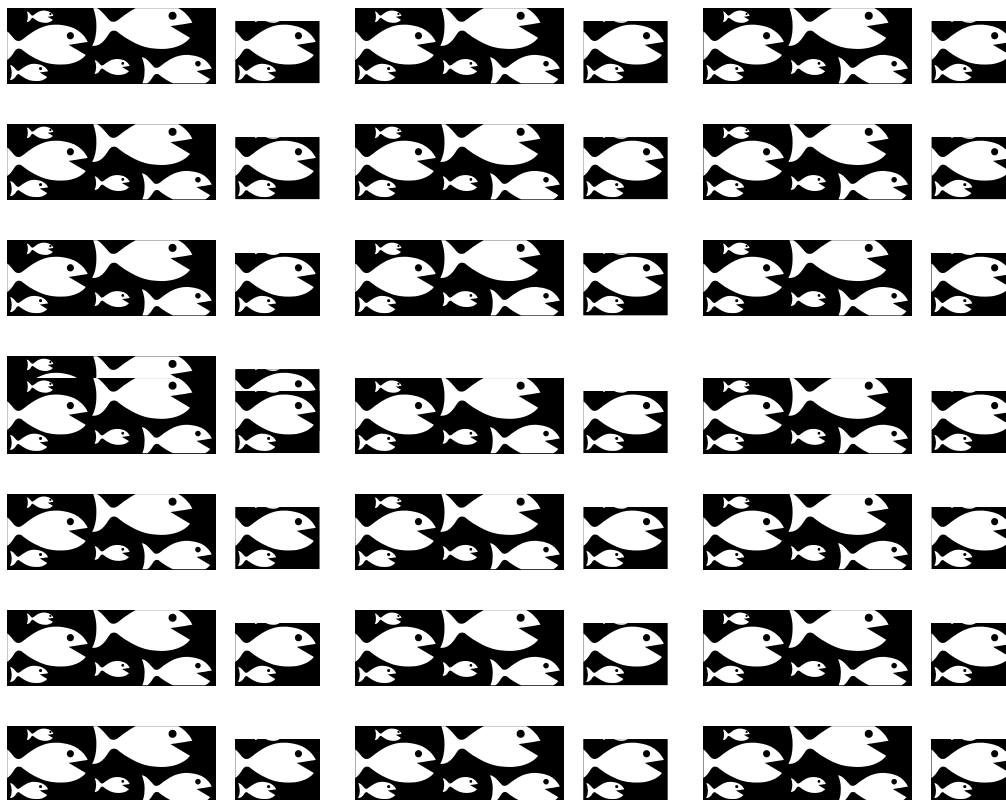
MATERIAL DE APOYO PARA EL ANÁLISIS DEL PROFESOR/A

Meses	Calendario escolar	Lluvias y Humedad	Lluvias y humedad	Vientos	Vientos	Turbidez del mar	Corrientes	Vientos
		Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo estacional	Ciclo Diurno
Diciembre	Vacaciones	Periodo seco "verano"	Época seca	"Brisa"	Alisios fuertes del N/NE	(Aumenta la transparencia)	Predomina Corriente Caribe (Sentido W)	Minimizado por la "Brisa" (Sentido Tierra-Mar, en día y noche)
Enero								
Febrero	Primer Bimestre							
Marzo								
Abril	Segundo Bimestre							
Mayo		Primer periodo lluvioso	Época de lluvias (húmeda)	Calma	Vientos débiles del Este (Calma)	(Disminuye la transparencia)	Predomina Contra-Corriente Caribe (Sentido E)	Sentido Tierra-Mar (en Día) Sentido Mar-Tierra (en noche)
Junio	Vacaciones	Calma y "Brisa" ocasional						
Julio		Calma						
Agosto	Tercer bimestre	"Veranillo" de San Juan (algunas lluvias)		Calma y "Brisa" ocasional				
Septiembre				Calma y "Vendaval" ocasional (Vientos del S/SW - Fuertes)				
Octubre	Cuarto bimestre	Segundo periodo de lluvias "Invierno"		"Águas obscuras" (Pluma turbia - sentido E)				
Noviembre	Vacaciones		Calma					

Meses	Calendario escolar	Pluma de Ríos en Mar	Temperatura del Mar	Salinidad del mar	Nutrientes	Nutrientes en mar
		Variación local	Ciclo estacional	Variación local	Ciclo local	Ciclo estacional
Diciembre	Vacaciones	Mínima (Caudal disminuido o seco)	(Disminuye)	"Aumenta"	"Aumentan" (por surgencia de aguas profundas)	"Altos"
Enero						
Febrero	Primer Bimestre					
Marzo						
Abril	Segundo Bimestre	Gaira, Manzanares y Córdoba (Quebradas y ríos locales - caudal aumentado)	(Aumenta)	"Disminuye"	"Aumentan" (por pluma de quebradas y ríos locales)	"Altos"
Mayo						
Junio	Vacaciones					
Julio						
Agosto	Tercer bimestre	Río Magdalena (también quebradas y ríos regionales y locales - Caudal aumentado)	(Aumenta)	"Disminuye"	"Aumentan" (por pluma de quebradas y ríos locales)	"Altos"
Septiembre						
Octubre	Cuarto bimestre					
Noviembre	Vacaciones					
					"Aumentan más" por pluma de Río Magdalena (con aportes de ríos y quebradas regionales y locales)	

Revisión elaborada con base en MARQUEZ, 1982 a.

ANEXO NO. 4

**Figuritas para pegar en el calendario circular para la actividad abundancia y
escases de peces**

ANEXO NO. 5 (A)

IMÁGENES DE PLUVIOMETROS

PLUVIÓMETRO PROFESIONAL Y CASERO

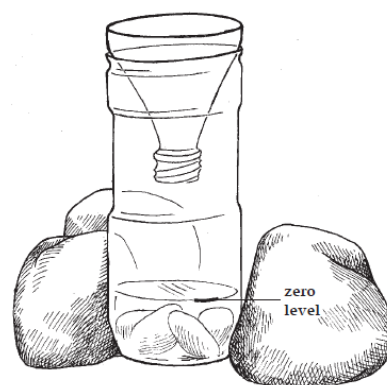


Imagen de un Pluviómetro de la Estación meteorológica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).



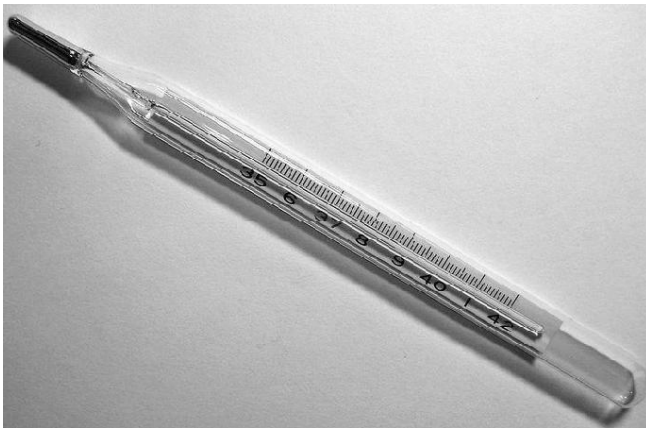
Ver video de la Estación meteorológica WatchDog www.pce-iberica.es

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=CJ9DA6KyJh0

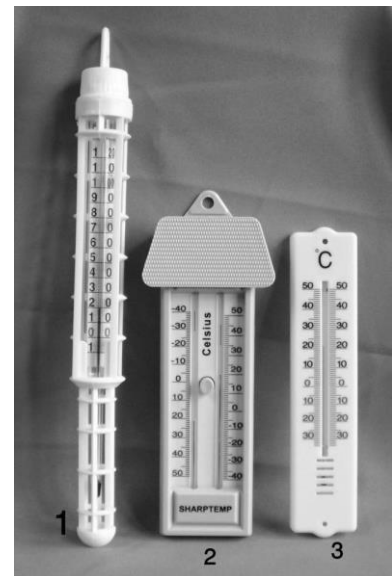
ANEXO NO. 5 (B)

IMÁGENES DE TERMÓMETROS

TERMÓMETRO PROFESIONAL Y CASERO



Termómetro de vidrio (casero)



Termómetro de máxima y de mínima utilizado en meteorología



Aparatos digitales, que miden varios registros tales como temperatura interior y exterior, humedad interior y exterior, presión atmosférica, lluvia, velocidad y dirección del viento, punto de rocío interior y exterior, temperatura aparente exterior. Son una mini estación meteorológica.

