



Compromisos ontológicos
y epistemológicos en el estudio
de situaciones de equilibrio,
en comunidades culturalmente
diferenciadas

Rosa Inés Pedreros

Resumen

En el presente artículo se realiza un análisis comparativo de los compromisos ontológicos y epistemológicos de comunidades culturalmente diferenciadas referidas a situaciones de equilibrio. El enfoque metodológico fue cualitativo e interpretativo, en particular se busca aproximarse al universo interpretativo del otro. En el análisis de los resultados se contemplan las relaciones, los significados, las concepciones, las explicaciones, las fuentes, la idea de equilibrio, las interrelaciones, las relevancias y las jerarquías para dar cuenta de los compromisos ontológicos y epistemológicos subyacentes en las ideas de los estudiantes. Como consideraciones finales se distingue que en los compromisos ontológicos y epistemológicos se muestran diversas creencias y sistemas de conocimientos que están relacionados con la experiencia propia, los colectivos de pensamiento de cada una de las comunidades que emerge de sus contextos culturales manifestadas en su forma de asumir el mundo natural, físico y socio cultural y su manera de relacionarse con el conocimiento.

Palabras Claves

Compromisos, ontológico, epistemológico, equilibrio, sistema.

Resumo

Neste artigo é uma análise comparativa dos compromissos ontológicos e epistemológicos das comunidades culturalmente distintas sobre situações de equilíbrio. A abordagem metodológica foi qualitativa e interpretativa, procura, em especial, para se aproximar o universo interpretativo do outro. A análise dos resultados desde as relações, significados, concepções, explicações, fontes, a idéia do equilíbrio, suas inter-relações, relevancias e hierarquias para contabilizar os compromissos ontológicos e epistemológicos subjacentes sobre as ideias dos alunos. Como um considerações finais distingue ontológicos e epistemológicos compromissos são mostrados diversas crenças e sistemas de conhecimento que estão associados com a experiência, grupos de cada uma das Comunidades emergentes de seus contextos culturais, expressa em sua opinião sobre o mundo natural, físico e sócio-cultural e sua maneira de interagir com o conhecimento.

Abstract

This article provides a comparative analysis of the ontological and epistemological commitments which are culturally different communities related to equilibrium situations. The methodological approach was qualitative and interpretive, in particular to approach the interpretation of the other universe. The analysis of the results are referred to relationships, meanings, concepts, explanations, sources, the idea of equilibrium, interrelationships, the relevance and the hierarchy to get the ontological and epistemological commitments underlying from students. As final considerations that distinguish ontological and epistemological commitments are different beliefs and knowledge systems that are related to the experience, the collective thought of each community as a result of their cultural contexts expressed in their way of taking the natural world, physical and socio-cultural and their way of relating to knowledge.

Keywords

Commitment, ontological, epistemological, equilibrium, system.

Palavras-chave

Compromissos, ontológico, epistemológico, equilíbrio, sistema.

Rosa Inés Pedreros

rosapedreros@yahoo.com
rpedreros@pedagogica.edu.co

Profesora Planta Departamento de Física Universidad
Pedagógica Nacional

Fecha de recepción: Septiembre 14 de 2011
Fecha de Aprobación: Octubre 26 de 2011

Introducción

Las personas y las comunidades en general, se relacionan con el mundo natural, físico y socio-cultural de acuerdo a sus experiencias, aprendizajes, convivencia y narraciones. Cada comunidad hace parte de un contexto cultural específico, en el cual se tiene un sistema de creencias, imaginarios, juicios y valoraciones constituyendo una cosmovisión particular que les da sentido. Los modos de pensar y hablar del mundo están cruzados por los imperativos culturales que circulan en dichos contextos; cada palabra nombra y narra de diferente manera, está asociada a una cosmovisión.

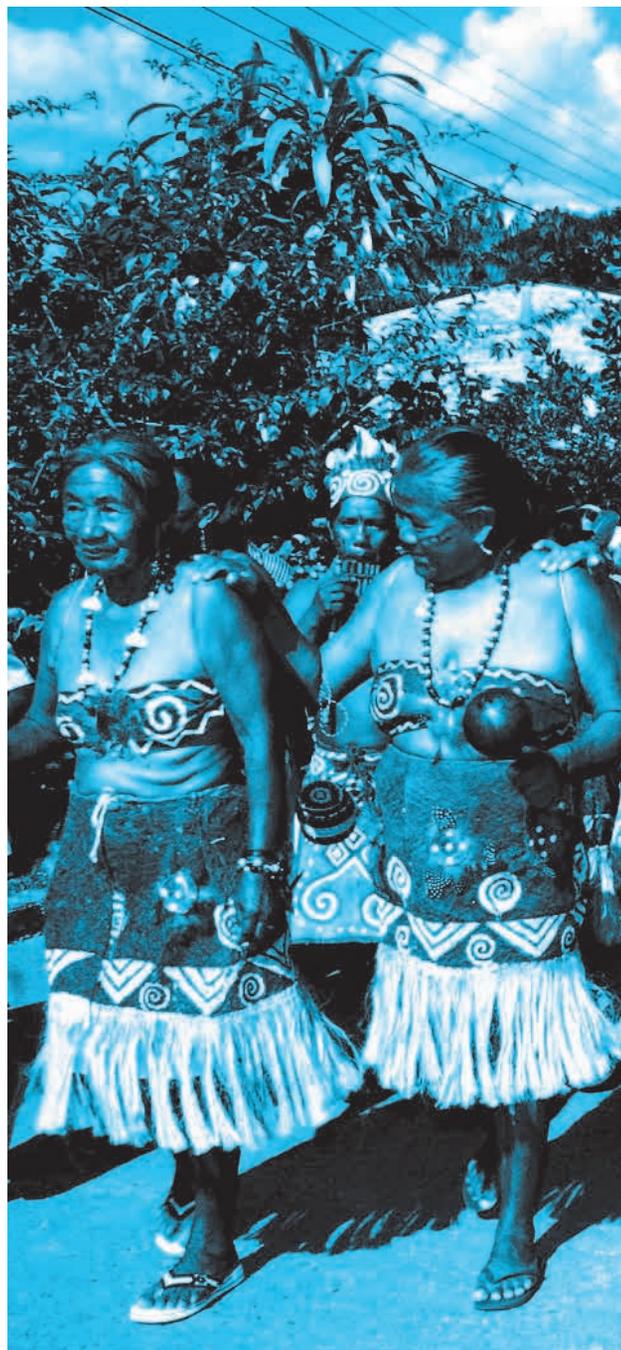
En particular referirse al equilibrio, a sus significados y contextos de uso en las ciencias, a su enseñanza y aprendizaje, es importante por ser una palabra que está presente tanto en el lenguaje cotidiano, como en el científico; nombra el entendimiento de ciertas situaciones del mundo natural relacionadas con su permanencia, estabilidad, cambios y las maneras de relacionarse con él, entendimiento que está a la base de la constitución misma de los conceptos, (Arca, Guidoni & Mazzoli 1990; Vygotsky, 1995, 2007). Así, a partir de la noción de equilibrio se describen distintos sistemas del mundo natural, físico, socio-cultural con variados usos en diferentes dominios, lo cual le da un carácter polisémico, (Mortimer, 2000, 2001). Determinar lo que subyace en el estudio de situaciones relacionadas con el equilibrio, es establecer lo que los sujetos y comunidades asumen en relación con los valores, los juicios, lo creíble, cognoscible, en fin todas aquellas apreciaciones sobre lo qué es y no es el mundo. Lo que se encuentra a la base de las ideas o elaboraciones permite comprender los compromisos ontológicos en tanto versiones, aproximaciones conceptuales y creencias personales. Por ejemplo, concebir una realidad como “dada” e independiente del sujeto que conoce o asumir la idea de la existencia de un mundo estable. Y, los compromisos epistemológicos, que se refieren a la naturaleza del conocimiento: cómo se conoce, las creencias y criterios con los cuales se juzga lo que es verdadero o falso y la pretensión de coherencia interna de las elaboraciones. Por ejemplo, concebir el conocimiento en términos de verdades, informaciones y resultados o suponer que la estructura de la realidad se expresa en un lenguaje lógico - formal o, que una teoría tiene o no validez universal (independientemente del contexto en que haya sido formulada).



En la investigación se contempla aspectos del perfil conceptual y el análisis cultural. En el perfil conceptual, se tiene en cuenta los planteamientos de Mortimer (1998, 2000 y 2001) acerca de la investigación de la producción de nuevos significados en las clases de ciencias considerando que existe una relación entre modalidades de pensamiento y formas de hablar. En esta perspectiva se tiene el presupuesto básico, que en cualquier cultura o persona no existe una única forma homogénea de pensar sino diferentes tipos de pensamiento verbal.

Mortimer (1995, 2000, 2001), introduce dos distinciones que permite construir un modelo que describa los cambios en los pensamientos de los individuos como resultado de los procesos de enseñanza. La primera, en la que considera el concepto de perfil conceptual como un sistema superindividual de formas de pensamiento que puede tener un individuo en una determinada cultura y la segunda, en la que considera el perfil conceptual desde un aspecto dual, en donde cada una de las diferentes zonas que lo conforman está definida por su naturaleza ontológica y epistemológica, permitiendo con esto introducir la idea de que cada concepto científico, independiente de la zona en la que se encuentre, presenta una definición ontológica y una definición epistemológica particular. De esta manera pueden existir zonas de perfil conceptual cuyos presupuestos epistemológicos sean compartidos pero en el plano ontológico sean disímiles. (Mortimer, 1998, 2000, 2001).

Los compromisos epistemológicos, se refieren a aquellos criterios acerca de lo que es el conocimiento y como se procede para construirlo, aspecto que determina las imágenes y fuentes conocimiento de cada época, en particular este último concepto enfatiza en su importancia para la selección y decisión de corpus de conocimientos. Una parte constitutiva de la imagen de conocimiento se refiere a la pregunta sobre la naturaleza de aquello que es conocido, si existe una relación estrecha con las fuentes de conocimiento, estas ideas se constituyen en compromisos y en decisiones. Entonces, muy seguramente se pueden compartir compromisos epistemológicos y diferir en los compromisos ontológicos. (Elkana, 1983). En tanto que Toulmin (1977) introduce el problema de la decisión comprometida cuando analiza la evolución del conocimiento científico en el momento en que surge una novedad, las comunidades valoran, en la decisión, lo tradicional y lo nuevo.



Desde la perspectiva de la “visión de mundo”, la cual corresponde a la organización fundamental de la mente, incluido un conjunto de presupuestos subyacentes a los actos, los pensamientos, las disposiciones, los juicios, etc., son presupuestos que tienen un carácter tanto ontológico como epistemológico, constituyendo criterios para las apreciaciones de cuales ideas o creencias son válidas y relevantes, es decir, tienen fuerza o alcance para el individuo. Un concepto o una creencia tiene fuerza, si ella ocupa una posición central, es no marginal en el pensamiento del individuo, caso que se muestra relevante para una gran variedad de contextos. (Cobern, 1991, 1993, 1994, 1996).

De otra parte, a partir de la construcción del conocimiento y de las características de nuestra relación con el mundo, la interacción puede hacerse más consciente, entre nuestros modos de ser y pensar y el modo de ser de la realidad que nos rodea. (Arca, Guidoni y Mazzoli, 1990).

Particularmente, en el presente artículo se realiza un análisis comparativo de los compromisos ontológicos y epis-

temológicos subyacentes en las ideas de los estudiantes de las etnias Misak -Guambiana-, Nasa -Páez- y Mestiza de la Universidad del Cauca en Colombia, referidos a diferentes situaciones de equilibrio.

Aspectos metodológicos

La metodología de la presente investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo e interpretativo. (Rodríguez, Gómez, Flores, & Jiménez, 1996). En cuanto a la perspectiva interpretativa, se trata de aproximarse al universo interpretativo del otro, una aproximación a la cultura del “otro” como sujeto enmarcado en unas condiciones históricas-sociales-culturales específicas a un tiempo (Molina, 2000, 2005).

La categoría de análisis utilizada en la investigación es la de compromisos ontológicos y epistemológicos, se tiene en cuenta la idea que los presupuestos epistemológicos pueden o no coincidir con los presupuestos ontológicos. Mortimer (1998, 2000 y 2001).



La población objeto de estudio fueron ocho estudiantes de la formación inicial del programa de Licenciatura con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Química e Ingeniería Física de la Universidad del Cauca, Colombia. Sus edades oscilan entre los 18 – 25 años, hacen parte de las etnias Misak, Guambiana, Nasa, Páez y Mestiza.

En el proceso del diseño de la entrevista semi-estructurada se realizó una encuesta a 72 estudiantes cuyas edades oscilan entre 18 – 24 años de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, la encuesta consistía en escribir tres frases u oraciones que involucrarán la palabra equilibrio. La sistematización y análisis de las frases permitió distinguir que los estudiantes en sus respuestas muestran la interacción, la armonía, la dinámica, lo estático, la compensación y lo simétrico. Dichos resultados se constituyeron en insumos para pensar las situaciones posibles a tener en cuenta en las entrevistas, para su validación se adelantó cuatro entrevistas semi-estructuradas a estudiantes del proyecto curricular de Física de la misma universidad. Una vez analizado los resultados de las dos actividades anteriores, se opta por elegir las situaciones para realizar la entrevista



semi-estructurada a los estudiantes de la Universidad del Cauca, Colombia. En este artículo se analiza cuatro de las ocho formuladas, a saber:

U`WAS, Un juez de la república aceptó la tutela interpuesta por los U`WAS, contra la OXI para no explotar el petróleo que hay en sus territorios. El juez falló en su contra. Las preguntas orientadoras eran: ¿Tú qué opinas de esta situación? ¿En tu comunidad como resolverían una situación similar? y ¿Cómo lo han resuelto?

Balancín, varios niños jugaban en el parque en un balancín. Las preguntas orientadoras eran: ¿Tú sabes lo qué es un balancín? ¿Cómo lo llaman acá? ¿Has jugado eso? y ¿Cómo crees que funciona ese aparato?

Paleta, una madre de familia tenía la costumbre de llevarle algo a su hijo cuando regresaba a casa después del trabajo. Un día caluroso decidió comprarle una paleta a su hijo, el paletero le preguntó ¿en qué se la envuelvo? Debido a que él sabía que la casa estaba bastante retirada del pueblo. Las preguntas orientadoras eran: ¿Tú en qué la envolverías para que la paleta llegue en buenas condiciones a la casa? ¿Por qué?

Siembra, “Los árboles, rastrojos y chamizos siempre los hemos tenido. Yo por lo menos no dejo que vayan a tocar ni un palo si no es urgente, o que pelen la tierra con candela o azadón. Acá, donde no tengamos árboles o rastrojales “jechos”, se nos reseca la tierra y ahí mismo se nos va con el primer aguacero que caiga o con los ventarrones de agosto. Por eso, cuidar los árboles o matojos dentro y fuera de las parcelas ayuda a que se cumpla las ideas de cubrir el suelo (para cuidar la tierra), asociar (para ayudar a los cultivos) y retener (para que no se vaya la tierra y los nutrientes”. Las preguntas orientadoras eran ¿Qué piensas acerca de la práctica de la siembra indígena? y ¿Consideras que está práctica favorece la siembra?