ANEXO NO. 6

Datos y gráficas del comportamiento histórico de la precipitación y la temperatura del agua superficial del mar en Santa Marta

1. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

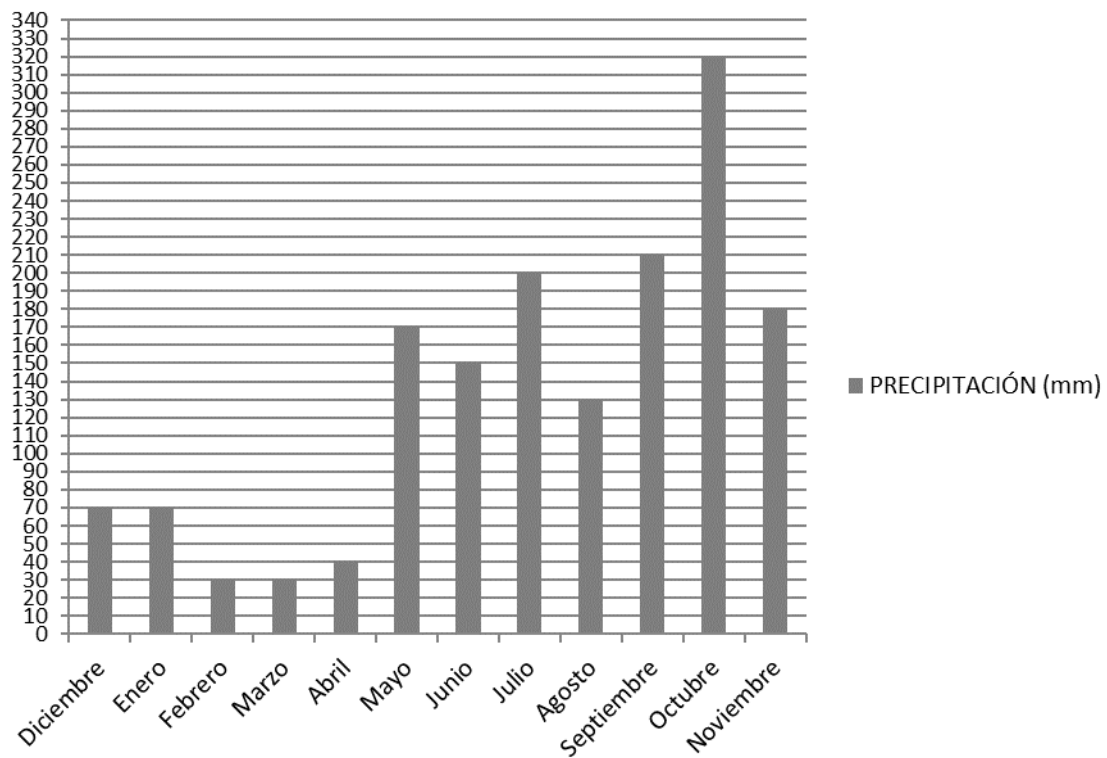
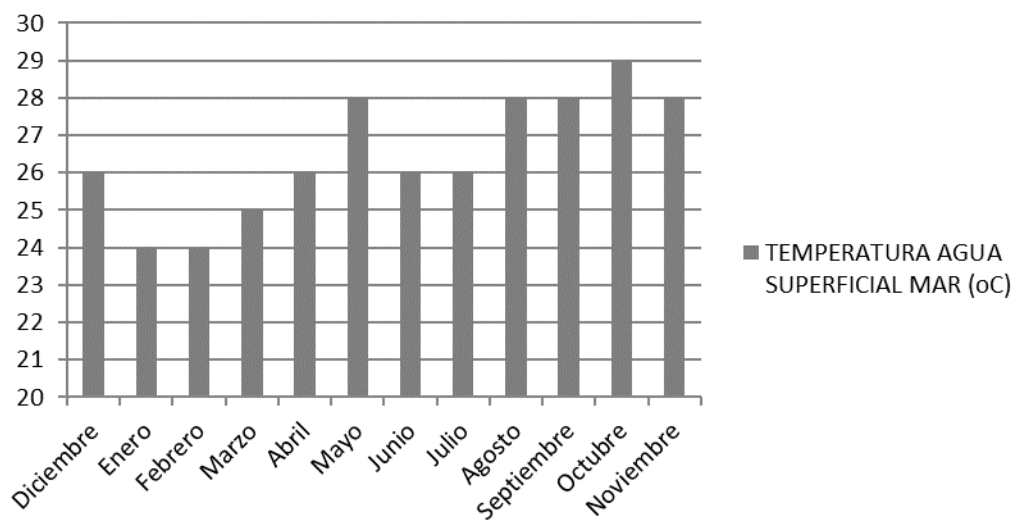
PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA AGUA SUPERFICIAL MAR
Milímetros	Grados centígrados
(Valores máximo)	(Valores promedio)
(Escala: 0-350 mm)	(Escala: 20-30 °C)
Nota: En eje Y sólo: 0, 50, 100, 150, etc.	Nota: En eje Y sólo: 20, 25 y 30 °C

2. DATOS PARA ELABORACIÓN DE LAS GRÁFICAS

AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)	TEMPERATURA AGUA SUPERFICIAL MAR (°C)
Diciembre	70	26
Enero	70	24
Febrero	30	24
Marzo	30	25
Abril	40	26
Mayo	170	28
Junio	150	26
Julio	200	26
Agosto	130	28
Septiembre	210	28
Octubre	320	29
Noviembre	180	28

Datos aproximados tomados de la tesis de Castro, 2003 (pág. 27-39)

GRAFICAS DE COLUMNAS ELABORADAS EN EXCEL

PRECIPITACIÓN (mm)**TEMPERATURA AGUA SUPERFICIAL MAR (oC)**

**APÊNDICE 17:
PROTÓTIPO DA INOVAÇÃO DIDÁTICA: APOSTILA DO
ALUNO**

**CARTILLA PARA LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS DE
TAGANGA**

**El clima y la pesca en la comunidad de Taganga a lo largo del
año**

COLEGIO _____

GRADO ESCOLAR _____

NOMBRE _____

EDAD _____

LUGAR DE NASCIMIENTO _____

PROFESOR(A) - CIENCIAS NATURALES _____

“TE INVITO A APRENDER DE NUESTRA TRADICIÓN ORAL”

Serie de Cuentos para el Diálogo entre Distintos Modos de Conocer en el
Ambiente Escolar

Textos elaborados por:

Juan Asís Tejeda, Nolbis Mattos, Carlos
Herrera y Diego Valderrama Pérez

Agradecimientos especiales a los
pescadores veteranos de Taganga:

“Tito” Cisto Mattos Cuello, “Lapa”
Franklin Cantillo, José Francisco Tejeda
Quintero, Juan Perdomo Vásquez,
“Lencho” Lorenzo Matos, “Caña”
Oswaldo Daniels Manigua, “Tete”
Rafael Matos.

Agradecimientos a la profesora Fátima
Botto Lubo, los profesores Ariel Cantillo
y Karol Moyano, al señor Ariel Daniels
y a la comunidad e instituciones
pesqueras y educativas de Taganga que
desinteresadamente vienen participando
de esta iniciativa.

Envíanos tus comentarios al correo:
diego.valderrama.bio@gmail.com

Una producción del Grupo Colaborativo
de Enseñanza en Ciencias Naturales y
Diversidad Cultural, Taganga – Santa
Marta, Agosto, 2013

PRIMER CUENTO

Esta historia comienza a la sombra de una lámpara de petróleo en la sala de una casa de Taganga. El niño protagonista de esta historia se llama Juanito y su abuelo Francisco. Es Octubre y el año escolar esta próximo a terminar.

Juanito le dice a su abuelo Francisco:

- ¡Abuelito! ya termine las tareas.
- ¡Que bueno nietecito! ¿Y cuéntame, cómo te fue hoy? – pregunta el abuelo.
- Muy bien abuelito, estuve estudiando y después salí, pero no fui a la playa porque estaba muy sucia, tenía mucha rama y mucha lama.
- ¿Y cómo estaba el agua? – pregunta el abuelo.
- Como verde, así como el color de una botella – dice Juanito.
- ¡Ah! Eso se debe a que estos meses son de mucha lluvia y eso hace que los ríos viertan sus aguas al mar – explica el abuelo. Pero mañana puedes visitar al Dumbira, el cerro esta verdecito.
- ¡Ah bueno! – contesta Juanito.

El abuelo con cariño le dice a su nieto:

- Lo que has visto, yo también siendo niño lo vi y mi papá me lo explicó como yo te lo he explicado a ti.

Así el abuelo Francisco comienza a contarle a Juanito historias de los tiempos de sus ancestros:

- Cuando no habían bongos ni motores en Taganga y sólo teníamos cayucos, canoas, remos y canaletes, este era el mejor tiempo para ir a buscar el Pargo, fuera de día o de noche, ¿sabes por qué?
- No, abuelito, explícamelo.
- Porque estos son los meses en que hay buena calma en el mar – explica el abuelo.
- ¡Ah, si! El mar esta como una piscina – comenta el niño.

Juanito siente mucha curiosidad y hace una pregunta a su abuelo:

- ¿Y a donde iban a pescar el pargo?

- En fondos muy profundos que tenían nuestros ancestros cerca de la costa, afuera de la Isla de la Aguja o del Morro de Santa Marta o afuera de la Bahía de Neguanje – explica el abuelo.

- ¿Y con quien aprendiste a pescar el pargo, Abuelo?

- Aprendí con mi papá y con mis abuelos –contesta el abuelo Francisco – pescando con línea de cordel de algodón, corchado y teñido con mangle, anzuelos y carnada de Machuelo.

Juanito se queda pensando por un momento y pregunta:

- Abuelo, ¿y que es mangle?

- Es un árbol que tiene sus raíces dentro del mar, en especial en la Bahía de Chengue, y sirve de sombra para muchos peces pequeños – contesta el abuelo.

Muy animado con los relatos de su abuelo Francisco el niño le hace más preguntas:

-¿Y el pargo se pescaba siempre a la misma profundidad?

- No – contesta el abuelo. Tocaba ir de fondo en fondo tirando el anzuelo hasta que comenzará a picar Pargo o Medregal, pero en los fondos más profundos era el Mero – explica el abuelo. Pero las corrientes eran un problema porque comenzaban a arrastrar el cayuco y lo sacaban del fondo en que estaba picando el pescado.

-¿Y entonces, Abuelito?

- Volvíamos al fondo con las marcas que teníamos – explica el abuelo. Podían ser un cerro y un árbol, o la silueta de una montaña y una punta. Pero en la noche fondeábamos para evitar esto, aunque en algunas ocasiones usábamos como referencia el Morro de Santa Marta, que tiene un Faro, o las luces de la antena que se encuentran en la Sierra Nevada, y también, luceros y estrellas del cielo.