Resultados

En la presentación de los resultados se adelantan cuatro niveles de análisis. En el primero se establecen las relaciones, los significados y concepciones subyacentes en las ideas expuestas por los estudiantes sobre la situación de los UWAs. En el segundo, las explicaciones, las fuentes y la idea de equilibrio sobre el Balancín. En el tercero las



relevancias e interrelaciones que emergen de la situación de la Paleta y en el cuarto se distinguen las relevancias y jerarquías de las fuentes de conocimiento que se presentan en la situación de la siembra. Al final se presenta un análisis global atendiendo a los compromisos ontológicos y epistemológicos.

Primer nivel de análisis

Los resultados de la entrevista semi-estructurada posibilitaron establecer las relaciones, los significados y concepciones en las ideas expuestas por los estudiantes. En ellas por ejemplo, en el caso de la situación los U`WAS, se puede distinguir una mirada de totalidad, interrelacionada e imbricada particularmente en los testimonios de las comunidades indígenas diferenciada de las ideas del estudiante mestizo, quién la asocia a factores externos como son las acciones de los foráneos y a los intereses personales de estos. El mestizo reconoce que los indígenas y campesinos comprenden la naturaleza como un ente del ser humano pero no explicita si él la entiende de la misma manera.

En el caso de los estudiantes de la etnia Misak, Guambiana consideran la naturaleza por encima de todas las cosas materiales, la naturaleza es importante y primordial para vivir. De igual manera asumen la vida como algo primordial, establecen una interrelación entre naturaleza-vida-comunidad como un todo, como se muestra en el siguiente testimonio: "... Pues digámoslo así siempre en una comunidad indígena se piensa que la naturaleza es primordial para nosotros vivir ahí, o sea la naturaleza es primero antes de lo material o sea de la plata, de todo eso... Pues la vida es importante, o sea, por allá pues la vida como es valorada, muy valorada, es importante, importante la vida, porque sin vida no hay comunidad, entonces allá se piensa que la vida también es primordial igual que la naturaleza, pero primero la naturaleza".

En la comunidad guambiana los ancestros, taitas o gobernadores les enseñan, transmiten el conocimiento y dejan experiencias para que luego sean también transmitidos a los otros de tal manera que no se acabe la comunidad y para ser reconocidos en el país, expresado cuando dicen: "... Nos deja podríamos decir el futuro, porque nosotros como los jóvenes o los niños, ellos nos van enseñando ino!, los mayores pueden decir los taitas, los taitas nos



van transmitiendo el conocimiento, como los gobernadores, o sea los gobernadores los de allá, nos van dejando experiencias y nosotros los jóvenes debemos retomar ese mismo camino después ya... como ya de adultos para seguir aportando a la comunidad para que no la acaben...” La comunidad Nasa, Páez considera la naturaleza la madre tierra, la protegen y buscan preservarla. La naturaleza es el lugar donde viven las comunidades indígenas, los favorece de todo, les brinda alimentos, armonía y paz. Imbrican todo lo que está presente en la naturaleza, la piensan como totalidad y asumen la interacción comunidad – madre tierra (naturaleza), lo cual se muestra en el siguiente testimonio:

“Pues... estoy de acuerdo porque digamos a veces en nuestras comunidades o sea hablando de nuestra comunidad indígena, digamos se protege mucho a la madre tierra no... nuestro... el sitio donde vivimos, es como... o sea pues la consideramos como un dios más porque es la que nos favorece en todo... Desde siempre en nuestro colegio... nos han inculcado que es la que nos... que nos dio la oportunidad, o sea la que nos brinda todo no... es como la madre tierra, es la que nos brinda todo los alimentos, la armonía, la paz, estar en bien con la naturaleza, entonces por eso más que todo no... o sea preservarla por sí mismo como ella nos ha cuidado como nos ha tratado, digamos para mí, o sea en mi comunidad, o sea no hay como tanta, o sea a pesar de que hay pobreza y todo eso, o sea nunca digamos nos puede faltar el alimento pueden comer, lo que yo he visto en nuestra comunidad digamos así en las familias por ejemplo tienen sus cultivos, o sea todo tipo de cosas y nunca... o sea se come muy bien. Por ejemplo acá en Popayán digamos, si vamos a compararla digamos, familias pobres que no pueden a veces comer, digamos en mi comunidad por mucha pobreza el alimento nunca falta, por ello la madre naturaleza es la que... es la que pues nos brinda todos esos alimentos, estar en armonía con ella y que nos brinda sobre todo la paz y estar bien con todo lo que nos rodea.”

En tanto que el estudiante mestizo centra su idea en el territorio, el contexto y los conflictos sociales (desplazamientos, situaciones de pobreza, los encuentros armados, amenazas y explotación). Ve la misma situación tanto para las comunidades indígenas como para las comunidades campesinas. Reconoce que la naturaleza para estas comunidades es un ente del ser humano,

como parte del mismo, es decir, imbricados ser humano-naturaleza como un todo. Hace una distinción de la relación que establecen las comunidades indígenas y campesinas con la naturaleza -beneficio para la comunidad- con respecto a la postura y acción del foráneo, la cual es de explotación, lucro personal y desconocimiento del hecho ancestral, es decir, el sentido de ello para los indígenas, expresado en el testimonio:

“Primero es... pues es... que es una explotación de territorios cierto... entonces eso involucra, pues si hablamos de un contexto social eso involucra primero que la gente puede ser desplazada, que... pues el hecho de que la gente sea desplazada a otros lugares implica que la gente empiece a pedir limosna, los niños empiecen a vivir... mejor dicho eso es... es... difícil ver la situación de muchas... de muchas comunidades no solamente las indígenas sino por ejemplo las campesinas donde venir a... a un lugar desconocido y venir a... a pedir cosas que de pronto que ellos tenían que dejar su campo debido puede ser por el conflicto armado, porque estaban amenazados, por diferentes situaciones, difícil esto porque primero es una explotación y pues lo que ellos consideran su... consideran la naturaleza no como un ente de explotación sino como un ente del ser humano, sino la naturaleza como parte del ser humano. Porque para ellos... o sea es que cuando llega una multinacional a un sector donde ellos consideran, donde viven que hay lugares que son sagrados, ellas bueno las personas que están allí no comprenden ese hecho ancestral, entonces ellas entran y pues quieren llegar a lugares y no respetar a las comunidades y ahí ya vienen...”

Segundo nivel de análisis

En este análisis se tiene en cuenta las explicaciones, las fuentes y la idea de equilibrio que emergieron en la situación del Balancín. En este sentido se distingue que en las ideas expuestas por la comunidad Misak, Guambiana se asume el peso como una magnitud que cambia, la fuerza como una acción con magnitud, dirección e intensidad y el impulso como fuente, acción y condición para generar el movimiento. Se evidencian cambios en tanto magnitud (peso, fuerza e impulso). El peso, fuerza e impulso emergen de la posibilidad de generar movimiento y de la no-posibilidad del movimiento. Se asume el balancín como un aparato para medir el peso.

Se hace una distinción del sistema (aparato, personas con un peso determinado, objeto del aparato subir y bajar, condiciones y estados posibles). Se opera sobre el sistema a partir de la medición desde la cual se da cuenta de los procesos a los que se tiene lugar sobre el balancín para lograr o no el movimiento y para distinguir el equilibrio estático y dinámico. Se comprende el equilibrio estático como quietud, igualdad de pesos, no balanceo, imposibilidad del movimiento y equilibrio dinámico como posibilidad de movimiento -sube y baja-, tienen en cuenta las condiciones para que el balancín se mueva.

La igualdad de pesos, se constituye en la idea central para explicar la quietud del balancín, indicio de equilibrio en el balancín, la razón de la posibilidad de subir y bajar en el balancín -movimiento- y la forma de dar cuenta de la imposibilidad de movimiento debido al peso. En la constitución de la explicación se presenta una causalidad circular (causa-efecto, efecto-causa). Se parte del conocimiento intuitivo y de la emergencia del conocimiento a partir de la analogía con otros contextos y se distingue la relación de proporcionalidad entre peso y distancia con respecto al centro del balancín.

Ideas que se exponen en uno de los testimonios, a saber: "... Pues yo creo que le coloca uno en el otro lado más peso y en el otro más peso y no se... pues podría decir que... pueden estar con el mismo peso... y giran en torno a eso... no se... !!si están con el mismo peso... Se quedan quietos, el balancín es así... Si... pues como sería ahí... tendría que hacer fuerza, si es del mismo peso para que este balanceando... tiene que ser... del mismo peso digámoslo y haciendo una fuerza de abajo.... Si... una fuerza digámoslo... hacer una fuerza cada uno, para que balancee... Fuerza... fuerza de las manos, de los pies, del cuerpo... del cuerpo... para que igual la otra persona también lo hiciera o sea usted o cualquier otro.

Igual bajando y subiendo... pues igualdad, igualdades... igualdad sobre todo, subiendo y bajando, si... Ahí sí sería... no se... pues el balance sería siempre de un lado... Para qué yo subiera... o para qué yo bajara porque me podría dejar arriba... ja, ja, ja... Pues no se... tocaría pedirle que bajara el peso un poquito. E: No... no puedes disponer de nada, esta gorda... doble peso... Doble peso... Tomar impulso y mientras tanto... huy... ahí si lo veo como grave... ¿Tenemos el mismo peso? ... Entonces ahí... subirme a mí sería fácil y después ahí... pailas...



Pues trataría de hacer mucha fuerza ino!, hacer el doble de peso, pero sería como imposible... me paro y trato de pararme... y... con impulso. Esa es la primera ino!, otra... solo esa se me ocurre... hacer más fuerza, hacer muchísima fuerza sería ahí... ¿Cómo funciona? Pues medir... medir el peso de uno o si no puede ser para jugar también. Puede ser... medir... medir..."

"... Si me siento en la mitad de la varilla... No hay ya no... pues si... me levanto, pero... para caerme ya no puedo, o sea para bajarme... Si yo estoy en el extremo y tú en la mitad... Ahí tampoco habría nivel... pues realmente ya no baja, ¿Oh... sí? cerquita... pues yo creo que no bajaría quedaríamos iguales, ahí se queda quieto. O sea porque la distancia es muy cortica y... puede ser, la distancia también puede ser... ser que valga... nos quedamos quietos porque ya estamos muy cerquita y ya el balancín se queda ahí... si yo estoy en el extremo ahí, tampoco me podría mover... Porque tengo menor peso... me queda más difícil, o sea..."

En tanto que para el estudiante Nasa, Páez, la magnitud del impulso y la fuerza que se realice posibilitará el movimiento –levantar al otro-. El lugar en el que se siente en la varilla permitiría tener más fuerza y hacerle perder poder al peso del otro, se reconoce que no hay igualdad. Se establece una relación entre distancia y pérdida de fuerza para lograr una igualdad. Aquí la igualdad daría cuenta del equilibrio que aunque termina siendo equilibrio estático se constituye del equilibrio dinámico dado por la relación impulso-fuerza-distancia. Mediante la palabra igualdad se está permanentemente correlacionando lo que sucede en el balancín con lo que emerge en la relación social con los otros, se considera que todos son iguales. Expresado en testimonios como el siguiente:

"... Yo la levantaría pera impulsándome mucho... Con los pies, con mucha fuerza me impulsaría, los pies así (hacia abajo)... yo hago mucha fuerza... ¡Sí! Saltaría, me impulsaría con los pies así... para tratar de cómo levantarla.

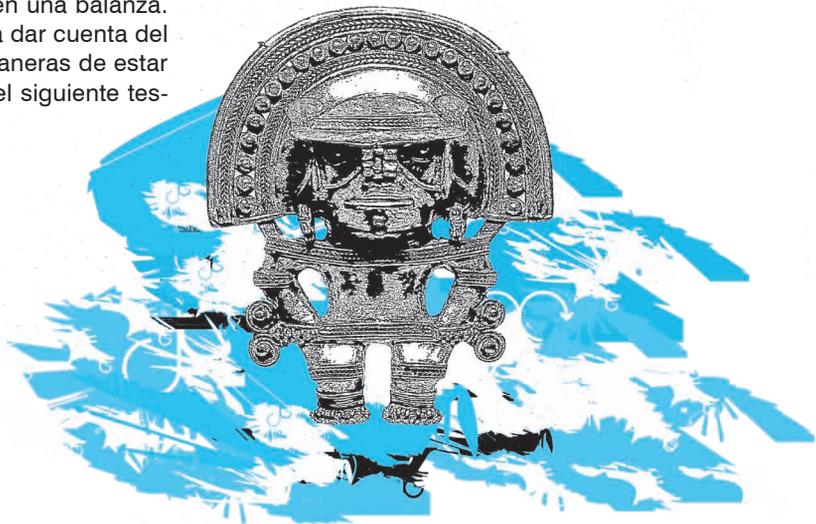


No... no creo que haya de otra forma... ¿Hacia la mitad?... Si, ahí sí sería capaz de levantarla... Porque digamos, a veces como que pierde... o sea no hay... no hay como una igualdad, o sea yo tengo como más... como más... como le digo... terreno, más fuerza para poder levantarla, o sea como que le quito poder a su peso, yo sería capaz de levantarla. ¿Si se va más hacia el centro? ... creo que es más fácil... creo... que es más fácil levantarla o ¿no?"
"... pues por lo que le digo no... tengo como más... tengo como más... tengo más espacio que usted, cuando usted cuando se está viniendo hacia mí, como que pierde esa fuerza, como que va perdiendo esa igualdad, por eso... Pues que, digamos también lo puedo ver de la forma que... de la forma de igualdad, también lo veo por esa parte, donde a veces no hay, como le digo... como nadie es más que otro, que todos somos iguales y que nos podemos sobreponer a otra persona sin... sin importar digamos a veces su peso a utilizando diferentes estrategia, pienso que siempre debe haber alguna igualdad si sabemos utilizar diferentes estrategias va ir como... vamos a tener... vamos a ser iguales, utilizando nuestras propias estrategias, lo veo por... es parte también..."

En tanto que para el estudiante mestizo, se establece una similitud entre el balancín y una balanza, se distingue que dependiendo del peso se lograría equilibrio, pero si tienen pesos diferentes se manifiesta el desequilibrio. Se establece una relación entre la experiencia -el juego con el balancín- y lo que se supone sucede en una balanza. Se vincula la relación peso-distancia para dar cuenta del desequilibrio-equilibrio y las diferentes maneras de estar del balancín. Ideas que se muestran en el siguiente testimonio:

"Pues, el balancín también conocido como gatos arriba y gatos abajo siempre uno lo utiliza cuando niño y es un atractivo no... pues eso es como una balanza, si tienen un peso similar entonces tiende a equilibrarse pero si alguien pesa más pues empieza a subir y si el otro pesa más empieza el otro a... a desequilibrarse y cuando quiere empujar, se empuja para poder hacer ese sube y baja no puede, porque el otro pesa mucho, entonces tampoco se puede subir y bajar, entonces..."