- ¿Y sacaban mucho pescado? – pregunta Juanito.

- Si, hasta cuatro o cinco bateas de pescado – responde el abuelo Francisco.

- Abuelo ¿y usted sabe como se reproduce el pargo?

- No mijito, pero lo que me contaban mis abuelos era que el pargo buscaba el seco cuando iba a desovar – explica el abuelo. Pero, había tantos peces que también había bastante tiburón y en cualquier momento, si llegaba el tiburón este era tan abundante que podía ser peligroso.

Finalmente, el abuelo Francisco le cuenta a Juanito:

- Esos eran tiempos en que los seres humanos no habían talado tanto la Sierra Nevada y las Madre Viejas no se habían tapado tanto, por lo que cumplían su ciclo natural y cuando abrían sus bocas al mar liberaban mucha comida para el pargo. Pero esa es otra historia que en otro día te contaré porque tu ya te tienes que ir a dormir, mañana tienes que ir a estudiar y si vas al Dumbira ten cuidado con las serpientes que el cerro esta muy tupido.

- Bueno Abuelito, hasta mañana, después me sigue contando todas sus historias.

- Claro nietecito, que duermas muy bien.

DIBUJO SOBRE EL CUENTO

ACTIVIDAD SOBRE EL CUENTO

SEGUNDO CUENTO

Nuestra historia continúa algunos meses después cuando Juanito esta en sus vacaciones de Enero. Esta atardeciendo y su abuelo Francisco, a la sombra de un árbol, se esta tomando su café en un recipiente de totumo.

- Abuelito – dice Juanito – esta brisa es lo mejor para mi, es muy fresca.
- Si Juanito, hace más agradable el día.
- Pero a veces forma muchos remolinos y levanta mucho polvo que se entra en los ojos y no dejan ver bien – dice Juanito.
- Parecido a lo que pasa en el mar – dice el abuelo Francisco.

Juanito se queda pensando y sin entender lo que le ha dicho su abuelo le pregunta:

- ¿Como así abuelito?
- Mira nietecito, ¿te has fijado en como se pone el mar en estos días?
- Si abuelito.
- ¿Y que te ha llamado la atención? – pregunta el abuelo.
- Que el mar se pone muy frío – contesta Juanito.
- Tienes razón ¿y que más?
- Que a veces se ve un humo blanco – responde Juanito.
- ¡Ajá! Pues esa es el polvo que se levanta en el mar con el restregón de la brisa, ¿sabes de qué es?
- Si abuelito, de gólicas de agua.
- Exacto, nosotros lo llamamos Refala y como el agua es salada le puede hacer arder los ojos a los que no estén acostumbrados.

El abuelo Francisco entonces le cuenta a Juanito otras de sus experiencias de cuando el era joven y pescaba junto con los más viejos de Taganga:

- Anteriormente la fuerza de la brisa nos exigía realizar grandes esfuerzos para subir a remo hasta los Ancones más alejados de Taganga, como la Aguja y la Cueva.
- ¿Y para qué hacían todo ese esfuerzo, Abuelito?
- Porque así mismo se jalaba pescado en cantidad – contesta el abuelo Francisco. Ese era un esfuerzo que había que hacer antes para pescar con el Chinchorro. Pero la pesca era muy buena y bajaban de los Ancones cayucos y canoas cargaditas de pescado.

- ¿Y también les tocaba bajar a remo? – pregunta Juanito.
- Te voy a explicar – le dice el abuelo Francisco: de la Cueva a la punta de Bonito Gordo íbamos a remo - dice el abuelo - y ahí se paraba la vela hasta el Remanse, que queda antes de la Punta de Venado, donde bajábamos la vela para continuar a remo hasta Taganga.
- ¿Y porque no dejaban la vela tendida todo el tiempo? – pregunta Juanito.
- Porque en estos meses el viento que lo trae a uno hasta el Remanse luego lo saca para afuera de la bahía.
- ¡Ah! – exclama Juanito.
- Pero en otros meses hasta el medio día pegaba el viento que si lo traía a uno hasta Taganga – complementa el abuelo. Pero en la tarde soplaba nuevamente el viento que en el Remanse lo sacaba a uno para afuera.

Lleno de curiosidad Juanito le pregunta a su abuelo Francisco:

- ¿Y cuales eran los peces que sacaban con el Chinchorro en esas épocas?
- Bonito, Albacora, Salmón, Sierra, Sábalo, Jurel, entre otros – contesta el abuelo. Todos esos grandes peces viajeros que según mis abuelos venían bajando con la brisa y el agua fría.
- ¿Y porque bajaban?
- Porque abundaban los cardúmenes de Pica Pica.
- ¿Y que es Pica Pica, Abuelo?
- Son Lisas pero pequeñitas que eran muy atractivas para estos peces.

Luego de pensarlo por un momento, Juanito dice:

- ¿Entonces con estas brisas la pesca del Chinchorro era siempre muy abundante?
- No siempre – contesta el abuelo Francisco. Podía haber meses duros como Diciembre y Enero. En esos meses si no se salía a pescar con cordel o con otras artes de pesca diferentes al Chinchorro, se podía comer por mucho tiempo Bondukua de Parucito con arroz blanco.

Muy sorprendido Juanito le pregunta a su abuelo:

- ¿Y por qué yo nunca he probado la Bondukua de Parucito?
- Porque el Parucito se ha retirado y ha desaparecido – explica el abuelo Francisco.

Impresionado por los comentarios de su abuelo Juanito se anima a preguntarle:

- Abuelito, ¿tu mañana vas a salir a pescar?
- Si mijito, tengo tendida de Chinchorro en la Aguja.
- ¿Me invitas? – pregunta el niño.
- Si, te invito, pero prepárate y dile a tu mamá que te compre el bastimento.
- ¡Claro Abuelito!, ya voy a decirle a mi mamá.
- Vaya nietecito, organícese y descanse que lo espero mañana bien temprano.
- Si Abuelito, aquí estaré bien temprano, hasta mañana.

DIBUJO SOBRE EL CUENTO

ACTIVIDAD SOBRE EL CUENTO

TERCER CUENTO

Nuestra historia continúa en el mes de Mayo cuando Juanito esta cursando su primer periodo escolar del año. Luego de las clases del día y de estudiar en la casa, su abuelo lo lleva para la escuela de futbol que queda en el Campo de Taganga.

- Abuelito, con esta lluvia y este calor no voy a poder entrenar – dice el niño.
- No se preocupe nietecito que esta lluvia no se demora y ahí mismito sale el sol y se seca el campo – dice el abuelo.

Señalando el cerro, el abuelo le cuenta a su nieto:

- ¿Ves esos árboles florecidos?
- Si, Abuelito, tienen flores blancas y moradas.
- Pues parecen del Florón y del Pimpo debe ser que ya estamos en el tiempo en que sale la Cruz de Mayo – dice el abuelo Francisco.
- ¿Cual cruz, Abuelito?
- La que se forma con luceros y estrellas del cielo. Uno la ubicaba por el Cerrito del Zumbador y también por el antiguo Camino del Fraile que pasaba por los cerros de Dunkarinka y Dunkarinkita – explica el abuelo. ¿Sabes cual era ese camino?
- No, abuelito.
- Era por donde caminaban nuestros ancestros para ir a Santa Marta, cerca a lo que hoy es la carretera – explica el abuelo.

El Abuelo continúa:

- Es que anteriormente se le tenía mucha devoción a la Cruz de Mayo y con el Cardón y las flores blancas del Florón se le hacían ofrendas en forma de cruz que se ponían en la proa de los botes.
- ¿Y para que Abuelo?
- Para tener buena Sierra Mayera – dice el abuelo. Esa es una Sierra pequeña pero muy apreciada que llegaba en abundancia con las lluvias de este mes.

De repente el niño le pregunta a su Abuelo:

- ¿Para sacar con el Chinchorro?
- ¡Claro! – responde el abuelo. Y también con cordel y correteo.

- ¿Como así abuelito?

- En mi época era andando a canaleta – explica el abuelo. Por eso era que uno se enlazaba el cordel en el dedo gordo del pie para agarrarlo tan pronto jalara la Sierra. Pero ahora no es a canaleta sino con motores fuera de borda.

DIBUJO SOBRE EL CUENTO

ACTIVIDAD SOBRE EL CUENTO

CUARTO CUENTO

Finalmente Juanito le cuenta a sus compañeros y al profesor Santana algunas de las vivencias que compartió con su abuelo en las vacaciones de mitad de año. Es un mes Julio y las clases están comenzando nuevamente.

Dirigiéndose a sus alumnos el profesor Santana pregunta a sus alumnos:

- Cuéntenme como les fue en las vacaciones, que hicieron y que aprendieron.

Juanito rápidamente se levanta y comienza a hablar:

- Yo estuve con mi abuelo Francisco en la playa de Sisihuaca.

- ¿Y tu sabes de donde viene ese nombre? – pregunta el profesor.

- Si, es de mis ancestros los indígenas Taganga – contesta el niño. Es que nosotros somos descendientes de los Tayrona y desde esa época se pescaba y se buceaba.

- ¡Ajá! ¿Y que pescaban? – pregunta el profesor.

- Bonito, Dorado, Salmón, Robálo, Jurel, con redes y arpones – explica el niño.

- ¿Y que buceaban? – pregunta el profesor.

- Perlas para los Españoles – explica Juanito.

Todos los niños le están prestando atención a Juanito por lo que continúa hablando mirando a todos sus compañeros y haciendo gestos con sus manos:

- Y en Pie Cerro mi abuelo Francisco me enseñó que tirando piedrecitas blancas al fondo, y sacándolas, mis ancestros desde niños iban aprendiendo a bucear para tener mayor capacidad de pulmón en profundidad.