"... Pues yo... yo le diría que subiera un poquito los pies para que yo pudiera subirme porque eso entonces queda hacia arriba y yo no alcanzaría... Que se baje primero, ja, ja, ja... Pues si me hago más hacia el... pues aquí hay una sillita donde uno se sube, pero si uno se hace más hacia acá (el centro) podría... podría equilibrarse pero la verdad no lo he intentado pero si, es más... más... podría equilibrarse... Porque... pero si es un peso muy, muy grande pues no, ya que uno pesa más que... el que se está subiendo en este caso que soy yo, entonces correrme un poquito y ahí yo podría subirme pero no en el



asiento sino en la mitad de la varilla... Pues, no equilibrio pero podría subirme... Uhhh...Pues, que haría... no esa forma, no pues ese me tocaría bajarme más y ya e irlo bajando hasta que... Cuando vea la barra en forma horizontal o cuando sienta que ninguno de los dos estamos tocando el suelo, o sea que se vea... si no ya no estaría en equilibrio.”

Realizando un análisis general en cuanto a las fuentes se distingue que el estudiante Guambiano constituye sus explicaciones desde la analogía con lo social y coinciden en la forma de proceder al abordar la situación con el estudiante Páez, atendiendo a la intuición y el razonamiento que realizan sobre los estados de movimiento en el balancín. En tanto que para el estudiante mestizo la analogía la establece con otro aparato -la balanza- y desde allí constituye sus explicaciones, las cuales enriquece con la experiencia que ha tenido con el juego del balancín.

En cuanto a la idea de equilibrio se distingue que para el estudiante Guambiano, el equilibrio estático es quietud -no movimiento de la varilla-, igualdad de pesos -no balanceo, imposibilidad del movimiento- y el equilibrio dinámico como posibilidad de movimiento -sube y baja- y la distinción de condiciones para moverse en el balancín. En tanto que para el estudiante Páez, sus ideas están relacionadas con el equilibrio dinámico como las posibilidades del movimiento desde la igualdad - desigualdad en la distribución del peso sobre la varilla. En tanto que para el estudiante mestizo se tiene la relación desequilibrio – equilibrio a partir de ciertas condiciones que posibilitan o no el movimiento.

Tercer nivel de análisis

En este análisis se muestra las relevancias e interrelaciones que se distinguen en la situación de la Paleta. El estudiante Misak, Guambiano reconoce la paleta como “agua colorante” que se derrite debido a las condiciones del día, por ejemplo si es caluroso, la sustancia –paleta como agua– permanece en su estado o no dada unas condiciones que dependen de la relación calor-frío según su interacción con el entorno. Reconoce cambios de la paleta debido al calor del material y del estado “caluroso” del entorno, que se transforma debido al calor interno del sistema o al flujo de energía –calor– del entorno al sistema y considera que la sus-

tancia –paleta– pasa por las fases de sólida a líquida. Asume un sistema aislado, conformado por la sustancia –paleta– sin interacción con el entorno y un sistema abierto conformado por la sustancia, material en el que se envuelve y entorno (medio “caluroso”). Parte de la experiencia de conocimiento sobre lo que le acontece al hielo y a otros materiales como el vidrio y el metal. Ideas que se muestran en el siguiente testimonio:

“... Porque está haciendo mucho calor, pues esta un día caluroso y... puede ser porque se derrite, se... se derrite todo, pues puede llegar, se derrite y el agua moja todo, y como eso es agua, puede que ser que se riegue... La paleta es agua ino!, o como eso es agua, colorante sobre todo la paleta y ya... Una solución a eso... pues no se... Uhhh... para qué no se derrita una paleta... En un vaso. no... no... en un vaso no... El de icopor puede ser... Pues yo he visto que por aquí cerca hay unos cajones de icopor que eso mantiene la temperatura, eso no da ni calor ni frío, metes una cosa ahí, eso te mantiene, o sea normal... O sea no lo sube ni lo baja, un helado puede estar a cero grados, pues ni lo sube ni a uno, se mantiene... el icopor... Podríamos decir, no sé yo nunca he tenido eso, hay personas que tienen eso, las personas traen el helado, echan hielo y ahí están...”

“... El hielo produce frío... produce frío sobre todo, o sea el hielo es... mantiene el frío... No, la paleta está ahí, el hielo tampoco se queda ahí, produce, produce frío, entonces la paleta también se mantiene como tal sin derretirse nada, puede llegar a la casa, puede llegar a menos que se le caiga el vaso. ... No... no pasa nada... con hielo, metálica, puede ser que el metal se caliente y produzca... comienza a calentarse eso también y el hielo se empiece a volver agua y todo eso se formo agua, también puede ser que se mantenga si lo envuelves con algo, con una cosa, encima del metal... pero igual eso produce calor, entonces más posibilidad que se derrita todo, el hielo y los helados... y hasta la paleta...”

“... En una caja de lana... sería una posibilidad si... que tal vez... llegue bien... ino!... Es algo natural digámoslo así... pero... no se... en eso si... me corcho... Pues en el de lana hay mayor posibilidad de que se derrita... porque pues produce más calor, si está haciendo un día caluroso, el saco calienta más... De madera... podría ser que

llegue... uhmm... hay puede llegar un poco buena, mejor dicho puede llegar casi medio bien, la madera como es gruesa ino! puede ser que los rayos del sol no se metan ahí, no... no... produzcan tanto calor adentro y también es una posibilidad que llegue bien... Si, si pueden calentar eso pero... como eso es grueso, el calor no penetra dentro, no hay penetración, o sea... Si... si porque eso es caliente, un vidrio o una puerta de metal se caliente, o sea es una posibilidad, caliente eso y se derrita todo”.

Para el estudiante Nasa, Páez, el calor es la causa de que la paleta cambie de estado –se derrite-, considera que aislarla del entorno no generaría cambios y no habría flujo de energía -calor- al sistema para que afecte su estado. Da indicio de diferentes interacciones que afectarían las condiciones de la paleta (materiales y ambiente), considera que una forma de conservarla es atender a un material apropiado que la contenga para que no escape la temperatura y no entre el calor, se podría decir que se asume un sistema aislado para que la sustancia permanezca en sus condiciones iniciales –solida-. Lo cual se expone en el siguiente testimonio:

“Pues... pienso que no hay forma de... de envolverla... No porque el calor a veces la derretiría antes de que llegara hasta nuestra casa, que a veces digamos... Pues... o sea o sea pues el calor digamos como le digo, digamos como que el calor la derrite antes de que lleguemos a nuestra casa, cuando digamos lleguemos a nuestra casa ya no... ya no... ya no vamos a tener nada, solo vamos a tener... porque se derritió todo el calor...”

“La llevaría en un plato. De... de cómo es que se llama de... de plástico. Pues o sea para que no se... o sea para que no se... no se derrita no... para que digamos no la... no esté en contacto con... digamos con la suciedad o con... si pues con algo que la pueda deteriorar, sino que la envolvamos en algo que realmente que la proteja no... para llevarla a nuestra casa, pues digamos ese calor, o digamos de... digamos si está haciendo mucho calor, o sea la proteja del calor para que no la derrita o la proteja de... de ese viento o el viento digamos que también la puede... la puede como empezar a... a derretir a que pierda su calor...”

“... En papel empezaría, ... como a absorber... como que empezaría si... pues a empaparse del helado y empezaría como a gastarla y digamos, a veces digamos si yo la envuelvo en papel y me la hecho al bolsillo, digamos

empezaría a tener a... a... tener contacto con nuestro cuerpo y empezaría como a... como a dañarla, en cambio si la echamos en un papel de plástico perfectamente la podemos digamos pues meter digamos en nuestro bolsillo y ahí digamos no va a tener como ese contacto directo con cualquier cosa no... que la pueda empezar a dañar...”

“... Pienso que sería mucho... mucho mejor porque, porque digamos el metal como que... le brindaría como esa verdadera protección, o sea la protección de cubrirla y... de cualquier otro... y además porque el metal digamos tiene como ese... es como también el material más apropiado, yo... digamos no le permite al... no le permite que se empiece a derretir, guarda su... le guarda su verdadero calor, su verdadera temperatura para que llegue bien... creo que si... A no... la caja de icopor si sería la propia para llevarla porque a veces... la que se utiliza para digamos para echar los helados para que no se... derrita porque no permite que ni entre ni salga temperatura, la caja de icopor no permite de que cuando uno echa cosas frías que no... digamos que el... que la temperatura no salga ni tampoco que entre calor nada... que le puede entrar calor, la protege de... del ambiente”.

El estudiante mestizo establece una analogía con lo que le sucede al hielo al sacarlo de la nevera y la experiencia al consumir helado, la causa de que la paleta cambie es debido al calor y a la interacción con el entorno, el cual es entendido como cambio de estado de la paleta. Dicho cambio igualmente se presenta al interactuar con otros materiales, en los cuales también se derrite, como se muestra en el siguiente testimonio:

“... No porque por el calor llega derretida. Pues como ella... pues es como cuando uno saca de la nevera y si es por ejemplo un pedazo de hielo, uno lo tiene bastante tiempo el va a derretir, pues con la paleta sería igual, es normal cuando uno va por los menos a comprar un helado y se lo va a come, porque si no se le empieza a derretir y es pues porque ya sale... sale de un refrigerador o algo frío el cambio pues hace que se derrita...”

“... Yo creo que no llega la paleta... Porque se derrite... Por el cambio... es que el... el haber salido de lo que yo le digo, por el cambio de estado... Pues si porque está en algo muy frío y pasa al clima, al.. a la temperatura en la que esta ese día caluroso... que es caluroso...”

“Pues...es que es raro, pues es que yo creo que se derri-
ten al mismo tiempo, podría ser, porque es que si salen se
van a derretir y el... el objeto o sea por lo menos la lana lo
va a absorber y el papel lo puede absorbe pero el metal
lo va a... regar y la madera también porque no hay nada
que lo esté absorbiendo pero o sea se van a derretir...
Pues yo creo que en el papel... E.e.e... pues... uhmm...
puede ser la lana... Pues... porque... uhmm... en el mo-
mento de absorber no va a haber tanto el reguero que
pasa en el papel... pero me va a tocar hacer el experi-
mento para saber...”.

Cuarto nivel de análisis

En este apartado se analiza las ideas de las comunidades
sobre la situación de la Siembra, en la cual se distingue
las relevancias y jerarquías de las fuentes de conocimien-
to en cada una de ellas.

El estudiante Misak, Guambiano considera lo que existe
en el entorno (árboles, bosque y ojos de agua), el conoci-
miento que tiene de la práctica de la siembra (las acciones,
el uso de instrumentos y los tiempos necesarios para la

producción de cultivos o crecimiento de los árboles) y las
condiciones e impactos que afectan el entorno. Para él es
importante conservar el medio ambiente, la experiencia de
conocimiento sobre la siembra le permite distinguir cam-
bios, procesos y evolución de las plantas en el tiempo, se
muestra una mirada de totalidad, un todo imbricado y con
diversas interacciones (todo-entorno y entre las partes del
todo). Ideas que se muestran en el siguiente testimonio:

“Pues si... pues aquí lo que entiendo es más o menos de
que debe mantener, o sea los rastrojos significan... po-
dría ser los pedazos de... de... mejor dicho en un pedazo
de cultivo ino!, se podría decir que por ahí había árboles,
un pedacito de bosque y eso no hay que acabarlos para
sembrar más, sino que hay que conservarlo, si tiene un
ojo de agua, para que mantenga ese ojo pero si eso no es
así, a lo menos para que no se lleve la tierra ino!, para que
produzca minerales, entonces si es un cultivo de esos, en
una parcela, si hay un pedacito de bosque, un pedacito
así... hay que mantenerlo, hay que conservarlo, no acabar-
lo, en muchas partes yo he visto que para sembrar más
quemam todo eso, siguen cultivando no conservan lo que
hay... Pues realmente, pues como por allá la tierra esta es-



casa, digámoslo así, por montañas también unos trabajan papa, siempre no la destruyen, trabajan un pedacito pero los bosques los dejan ahí, o sea puede ser así...”

“Pues quemar no, pero picar con pala, pues por allá es pala sobre todo, con eso pican se deja por unos meses algo así, después se va y otras veces se despedaza esos trozos de tierra que sacaron y ya ahí se siembra, o sea allá no se utiliza el fuego... pues si se utiliza pero para cocinar y todo eso... Pues para conservar, para conservar el medio ambiente y para no producir daños, o sea ahí quemaría todos, todos los árboles o las plantas pero para que ellos vuelvan a recuperar lo que tenían... mejor dicho para que vuelvan a crecer se necesita de muchos años y a través de muchos años puede ser que no vuelvan a ser los mismos árboles gigantes que puede ser, o sea por allá es digámoslo, por allá es prohibido quemar...”

Para el estudiante Nasa, Páez es importante la relación que las personas establecen con las cosas de su entorno dado que se piensa en el otro y en su comunidad. En la práctica de la siembra se hace necesario atender al uso del recurso, la preservación de la naturaleza porque ella es la que les da todo y mantiene la estabilidad de la comunidad. Reconoce que algunas personas no pertenecientes a la comunidad no valoran lo que tienen, no son conscientes de los daños y el impacto que pueden generar a la tierra, la naturaleza y a los otros. Estas ideas las soportan de lo que saben, lo que han vivenciado, de su experiencia de conocimiento, de lo que les dicen o han aprendido de sus mayores. Ideas que se muestran en el siguiente testimonio:

“Lo que opino, digamos lo veo en dos sentidos no... digamos que a veces malgastamos... malgastamos las cosas o lo que tenemos lo malgastamos sin ... sin ser verdaderamente urgente, digamos más adelante esas cosas que más malgastamos en algún momento como que nos sirven y no... nos damos cuenta que nos vamos a ver, del verdadero daño que hemos hecho porque y como que utiliza cosas o, digamos a veces en el campo que... que a veces cuando uno va a traer leña o así... uno a veces, digamos llega y... llega y... lo que me ha enseñado mi abuelo es que uno tiene... que llevar la cantidad necesaria para... para... para cocinar o así y no... como dejar esos palos que están ahí para otras personas porque alrededor de nosotros hay... hay o sea otras personas que también necesitan de esos palos o

de esas cosas, entonces y por otra parte lo veo como de cuidar y preservar lo que tenemos de no talar los árboles, de saber cuidar eso porque es la que nos brinda... como... como cosas que nos ayudan a nosotros mismos y que no siempre también... lo que... pues lo que... como le digo... lo que dice aquí como los rastrojos, o sea son, o sea como que es... lo vemos como algo, como algo que no nos sirven o que no sabemos utilizar pero si... si vamos a ver son cosas que nos ayudan mucho a... o sea muchas diferentes cosas que no sabemos valorar lo que... no sabemos valorar lo que tenemos, digamos más que todo acá en la ciudad que a veces no se valora los árboles ni eso porque se van talando para construir edificaciones o cosas así pero digamos nuestra comunidad como que se ha... como se ha, como que se ve ese verdadero interés por proteger todo nuestro, nuestra naturaleza, nuestros animales porque en sí digamos la naturaleza encierra muchas... o sea como le digo encierra... encierra muchas cosas como... el verdadero sentido de nuestra comunidad, es la que protege a los animales, es la que les brinda sus alimentos, la que mantiene una estabilidad dentro de la... dentro de la naturaleza...