- ¡Mira! ¿y que más te conto tu abuelo? – pregunta el profesor Santana.

- Que antes ese lugar era lleno de pájaros – explica el niño. Se veían Lauras, Alcatraces, Garzas, Gaviotas, Tanguitas y también Patos que descansaban en las piedras de Cagabuzo y Murciélagos que vivían en Hoyo Murciélago.

- ¿Y todavía se ven esos animales? – pregunta el profesor.

- No – contesta Juanito. Se han retirado, sólo vimos unos patos, por eso nos pusimos a ver el Piojito.

- ¿Y que es eso? – pregunta la profesora.

- Son plantas que crecen en el mar, en las piedras cercanas a la orilla – explica el Juanito.
- ¿Y que hiciste cuando los viste? – pregunta Leila, una compañerita.
- Comencé a explotarles las bolitas de aire que tiene – contesta Juanito.
- Si yo también las conozco – comenta Leila.

Y complementando su idea Juanito dice:

- Y mi abuelo me explico que en el Piojito crecen las Langostas, los Caballitos de Mar, Las Hojitas y muchos otros peces pequeños, como si fuera un jardín de niños.

Curioso un compañerito que se llama Armando le pregunta a Juanito:

- ¿Y cuanto tiempo se quedaron viendo el Piojito?
- Un ratico no más, aunque nos queríamos quedar más tiempo – contesta Juanito. Pero no se pudo porque venía la Ñigua Ñigua.
- ¡Ajá! ¿Y eso que eso? – pregunta Felipe.
- Es una brisa que trae rocío y que en estos meses le dicen Ñigua Ñigua Robálo.
- ¿Y porque le dicen así? - pregunta Leila.
- Porque en estos meses si había Ñigua Ñigua quería decir que estaba llegando el Robálo.
- ¿Y era mucho el Robalo que venía? – pregunta el profesor Santana.
- Yo creo que sí – contesta Juanito – porque mi abuelo Francisco me contó que lo pescaban con Chinchorro en los Ancones o al lance en los Manglares de Chengue y también con clavo en Rueda Burro, llendo para Genemaca.

Antes de que suene la campana para el recreo la profesora comenta:

- Esta ha sido una de las clases más interesantes y productivas que hemos tenido este año y demuestra que ustedes, queridos alumnos, pueden aprender mucho sobre la naturaleza y los seres vivos conversando con sus familiares y pescadores de Taganga. Por eso es que vamos a estudiar todas esas experiencias y vivencias que han tenido ustedes en las próximas clases.
- ¡Señó!, pero esta es la clase de Ciencias Naturales – dice Felipe.
- Tienes razón – comenta la profesora. Por eso la propuesta que les tengo es que comencemos a estudiar la naturaleza y los seres vivos que hay en Taganga, realizando observaciones, proyectos y experimentos a partir de las experiencias que ustedes viven.

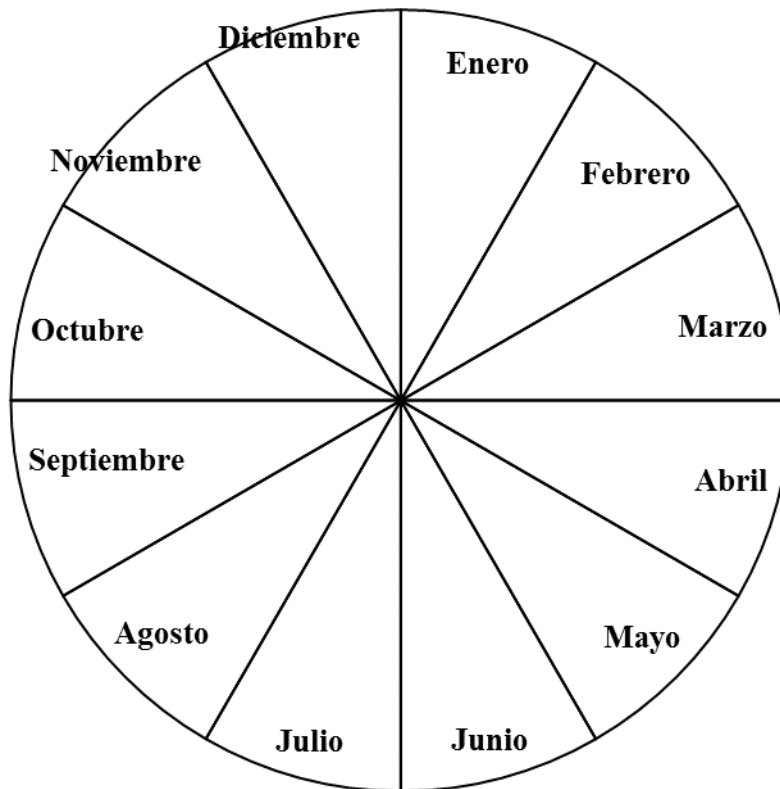
Verán que aprenderemos mucho uno de los otros y nuestra clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental será más significativa para todos.

Suena la campana y todos los niños se despiden de la profesora y salen rápidamente al recreo hablando de la playa, de los pájaros, de los peces, de los árboles y de la pesca de Taganga, discutiendo las cosas que podrían ver y estudiar en sus próximas clases.

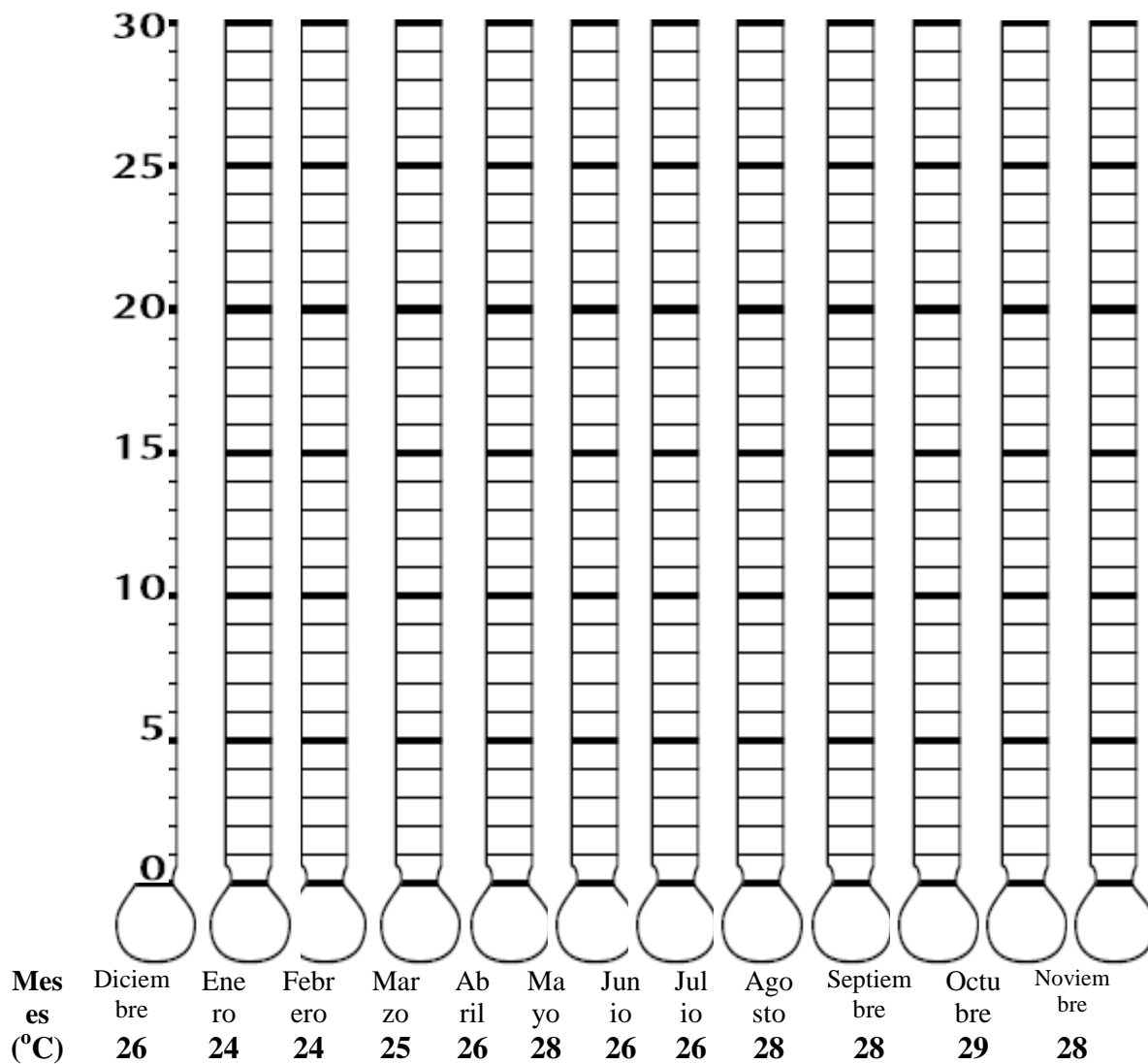
DIBUJO SOBRE EL CUENTO

ACTIVIDAD SOBRE EL CUENTO

MAPA DE TAGANGA

CALENDARIO PESQUERO DE TAGANGA

SOMBREA LA TEMPERATURA DEL AGUA SUPERICIAL DEL MAR



APÊNDICE 18:

TRANSCRIÇÃO DA PRIMEIRA CARTA AO EXTRATERRESTRE CONFECCIONADA PELOS ESTUDANTES DA I.E. MARIA AUXILIADORA

ALUNA 1: (Nome do extraterrestre)/hola amiga (Nome do extraterrestre) como estas aya ariva vanesa yo quiero ir abisitarte te voy a desir todo lo de aca porque tu eres mi mejor amiga exata esta carta es para ti espero que la resivas tu eres mi amiga exacta de hoy y para siempre./que Dios te bendiga/ aqui abeses llueve y aveces no llueve porque así es el clima /chao tu eres mi amiga /chao amiga yo quiero que tu resivas esta carta porque yo te quiero mucho vanesa te quiero mucho porque tu eres mi amiga exacta vanesa te quiero/ chao./ chao t quiero volver a ver./ (Nome da aluna 1).