Pues eso lo veo por la parte de... como... o sea tradicional, digamos como a veces que no permiten, digamos no permiten utilizar, digamos químicos en los cultivos, digamos a veces, los tegualas o las personas mayores no dejan a veces e.e... utilizar demasiadas cosas para los... para la tierra, pues para la tierra porque todo eso también como que... como que la dañan, entonces hacen mucho hincapié en que a veces debemos utilizar, utilizar las cosas tradicionales no..., lo que está comprobado todo lo que ya está comprobado o sea que.. Que en si fortalece la tierra, que en vez de destruirla, la... como le digo la... como que le ayuda hacer cada día mejor, a generar más nutrientes en vez de quitárselos a... en vez de quitárselos debemos o sea como fortalecerlos, por es parte, más quedo todo eso lo dicen los mayores...”

El estudiante mestizo parte de mirar la naturaleza como algo externo, considera que en el suelo se puede presentar diversos acontecimientos como resequeidad de la tierra o desplazamiento de la tierra debido a los aguaceros, por ejemplo. En otras ocasiones relaciona la naturaleza con uno mismo en términos de utilidad, luego hay que cuidarla para que no nos destruyamos nosotros mismos. Reconoce un sistema con vida que puede

afectarse dependiendo de las acciones sobre ellas y de las prácticas de la siembra que se realice. Ideas que se muestran en el siguiente testimonio:

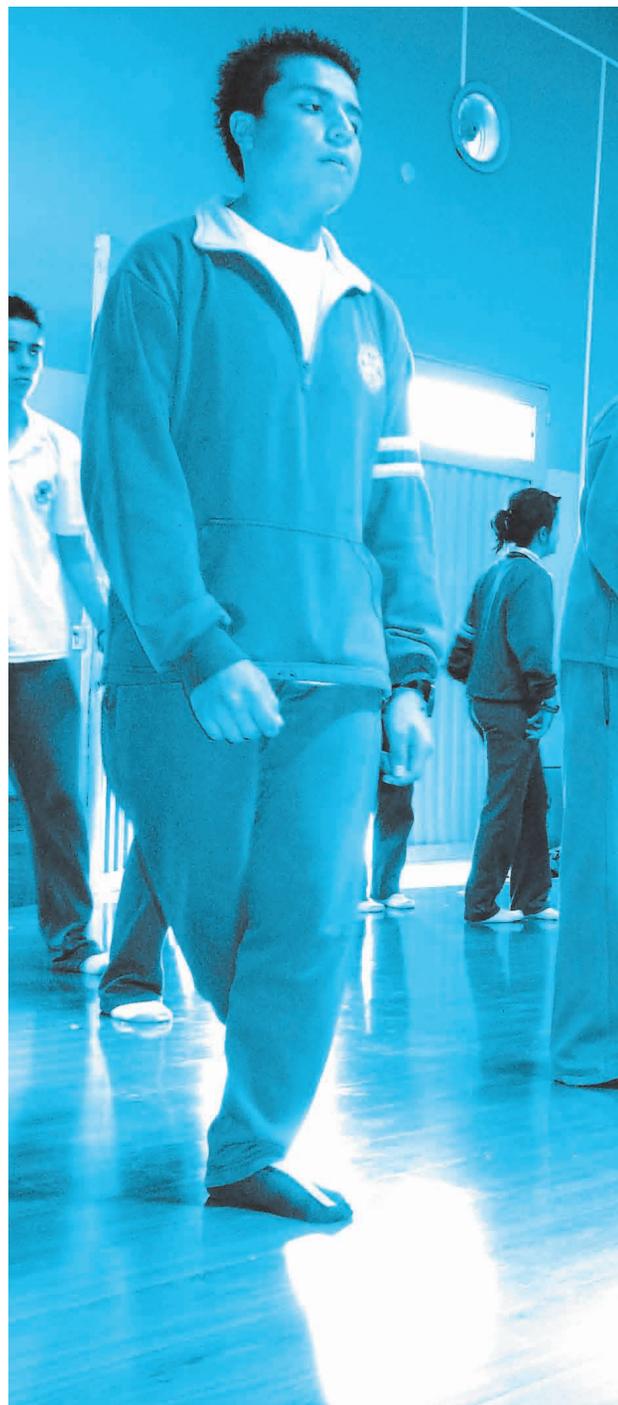
“Qué pienso de esto, que si uno siembra un árbol debe sembrar otro y si lo que dice aquí es verdad, que por decir aquí dice no deja tocar un palo porque después... se reseca la tierra o el aguacero arrastra con todo, pienso que si tiene razón de que uno no debe como destruir la naturaleza porque... porque uno no debe destruir la naturaleza porque ya eso algo de ahí si la destruimos nos destruimos a nosotros mismos, siempre un árbol, siempre por algo debe estar plantado para que cuide el suelo, para que los... las cosas que estén hay ahí al pie de ellos siempre estén vivas, si lo cortamos pues se va a destruir lo que hay ahí también , pienso eso.”

“... Porque, porque al echarle candela siempre se van a perder... por decir los nutrientes que tiene la tierra y... al trabajar con el azadón pues, de todas maneras algo le va a pasar porque no... si va a haber como pérdida de esos nutrientes que tiene hay...”

Análisis general a partir de los compromisos ontológicos y epistemológicos

En relación con la situación de los UWAs, los estudiantes de la comunidad Misak, Guambiana presentan dos ideas, concebir la Naturaleza-vida-comunidad como un todo interrelacionado y otra en donde el todo es la Naturaleza y la vida y la comunidad son parte de ese todo, en ambos casos se asume que hay interacción todo-parte-todo. En cuanto a su forma de conocer valoran lo que le transmiten sus mayores (taitas, gobernantes), estos les dejan unas experiencias de conocimiento que les permite orientar y proceder en su vivir como jóvenes, más tarde como adultos aportarán su visión de mundo y aprendizajes a su comunidad, el conocimiento para ellos es colectivo.

En tanto que para la etnia Nasa, Páez, la Naturaleza (Madre Tierra) es un todo dinámico y armónico, la Naturaleza contiene todo para que la comunidad viva, ellos reconocen que se hace parte del todo y que hay que preservar la Madre Tierra. Se intuye que hay un equilibrio dinámico entre las necesidades de la comunidad y lo que les ofrece la Naturaleza. Sus conocimientos y experiencias emergen de la práctica del vivir y de lo que aprenden con





los otros. Establecen analogías con los acontecimientos de otras comunidades, por ejemplo cuando se refieren a la posibilidad de tener los alimentos y a las situaciones de pobreza de algunos pobladores de Popayán, lo cual les permite distinguir lo que les ofrece la Naturaleza y la forma de vivir en paz y armonía en su comunidad.

Para la comunidad mestiza se invierte los niveles de importancia al referirse a la situación, para ellos es primordial mostrar lo que acontece, por ejemplo, la explotación y los conflictos sociales y lo que devienen de ello (desplazamientos, situaciones de pobreza, encuentros armados o amenazas). Tienen presente que para las comunidades indígenas y campesinas la Naturaleza es parte del ser humano, en tanto que la naturaleza es externa para ellos, reconocen que hay lugares que denominan territorios en los que pueden ocurrir acontecimientos como la explotación pero consideran que los conflictos les ocurren a los otros pero no a ellos.