ALUNO 2: (Nome do extraterrestre) /Seño esta terestre como estas pro que te aseguro que aqui todo esta vien aquien la tierra el clima esta mui vies Los pescadores estan atra pando muchos peses los pajaros estan al gunas veses ponen huebos los arboles estan muy vien Las personas estan coyendo muchos pescado y tan vien mucha verduras mis amigos estan mui sanos y tanvien estan comiedo muchas breduraz ya tanvien estan apre diendo mucho mis familiares esta consigien do trabajo al gunas vezes yueve al guna veses ase calor hay cascadas muy bonitas hay que dras((?)) y tanvien hay paisés y pueblos muy bonitos y al gunos muy einozos((?)) Los arboles estan dando muchas frutos Las presonas estan comiendo mucho y tan vien los profesores estan dando muchas clases amigo esta terestre como estan las cosas em e espaseo esta / (Nome do aluno 2).

ALUNO 3: (Nome do extraterrestre)/ aqui ase mucho frio y a beses a mucho calor o a veses to tal nuvaldo y en la pesca mi aguelo pesca mucho a veses trae muchos pescado que clases de pescado coginoa, sierra, pep((?)), pero guasa, la cabilla, lora, tilapia, pez fauta, pez león, la morena, el puero espin, el pez globo, el pez espada, el chero((?)), el pez panaso, al tortugas, Yo e hida a bonito gordo también a muchas playas como: genemaca, la plallita, Lancon – sisiguaca – monoguaca – laguja – bonitobordo – Parque tayrona – el cabo San Juan – Palomino – La guagira – Barranquilla – Bota – Cartagena – Cali – Medellin./ (Nome do aluno 3)

ALUNA 4: (Nome do extraterrestre)/Hola isabela como estas aya riba yo te estraño te boy a desir todo lo que pasa en taganga isite digo que llueve tanto no casi tanto pero si cuando llueve asefrio pero primero hase calor y segundo ase frío y des pues sale un arcoiris ermos pero ermos, y cuando sale el sol hase calor, y cuando salen las nuves oscuras es que llueve mucho y ase frío, y cuando ase frio me acuesto em mi cama mepongo mipillama y me acuesto y me aropo con micubrelecho, y en

taganga ase de maciada calor el lunes fue que te escribi esta carta com mucho cariño /(Nome da aluna 4)

ALUNO 8: (Nome do aluno 8) /mi papá seba a pescar mui legos y trae muchos pescados y se rebus ca pesan do por aya lejos trae pescados. Para bender a las gente tagangela yle regala a los amigos del el y los amigos a veses Los amnigos le traen cosas cuando los amigos biajan les traen regalo Para cuan do el cumple mi papá trae pargo jurel vonito mantarralla tiburón ojogordo Lora Pes volador sable carite pargo pluma pes glovo el Pes León lechero pes espada La sierra tilapia pes pallaso Las toruga llo a ido a una Plalla que se lama vo nitogordo tanvien aido aprallagrande Plalla grande e vonito tan vien vonito gordo es vonita alla vive gente en vonito gordo aí casas alla vive señores que pescan lla a ido a ca vosanjuan el cavo San Juan es vonito y tan vien aido agairaca alla en gairaca vive miavuelo sixto y miavuela dilia y llo aído avonda en vonda vive un amigo de mi papá que tiene una pisina y llo jui con mi papá y mi mama y una amiga de mi papa tanvien aido asiete olas siete ola es mui vonito lloaido ala plalla del rrodadero esa plada no es mui onda /(Nome do aluno 8).

ALUNO 9: hola estraterreste masc/ el clima aqui en la costa esta muy calido y soleado y abeces llueve./ la pesca esta muy buena aunque ábeces no atrapan pescados/ yo estoy muy bien aqui en taganga, es muy hermosa ya que tiene cosas muy lindas como el atardecer, la iglesia, el piccerro, los ancones de pescas, etc; y tambien el mar, el cielo/ la amo porque es el citio donde vivo y naci por eso debo cuidarla y quererla./ aqui tambien seve las fiestas de la virgen del carmen hacen castillos lanzas coetes venden cosas, vailan y celebran otras fiestas mas como zanagaton((?)), fiestas del Rosario./aquí hacen comparsas para febrero./ también conosco un rió aqui en taganga que cuando llueve, se llena hay una cascada y el rio se llama dunbira./ gracias por toda chao cuidate y no me olvides./(Nome do aluno 9).

ALUNA 10 (Carta A): (Nome do extraterrestre)/hola todo es vueno los volvemos a encontrar y te adoro mas que a mi vida yo cuando duermo sueño contigo todo es bueno para mí y para ti te amo todo y como es imposible que te vea y rrapido eres tu y llo subirse a esa subir en una escalera y todo volvera y te vere a todo es todo y mi y de los profesores nuestro amor es perfecto y espero que te diviertas aya y llo es posible berte aya a la luna y ir a un parque acuaticon((?)) con alguien nosotras dos divirtiendose tu eres lo mas imposible para mi y para ti y quiero estar contigo es imposible me divertere y te quiero ver y te mando a donde quieras y te mando y una carta de amor verdadero para ti el clima es para ti imposible y para mi es maravilloo chao te quiero ((diagrama de corazón)) te amo./ (Nome da aluna 10).

ALUNA 10 (Carta B): (Nome do extraterrestre)/hola amiga te extraño mucho es muy importante que te vea y te extraño como nadie te a extraño y como es imposible que te vea es imposible que te extraño y te quiero y te amo y como te amo y te quiero y la Tierra se coloca como tu dices y yo digo como tu me dices yo te digo y tu me mandas a mi te amo y te quiero como tu meu amas a mi y como todos te aman es este colegio todos y yo tambien y los profesores tu me mandas a mi y yo te amo a ti mis amigas y amigos te quieren amo yo y yo te amo mucho como todos an soñado todos te

ama el mundo interior la Sierra((?)) te quiera la sirena el pulpo las estrellas el sol la luna los varcos el mar las ballebas y aveces llueven tu puedes mirar todo lo que quieras el clima es bueno pa ti y para nosotros que vaya a su ceder em tu lugar chao te amo./(Nome da aluna 10).

ALUNA 11: (Nome do extraterrestre) /hola amiga como estas aya ariva yo te extraño te voy a desir todo lo de taganga y si te digo este pueblo es bonito y te voy a desir del clima primero hace calor segundo hace frio tercero viene la lluvia y me imagio alla los planetas estan hermosos y aca en la playa es hermoso y uno se refresca y hay palmeras hay Hoteles hay muchas cosas y habeses no llueve te extraño amiga cisiera hir halla hariva y tambien en la noche es una maravilla porque en la playa horea los quioscos y hay comidas rapidas hino te dije hay tambien un campo para jugar futbol y hay parques tayrona hay parque hacuatico y hay muchas cosas mas Amiga quiero y que Dioooooos. te vendiga te Amo me saludas há todos tu amigos y hamiga y dile que las quiero y los quiero que Dios te vendiga te Amo ((dibujo de corazón)) /(Nome da aluna 11) te amo /Amiga querida te amo.

ALUNA 12: (Nome do extraterrestre) /el clima es bueno por aqui la pesca no se han cojido tantos peces haveces cuando llueve hace mucho Frio cuando sale el sol la tierra se coloca caliente y los savados me voy para la pisina a refrescarme pero el clima es bacano cuando hace frio me coloco un poco de ropa la pesca es bacana uno e puede bañar em la playa cuando hace calor tambien uno se puede vañar em la playa es verano el clima y la pesca los pez payaso son vacano aveces yueve creo que yueve porque Dios se siente triste yega a Gairaca haya hay una playa yamada Playita del amor Chenge lo alcanzan en todas partes todo el mundo ba a ir aya no yovia hace un mes chengue tu vas aya y no re quieres salir de alli porque esa playa es ((palabra borrada)) rescuada((?)) conose Dumbira cuando yueve se forma una cascada y cuando vayas a santa Marta yega al rio tambien podemos ir al aero puerto podemos ir al avión y podemos saltar desde los aviones pero era vacano porque los pelaos son vacanos pero algo groseros com migo estoy haciendo la primera comunión en octubre la comunidad em Paro todo los ciudadanos no pueden ir a los colejos es bacano los colejos todo es bacano por aqui la pesca es genial no he savido mas sobre el paro las yuvias han provocado la tormentas la humanida social es vacana el paro no se ha podido solucionar el paro /(Nome da aluna 12)

APÊNDICE 19:
TRANSCRIÇÃO DA SEGUNDA CARTA AO
EXTRATERRESTRE CONFECCIONADA PELOS
ESTUDANTES DA I.E. MARIA AUXILIADORA

ALUNA 1: (Nome do extraterrestre)/ la clases me paresieron bien las clases fueron impresionante Yo la quiero para Mis Matemáticas boy aber que tan impresionante es (Nome do extraterrestre) Yo /el clima Aqui es Muy calido por que ya casi no llueve por es el clima es mui calido (Nome do extraterrestre) /Yo quiero saber como es el clima alla riva yo se que es frio pero quiero saber otras cosas (Nome do extraterrestre) Yo se que aya es frio y por que aqui es caliente /Chao (Nome do extraterrestre) /te quiero Mucho /(Nome do extraterrestre) ((dibujos de corazones)) /(Nome da aluna 1) /(Nome do extraterrestre)

ALUNO 2 : (Nome do extraterrestre) /ola estatere como estas como te há ydo Yo mobien apredido muchas clses((?)) apredido como el “temometro y tabien a predido con el plubiometro y tambien de donde apredi la mayor cosa sobre los peses y cuenta quemos quieres saber lo que paso hoy y isimos mucha cosas pero yo quiero que tu me digas lo que te paso ati doi mi como((?)) aprend di y garsias adios telo boya contar aprendi sobre algunos peses como el plupo vi al gunos peses me mostraron el cangrejo me mostra ro la belo nomtra ron el plipome((?)) me mostra ron al gunos pese que buelan me mostraron a el delfin /(Nome do aluno 2).

ALUNO 3 (Nome do aluno)/ me gusto las clases aprendi mucho de las clases yo no fui pero fue muy gueno me disen los pela os se vañaron me gusto aunque llo no aya hido premis((?)) a mi se divertieron cuando ahi mucho viento viene la Pica Pica vonito cachoreta como influlle la pesca en el clima cuando a viento trala Pia Pica muchas clases de pescado muy guena cuando el agua esta calien no ta e mucho pescado pero cuando el agua esta elada a mucho pescado prota e mucho pescado ermoso muy ermoso así es el clima en taganga cuando tuena coge jurelito mucho una ves cuando llo vio cojiero muchos pescado que tu vieron que rogalar cojieron en el piesero genemaca saprallita lancon sisiguaca monoguaca La guja y muchas playas mas al dia siguiente yo esta pascando proque a miaguela letocaba ese dia 10 asta 5. una lora una palometa.../ (Nome do aluno 3)

ALUNO 4: (Nome do extraterrestre) /Hola isa te cuento que este clima esta muy lindo de dia llo vio i que trueno tan duro b((?)) que mia((borrado)) un amigo se asusto y también hay un sol que el sol esta muy caliente pero calien((parece no haber terminado)) a itecuento quelastoy pasando bie em el colegio es toy aprendiendo mucho del clima y de la pesca a qui com mis com pañeros y mi profe de naturales no a es plicado mucho de las pesca y del clima esta muy cuando llueve hay frío y hay unos trueno tur((?)) grande y el sol es muy ha soliado y hay unas flores lindas ((dibujo de corazón amarillo)) /y hase calor y la lluvi es re fres cante y tambien hay tambien esta ba pescando y ha

haperndibo del profe Ariel./y el clima em el sol esta muy asoliado./(Nome da aluna 4) ((dibujo de corazón amarillo))

ALUNO 5: Pulpo Pon /ola estraterestre como esta por fin abrendi muchas cosa como el temometro tanvien abrendi el pruiometro y tanvien aprendi como semide el clima aprendi a pescar y conosca poquitos peses /y tambien dibugaron algunos pese yo creo que un día abrenda ostras cosa/y quiero abrender atira la ancla /tanvien salimos a vasiar((?)) y en segunda salimos ala playa y cuando sea grande sea pescador mia guelo ante pescava ((no termino la idea))/(Nome do aluno 5).

ALUNO 8: (Nome do aluno) /yo aprendi mucho sobre la pesa y es muy divertido la tarea que nos dieron sobre la pesca apren di mucho sobre el clima y la lluvia y me gusto es to lo que nos dio el profe ariel y aprendimos muchas cosas la pesca y el clima y fuymos a genemaca conosi las tortugita que se mete devago de la tierra y los piogito y a prendimos mucho sobre la pescan pescon com rredes y chinchorros e tienen muchas formas de pescar y tanvien aprendi del clima que cuando me vaño em la playa y llueva el agua se coloca muy fría y cuan do es de noche se coloca caliente que se siente rrica el agua del mar/y tanvien aprendi sobre e cronometro el ctermometro es muy importante para la yavia para si llueve muy fuer o muy vagito o medio medio y cuando yueve llo avese me diviertos com mis amigos em el agua lluvia me vaño com mis amigo/(Nome do aluno 8).

ALUNO 9: hola macs/la e pasado muy bien y e aprendido cosas nuevas sobre la pesca porque me an mostrado como es la pica pica y el piojito./y tambien pienso que es una buena clase naturales por que conocemos nuevos peces, Como se vive aqui en taganga, como se coje el pescado./tambien me han enseñado como influye el clima en la pesca. me an dicho que cuando llueve el mar esta caliente como en el mes de septiembre etc. y que también cuando hay brisa el mar esta muy frio como palos meses de enero, febrero y otros./y tambien el clima de aca cuando llueve hace frio y cuando no llueve hace calor./me gusta estar en taganga porque es el citio donde vivo y tambien donde nasi./entonces volveremos a hablar muy pronto temando saludos y cuidate mucho./(Nome do aluno 9).

ALUNA 10: (Nome do extraterrestre)/ hola estraterrestre son (Nome do extraterrestre) me gusta tu nombre y terea((?)) voy a ir a donde aveses tengo tareas malas((?)) boy a ganar los arboles y todo mas seran nuestros ay tambie cayuco hay muchas heridad((?)) menos derrunban casas rotas y ventanas tambien have ses se emborrachan el mundo entero y todo todo el mundo buelan las aves los murciegalos y ademas tambien los pajaros yetecto((?)) tu es calido el verano pero aveses llueve pero a veses no llueve hay peses coginoas, pargos con espina y chao.../(Nome da aluna) ((dibujo de una flor)) /(Nome da aluna 10).

ALUNA 12: (Nome do extraterrestre)/ Nosotros aprendimos mas sobre la pesca y el clima. Si llueve no hay peces y cuando llueve no hay peces y hay poca Pica Pica y hay varios peces y uno puede pescar y podemos comer peces Como las has pasado y bien y tu ya sabemos como se puede medir el agua y también la temperatura haprendimos mas sobre el clima como handa la pesca como es la pesca no((?)) cojen casi pescado pero alomenos es pescado y sopa((?)) que ay comida tu como la has

pasado el clima es calido habeses yueve abeses no todo es hermoso y lindo y todos somos felices
hojala y tu tambien mis amigos tambien te ban a mandar una carta toda mis amigos Queremos
conocerte conocer tu familia Dalila quiero conocerte conocer tu familia la yuvia esta mala siempre
que yueve se caen arboles y tambien derrumban casas Dañan las carreteras se llevan los carros hay
muchos heridos y muertos halgunos han logrado salir unos se quedan pobres cón las tormentas Que
porque todos somos muy estudiosos el clima es bacano haunque el clima es jenial pega biento pega
el sol cuando los meses pasan el clima cambia pero alomenos tenemos tenemos algo de clima t Q M
/(Nome do extraterrestre) ((com colores y esquemas de corazones y globos))/(Nome da aluna 12).

APÊNDICE 20:

**SISTEMATIZAÇÃO DE DESCRIÇÕES DOS
ESTUDANTES SOBRE O CLIMA E A PESCA NA
PRIMEIRA CARTA AO EXTRATERRESTRE NA I.E.
MARIA AUXILIADORA**

Descrições sobre o clima e a pesca	Contexto da carta
Aluna 1:	
Ocorrência de condições ambientais (Critério empírico naturalista)	
Clima: <i>“aquí abeses llueve y aveces no llueve porque así es el clima”</i> (Aluna 1)	Comprimento carinhoso ao extraterrestre incluindo uma descrição empírica de situações relacionadas com o clima (momentos com e sem chuva) (Aluna 1)
Aluno 2:	
Senso de bem-estar (Critério ético) em relação ao clima e à pesca (Capturas e consumo de peixes), entre outros aspectos. Inclui a ocorrência de condições ambientais (Critério empírico naturalista) e sensações térmicas (Critério empírico sensorial)	
Clima: <i>“aquien la tierra el clima esta mui vies” ... “al gunas vezes yueve al guna veses ase calor”</i> (Aluno 2)	Comprimento ao extraterrestre descrevendo a sensação de bem-estar na comunidade em relação ao clima, à pesca e a outros aspectos (pássaros, árvores, saúde, alimentação, educação, emprego). A pesca, por exemplo, é descrita em termos de abundância nas capturas e no consumo de peixes. Inclui uma descrição empírica de situações relacionadas com o clima (momentos com chuva ou como uma sensação de calor). Enuncia também a beleza de cachoeiras, angras, países e povoados (Aluno 2)
Pesca: <i>“Los pescadores estan atra pando muchos peses” ... “Las personas estan coyendo muchos pescado”</i> (Aluno 2)	
Aluno 3:	
Descreve a prática de pescadores familiares (e.g. capturas, peixes capturados) (Critérios ético e naturalista). Inclui as praias de pesca (e.g. visitadas) (Critérios ético), e a ocorrência de condições ambientais (Critério empírico) e sensações térmicas (Critério sensorial)	
Clima: <i>“aquí ase mucho frio y a beses a mucho calor o a veses to tal nuvaldo”</i> (Aluno 3)	Descrição empírica de situações relacionadas com o clima (momentos com sensações de frio ou calor, ou com o céu nublado), seguida pela descrição da prática de pesca do avô (abundância nas capturas e diversidade de espécies capturadas, incluindo peixes com ou sem importância comercial, assim como tartarugas). Enuncia também a visita de praias de pesca e cidades (Alunos 3)
Pesca: <i>“en la pesca mi aguelo pesca mucho a veses trae muchos pescado que clases de pescado coginoa, sierra, pep(?), pero guasa, la cabilla, lora, tilapia, pez fauta, pez león, la morena, el pueru espin, el pez globo, el pez espada, el chero(?), el pez panaso, al tortugas, Yo e hida a bonito gordo también a muchas playas como: genemaca, la plallita, Lancon – sisiguaca – monoguaca – laguja – bonitobordo – Parque tayrona – el cabo</i>	

*San Juan – Palomino – La guagira –
Barranquilla – Bota – Cartagena – Cali –
Medellin” (Aluno 3)*

Aluna 4:

Incerteza pela redução de condições ambientais (chuvas) e pela intensificação sensações térmicas (calor). Descreve em detalhe relações de causa-efeito entre condições ambientais e sensações térmicas (Interação entre critérios empíricos naturalistas e sensoriais), assim como uma sequência de ocorrência de condições ambientais e sensações térmicas (Critério empírico temporal). Destaca a beleza de um fenômeno ambiental (Critério estético). Fornece uma explicação empírica NATURALISTA para um fenômeno ambiental (Critério empírico naturalista)

Clima: *“isite digo que llueve tanto no casi tanto pero si cuando llueve asefrio pero primero hase calor y segundo ase frío y des pues sale un arcoiris ermos pero ermos, y cuando sale el sol hase calor, y cuando salen las nuves oscuras es que llueve mucho y ase frío, y cuando ase frio me acuesto em mi cama mepongo mipillama y me acuesto y me aropo con micubrelecho, y en taganga ase de maciada calor” (Aluna 4)*

Comprimento carinhoso ao extraterrestre descrevendo o clima em relação à falta de chuvas e à grande sensação de calor na comunidade. Descreve também relações empíricas entre distintos aspectos relacionados com o clima (momentos com uma sensação de frio causados pela chuva, antecedidos por momentos com calor, e seguidos pelo aparecimento do arco-íris; momentos com calor causado pela incidência dos raios solares, a ocorrência de fortes chuvas e a sensação de frio quando a nuvens estão escuras, uso de pijamas e cobertor em noites frias). Enuncia também a beleza do arco-íris (Aluna 4)

Aluno 8:

Descreve a prática de pescadores familiares (e.g. capturas, esforços) (Critérios ético e tradicional) e o uso dado às capturas (troca ou venda, celebrações) (Critério de utilidade), assim como a diversidade de peixes capturados (Critério empírico naturalista). Também descreve as praias de pesca (e.g. visitadas e moradia de pescadores e familiares) (Critérios espacial, ético e tradicional), destacando sua beleza (Critério estético) e profundidade (Critério empírico naturalista)

Pesca: *“mi papá seba a pescar mui legos y trae muchos pescados y se rebus ca pesando por aya lejos trae pescados. Para bender a las gente tagangela yle regala a los amigos del el y los amigos a veses Los amnigos le traen cosas cuando los amigos biajan les traen regalo Para cuan do el cumple mi papá trae pargo jurel vonito mantarralla tiburon ojogordo Lora Pes volador sable carite pargo pluma pes glovo el Pes León lechero pes espada La sierra tilapia pes pallaso Las toruga llo a ido a una Plalla que se lama vo nitogordo tanvien aido aprallagrande Plalla grande e vonito tan vien vonito gordo es vonita alla vive gente en vonito gordo aí casas alla vive señores que pescan lla a ido a ca vosanjuan el cavo San Juan es vonito y tan vien aido agairaca alla en gairaca vive miavuelo sexto y miavuela dilia” ...*

Descrição sobre a prática da pesca do pai (p. ex. distância para chegar aos locais de pesca, abundância nas capturas, diversidade de espécies capturada, incluindo peixes com ou sem importância comercial, assim como tartarugas, e a venda dos recursos pesqueiros ou o uso dado a ele para intercambiar presentes ou acompanhar celebrações). Descreve também praias de pesca (p. ex. onde moram pescadores e os avós do aluno) e outros locais visitados pelo aluno (outras praias e povoados com piscina) (Aluno 8)

“tanvien aido asiete olas siete ola es mui vonito lloaido ala plalla del rrodadero esa plada no es mui onda”(Aluno 8)

Aluno 9:

IDENTIDADE (CRITÉRIO EMOCIONAL E ÉTICO) Utiliza ideias tradicionais (Critério tradicional) e escolares (Critério escolar) para descrever o ambiente. Também expressa incerteza pela ausência de capturas entre os pescadores (Critério ético), e destaca a beleza das praias de pesca (Critério estético)

Clima: *“el clima aqui en la costa esta muy calido y soleado y abeces llueve” ... “también conosco un rió aqui en taganga que cuando llueve, se llena hay una cascada y el rio se llama dumbira”* (Aluno 9)

Pesca: *“la pesca esta muy buena aunque ábeces no atrapan pescados/ yo estoy muy bien aqui en taganga, es muy hermosa ya que tiene cosas muy lindas como el atardecer, la iglesia, el piccerro, los ancones de pescas, etc; y tambien el mar, el cielo”* (Aluno 9)

Comprimeto ao extraterrestre descrevendo o clima na região da costa Atlântica colombiana, combinando ideias possivelmente escolares ou tradicionais (tempo cálido) com ideias empíricas (forte incidência dos raios solares, momentos com chuva). Usa também uma ideia tradicional para descrever a formação de uma cachoeira em um rio local quando este enche pelas chuvas. Descreve a pesca em relação a variabilidades nas capturas (momentos sem capturas) e enuncia a beleza das praias de pesca. Descreve também o bem-estar e a beleza na comunidade (o ocaso, a igreja, os cerros, o mar, o céu), assim como o amor que sente por ela, por viver e ter nascido nela, e o dever que sente, assim, de cuidar dela e amá-la. Descreve também as festas religiosas locais assim como as atividades que são realizadas nelas (fogos de artifício, vendas, danças, desfiles) (Aluno 9)

Aluna 10:

Senso de apreciação (Critério emocional) e bem-estar (Critério ético) em relação ao clima. Inclui a ocorrência de condições ambientais (Critério empírico)

Clima: *“el clima es para ti imposible y para mi es maravilloo” ... “aveces llueven” ... “el clima es vueno pa ti y para nosotros”* (Aluna 10)

Comprimeto carinhoso e sentimental ao extraterrestre, descrevendo o clima em termos de afeto e bem-estar. Inclui também a descrição empírica de uma situação relacionada com o clima (momentos com chuva). Realiza também alusões a seres, organismos e embarcações de mar (sereias, polvos, baleias, barcos) (Aluna 10)

Aluna 11:

IDENTIDADE (CRITÉRIO ESPACIAL) Sequência de ocorrência de condições ambientais e sensações térmicas (Critério empírico temporal). Inclui uma descrição da praia (critério espacial) em termos de beleza (Critério estético) e alívio à sensação de calor (Critério de utilidade).

Clima: *“te boy a desir del clima primero hace calor segundo hace frio tercero viene la lluvia” ... “aca en la playa es ermoso y uno se refresa” ... “y habeses no llueve”* (Aluna 11)

Comprimeto carinhoso ao extraterrestre, descrevendo a beleza das praias, o uso que é dado a elas (para refrescar-se), e o que pode ser encontrado nelas (palmas, hotéis, quiosques, vendas), assim como em outros locais da comunidade (campo de futebol, parque tayrona, parque aquático). Inclui a descrição empírica de uma situação relacionadas

com o clima (momentos sem chuva), e relações entre distintos aspectos (banho na praia e o alívio da sensação de calor, momentos com uma sensação de calor seguidos por momentos com uma sensação de frio e depois por momentos com chuva) (Aluna 11)

Aluna 12:

Incerteza pela intensificação de condições ambientais (tormentas) e pela pouca abundância nas capturas dos pescadores. Descreve em detalhe relações de causa-efeito entre condições ambientais e sensações térmicas (Interação entre critérios empíricos naturalistas e sensoriais). Inclui referências ao alívio à sensação de calor na praia e piscina (Critério de utilidade). Fornece uma explicação religiosa para um fenômeno ambiental (Critério religioso). Finalmente demonstra apreço pelo clima e a pesca (Critério emocional) e utiliza ideias tradicionais (Critério tradicional) e escolares (Critério escolar) para descrever o ambiente.

Clima: *“el clima es bueno poraqui” ... “haceves cuando llueve hacce mucho Frio cuando sale el sol la tierra se coloca caliente y los savados me voy para la pisina a refrescarme pero el clima es bacano cuando hace frio me coloco un poco de ropa” ... “uno e puede bañar em la playa cuando hace calor tambien uno se puede vañar em la playa es verano el clima” ... “aveces yueve creo que yueve porque Dios se siente triste” ... “conose Dumbira cuando yueve se forma una cascada” ... “las yuvias han provocado la tormentas” (Aluna 12)*

Pesca: *“la pesca no se han cojido tantos peces” ... “la pesca es bacana” ... “y la pesca los pez payaso son vacano” ... “la pesca es jenial” (Aluna 12)*

Descrição sobre incertezas na comunidade em relação à pesca (pouca abundância nas capturas), o clima (a ocorrência de tormentas), e a situação social (greve generalizada, suspensão de aulas). Enuncia o gosto que tem pela pesca. Inclui a descrição empírica de relações entre distintos aspectos relacionados com o clima (banho na piscina para refrescar o corpo, a sensação de frio causada pela chuva, o aquecimento do solo causado pelos raios solares, o uso de roupa em momentos com frio, banho na praia em momentos com calor, a ocorrência de tormentas causada pelas chuvas). Em uma dessas relações utiliza uma ideia possivelmente escolar ou tradicional (banho na praia durante o verão). Em outra usa uma crença religiosa (momentos com chuva causados pela tristeza de Deus). Usa também uma ideia tradicional para descrever a formação de cachoeiras quando chove em um cerro e/ou angra local. Enuncia também a visita de praias, rios e cidades, assim como um preparativo religioso pessoal (a primeira comunhão) (Aluna 12)

APÊNDICE 21:

**SISTEMATIZAÇÃO DE DESCRIÇÕES DOS
ESTUDANTES SOBRE A INFLUÊNCIA DO CLIMA NA
PESCA NA SEGUNDA CARTA AO EXTRATERRESTRE
NA I.E. MARIA AUXILIADORA**

Descrições sobre a influência do clima na pesca	Contexto da carta
Aluna 1:	
<i>“el clima Aqui es Muy calido por que ya casi no llueve por es el clima es mui calido (Nome do extraterrestre) /Yo quiero saber como es el clima allariva yo se que es frio pero quiero saber otras cosas (Nome do extraterrestre) Yo se que aya es frio y por que aqui es caliente”</i> (Aluna 1)	Solo una observación del clima: aquí el clima es muy cálido porque casi no llueve.No se menciona la pesca. La aluna dice que le gustaron las clases y muestra inquietud sobre el clima extraterrestre.La aluna presenta una pequeña descripción sensorial sobre el clima.
Aluno 2:	
<i>“apredido como el “temometro y tabien a predido con el plubiometro”</i> (Aluno 2)	Hace una lista de peces sobre los que aprendió.No se menciona el clima.Dice que le gustaron las clases y que aprendió sobre el termómetro y el pluviómetro.Observaciones de tipo naturista.
Aluno 3:	
<i>“cuando ahi mucho viento viene la Pica Picavonitocachoreta como influlle la pesca en el clima cuando a viento tralaPia Pica muchas clases de pescado muy guena cuando el agua esta calien no ta e mucho pescado pero cuando elaguaestaelada a mucho pescado prota e mucho pescado ermoso muy ermosoasi es el clima en taganga cuando tuena coge jurelito mucho una ves cuando lloviocojiero muchos pescado que tu vieron que rogarcojieron en el pieserogenemacasaprallitalanconsisiguacamom oguaca La guja y muchas playas mas al dia siguiente yo esta pascando proque a miaguelaletocaba ese dia 10 asta 5. una lora una palometa...”</i> (Aluno 3)	Dice que le gustaron las clases y aprendió aunque no estuvo en la salida de campo.Señala varios aspectos de cómo influye el clima en la pesca: cuando hay viento llega la pica pica que atrae bonito y cachorreta. Dice que cuando el agua está caliente, no llega mucho pescado y cuando esta helada hay mucha pesca.Que cuando truena hay mucho jurelito. Y relata una historia de una faena en que llovió mucho y la pesca fue abundante. Y otra en que pesco una lora y una palometa.El niño tiene mucha claridad sobre el tema de la carta, presenta ideas puntuales sobre cómo influye el clima en la pesca.Al parecer las ideas que presenta fueron tomadas de la charla con los pescadores, que seguramente le gusto.
Aluna 4:	
<i>“te cuento que este clima esta muy lindo de diallovio i que trueno tan duro b((?)) quemia((borrado)) un amigo se asusto y también hay un sol que el sol esta muy caliente pero calien((parece no haber terminado))” ... “cuando llueve hay frío y hay unos trueno tur((?)) grande y el sol es muy ha soliado y hay unas flores lindas ((dibujo de corazón</i>	Cuenta que el clima es lindo, que llovió y cayó un trueno tan duro que asusto a un amigo. Que cuando hay sol está caliente, asoleado, y que cuando llueve es frio, refrescante y hay truenos. Estas ideas las repite hacia el final de la carta. Dice que el profesor les ha enseñado mucho del clima y la pesca. Aunque no comenta nada sobre la pesca.En esta carta priman los comentarios de

<p><i>amarillo)) /y hase calor y la lluvi es re fres cante y tambien hay tambien esta ba pescando” ... “y el clima em el sol esta muy asoliado”</i> (Aluna 4)</p>	<p>tipo naturalista, a partir de su propia experiencia y emotividad.</p>
Aluno 5:	
<p><i>“por fin abrendi muchas cosa como el temometrotanvienabrendi el pruiometro y tanvienaprendi como semide el clima anprendi a pescar y conosca poquitos peses /y tanbiendibugaron algunos pese yo creo que un diaabrenda ostras cosa/y quiero abrenderatira la ancla /tanvien salimos a vasiar((?)) y en segunda salámosala playa y cuando sea grande sea pescador miaguelo ante pescava ((no termino la idea))”</i> (Aluno 5)</p>	<p>Aunque es una carta muy concreta tiene varias ideas muy interesantes. Aprendió como se mide el clima con termómetro y pluviómetro. Aprendió a pescar y conoció algunos peces, y los dibujo. Dice que va aprender más cosas, ente ellas a tirar el ancla. Cuenta que estuvieron en la playa. Al parecer está motivado, porque quiere aprender más, y cuando sea grande, pescar como lo hacía su abuelo. Se muestran conocimientos adquiridos en la clase, como el pluviómetro y los dibujos de los peces. También presenta aspectos emocionales como ser pescador y tirar el ancla. Posiblemente adquiridos a partir de su experiencia de campo.</p>
Aluno 8:	
<p><i>“cuando me vañoem la playa y llueva el agua se coloca muy fría y cuan do es de noche se coloca caliente que se siente rrica el agua del mar/y tanvienaprendi sobre e cronometro el ctermometro es muy importante para la yavia para si llueve muy fuer o muy vagito o medio medio y cuando yuevelloavese me diviertoscom mis amigos em el agua lluvia me vañoocom mis amigo”</i> (Aluno 8)</p>	<p>Le gustó mucho la actividad y aprendió mucho del clima y la pesca. Escribe a partir de su experiencia durante la salida a la playa, donde vio pescar con redes y conoció animales marinos como la tortuguita y el piojito. Describe el clima de modo sensorial, cuando se baña en el mar lloviendo el agua es fría, y de noche es caliente y confortable. También hay conocimientos científicos sobre el termómetro y el pluviómetro, que apesar que su redacción no es clara, denota que hay claridad sobre la utilidad de estos instrumentos. Que miden si lalluvia fue fuerte y escasa.</p>
Aluno 9:	
<p><i>“e aprendido cosas nuevas sobre la pesca porque me an mostrado como es la pica pica y el piojito./ y tambien pienso que es una buena clase naturales por que conocemos nuevos peces, Como se vive aqui en taganga, como se coje el pescado./tambien me han enseñado como influye el clima en la pesca. me an dicho que cuando llueve el mar esta caliente como en el mes de septiembre etc. y que también cuando hay brisa el mar esta muy frio como palos meses de enero, febrero y otros./y tambien el clima de aca cuando llueve hace frio y cuando no llueve hace calor”</i> (Aluno 9)</p>	<p>Una carta muy interesante en varios aspectos. El más importante, que está implícito en varios comentarios es que la actividad contribuyo a reforzar su identidad con el sitio donde vive, que aprendió sobre cómo se vive en su comunidad. Al igual que los demás niños, dice que disfruto la actividad. Señala algunos aspectos relevantes como el conocimiento de animales marinos que no conocía, como la pica pica y el piojito (seguramente de su salida de campo). También aprendió sobre cómo se coje pescado y como el clima influencia esta actividad (esta parte aprendida de los pescadores). Se refiere no solo a aspectos como temperatura del agua, brisas, sino que los ubica diferencialmente a lo largo del año. Para completar explica el clima en términos sensoriales de su propia experiencia.</p>

Aluna 10:

“es calido el verano pero a veces llueve pero a veces no llueve hay peses coginoas, pargos con espina” (Aluna 10)

Ideas generales sobre la naturaleza, no hay claridad. Solo menciona que el verano es cálido y que a veces llueve. Al parecer todo desde su propia experiencia.

Aluna 12:

“Nosotros aprendimos mas sobre la pesca y el clima. Si llueve no hay peces y cuando llueve no hay peces y hay poca Pica Pica y hay varios peces y uno puede pescar y podemos comer peces Como las has pasado y bien y tu ya sabemos como se puede medir el agua y también la temperatura haprendimos mas sobre el clima como handa la pesca como es la pesca no((?)) cojen casi pescado pero alomenos es pescado y sopa((?)) que ay comida tu como la has pasado el clima es calidohabesesyueveabeses no todo es hermoso y lindo y todos somos felices hojala y tu tambien mis amigos tambien te ban a mandar una carta toda mis amigos Queremos conocerte conocer tu familia Dalila quiero conocerte conocer tu familia la yuvia esta mala siempre que yueve se caen arboles y tambien derrumban casas Dañan las carreteras se llevan los carros hay muchos heridos y muertos halgunos han logrado salir unos se quedan pobres cón las tormentas Que porque todos somos muy estudiosos el clima es bacano aunque el clima es jenial pega biento pega el sol cuando los meses pasan el clima cambia pero alomenos tenemos tenemos algo de clima” (Aluna 12)

Escribe sobre la influencia del clima en la pesca: si llueve no hay peces, al parecer porque no hay picapica. Y que el agua (precipitación) y temperatura pueden medirse. Muestra interés por las problemáticas sociales de su zona, cuando menciona que a veces no se coge casi pescado, solamente para subsistencia. Y también entiende el clima como destructor, con lluvias fuertes, se dañan carreteras, hay heridos y a veces la gente pierde todo lo que tiene. Sin embargo, al parecer le gusta estudiar el clima, como cambia a lo largo del año. Hay algo esperanzador en su escrito. Es evidente que hay criterios académicos y científicos en su carta. Pero también una motivación social, un interés en conocer la realidad, ir mas allá de los libros.