En cuanto a la situación del balancín, la etnia Misak, Guambiana parte de la vivencia con el aparato en el cual evidencian cambios en tanto la magnitud (peso, fuerza e impulso), la posibilidad de generar movimiento y de la no-posibilidad del mismo a partir de las condiciones presentadas por el peso, la fuerza y el impulso en la interacción con el balancín, distinguen el sistema (aparato, personas con un peso determinado, objeto del aparato subir y bajar, condiciones y estados posibles). Se opera sobre el sistema a partir de la medición que da cuenta de los procesos para lograr o no el movimiento y para distinguir el equilibrio estático y dinámico. En las explicaciones se presenta una causalidad circular (causa-efecto, efecto-causa), parte del conocimiento intuitivo y de la emergencia del conocimiento a partir de la analogía con otros contextos.

Para la etnia Nasa, Páez igual que para la etnia Misak, Guambiana parten de la vivencia con el aparato y de explicar el equilibrio a partir de la igualdad-desigualdad para lograr el equilibrio, pero se distinguen en tanto que los Nasa establecen una analogía con lo social a partir de la igualdad. Su operar se establece a partir de la relación fuerza-distancia e impulso-fuerza-distancia y del sistema considerado (aparato y disposición de las personas sobre la varilla).

En tanto que para la comunidad mestiza la analogía con otro aparato como la balanza le permite comprender lo que sucede en el balancín, la relación que se establece es entre pesos y distancias para dar cuenta del desequilibrio-equilibrio, el cual a la vez depende de las condiciones dadas por el peso que manifestaría los estados posibles en el balancín.

En cuanto a la situación de la paleta, la etnia Misak, Guambiana la considera una sustancia que permanece dada las condiciones de calor-frío con el entorno, que sufre cambios debido al calor del material y del estado "caluroso" del entorno, que se transforma por el calor interno del sistema o debido al flujo de energía -calor- del entorno al sistema. La sustancia presenta fases (sólida a líquida), se considera un sistema aislado conformado por la sustancia -paleta- sin interacción con el entorno y un sistema conformado por la sustancia, el material en el que se envuelve y el entorno (medio caluroso). Se parte de la experiencia de conocimiento sobre lo que le acontece a la sustancia bajo ciertas condiciones y se constituyen explicaciones de causalidad circular (causa-efecto-causa).

Para la etnia Nasa, Páez igual que los Guambianos dan cuenta del estado de la paleta, los cambios y las condiciones, se diferencian que para los Nasa la causa de los cambios es debido al calor que fluye del entorno y que para conservarla es necesario aislarla, es decir, tener un sistema en el que se conserve su temperatura y no permita el flujo de calor del entorno, logrando de este modo que la paleta permanezca en sus condiciones iniciales (sólida). La explicación del estado o manifestación de cambios está dado por el tipo de interacción que se presente en el sistema (paleta, paleta envuelta en un material y la relación con su entorno).

En tanto que la comunidad mestiza recurre nuevamente a analogías para dar cuenta de lo que le acontece a la paleta, en este caso la analogía está referida con el comportamiento del hielo al sacarlo de la nevera y la experiencia de consumirlo. Reconoce que los cambios de estado son debido a que es un sistema abierto que interactúa con el entorno y que el calor del entorno es el responsable de dichos cambios, por otra parte que la interacción de la paleta con otros materiales expuestos igualmente al entorno generan los cambios.

En cuanto a la situación de la siembra, la etnia Misak, Guambiana piensa en un todo natural, conformado por árboles, bosques y ojos de agua, asume la interacción como afectación del todo natural (cambios), se evidencia un proceso para trabajar la tierra, se considera la conservación como reconocimiento del todo y de su existencia y que el todo evoluciona en el tiempo. Muestra una mirada de totalidad, un todo imbricado y con diversas interacciones (todo-entorno y entre las partes del todo). Se tiene en cuenta la práctica de la siembra como conocimiento de la naturaleza, sus experiencias y aprendizajes emergen



a partir de lo que conocen a través de la actividad de la siembra en su comunidad y de distinguir las prácticas de otros valorando y diferenciando acciones que no permiten conservar el medio ambiente.

La etnia Nasa, Páez, igual que en la comunidad Guambiana parte de la vivencia y práctica de la siembra, reconoce acciones que no favorecen la preservación de la naturaleza, que afectan al otro y a su comunidad, dado que consideran la Naturaleza como un todo que les brinda paz y armonía y de la cual ellos hacen parte, lo que afecte a una parte o al todo genera cambios rompiendo la estabilidad y dinámica propia del todo (Naturaleza). El conocimiento sobre la siembra parte de sus vivencias, de su experiencia de conocimiento, de lo que les dicen o han aprendido de sus mayores y de su comunidad, distinguen y se distancian de lo que realizan otras personas diferentes a su comunidad que atenta contra la Naturaleza (Madre Tierra).

La comunidad mestiza se refiere a la actividad de la siembra por lo que extrae del texto presentado en la situación (hay desconocimiento de esta actividad), reconoce que se pueden presentar diversos acontecimientos en la tierra como sequedad o desplazamientos debido a los aguaceros. Considera la naturaleza como un sistema con vida que puede afectarse por las acciones que se realicen sobre ella, la naturaleza es externa a él, se debe cuidar para que no se destruyan ellos, en consecuencia se debe actuar sobre la naturaleza por ejemplo sembrando un árbol para posibilitar la vida de las personas.

Comentarios finales

En cuanto a los compromisos ontológicos y epistemológicos se muestran diversas creencias y sistemas de conocimientos que están relacionados con la experiencia propia, los colectivos de pensamiento de cada una de las comunidades que emerge de sus contextos culturales manifestadas en su forma de asumir el mundo natural, físico y socio cultural y de su manera de relacionarse con el conocimiento. Además lo que han aprendido en sus espacios escolares se ha vinculado a su manera de comprender y abordar las situaciones que viven. Particularmente en las situaciones abordadas en esta investigación se muestra que cuando se refieren a las situaciones de los UWAs y la siembra, coinciden en asumir el todo (Naturaleza) las comunidades indígenas pero se diferencian en la forma de asumir el sistema, para los Misak, Guambiana la Naturaleza-

vida-comunidad es el todo mientras que para los Nasa, Páez se integran la comunidad a la Naturaleza, siendo una parte del todo. Ambas comunidades tienen en cuenta las interacciones, la armonía y la dinámica del sistema. En tanto que para la comunidad mestiza, concibe la naturaleza como sistema vivo pero es externa a él, se establece una relación de dependencia y utilidad para la sobrevivencia de las personas. Mientras que las comunidades indígenas hablan de conservación y preservación de la Naturaleza, los mestizos podríamos inferir piensan la Naturaleza como un sistema con recursos para la sobrevivencia de la humanidad.

Todas las comunidades Misak, Guambiana; Nasa, Páez y Mestiza coinciden en mostrar sus compromisos epistemológicos al hablar de la siembra, se distinguen en la manera de referirse a la práctica de la siembra y lo que valoran. En tanto que al hablar de la situación de los UWAs, los indígenas anteponen lo ontológico a lo epistemológico, mientras que para la comunidad mestiza primero es lo epistémico, al dar cuenta de su conocimiento sobre la siembra.

En las situaciones del balancín y de la paleta todas las comunidades tienen en cuenta sus experiencias de conocimiento, la interacción que hayan tenido con el aparato o la sustancia. Anteponen lo que saben, lo que han aprendido de la experiencia y de lo emerge en sus intuiciones y operar (razonamientos) sobre las situaciones abordadas. Sin embargo hay una distinción en las fuentes por ejemplo, las comunidades indígenas siempre se refieren a lo que posiblemente se vivencie en la situación, mientras que la comunidad mestiza acude a la analogía de algo ya conocido como la balanza o el comportamiento del hielo. En estas situaciones la forma de conocer (lo epistemológico) es primordial para dar cuenta de lo que sucede, aspecto en el que coinciden las tres comunidades.

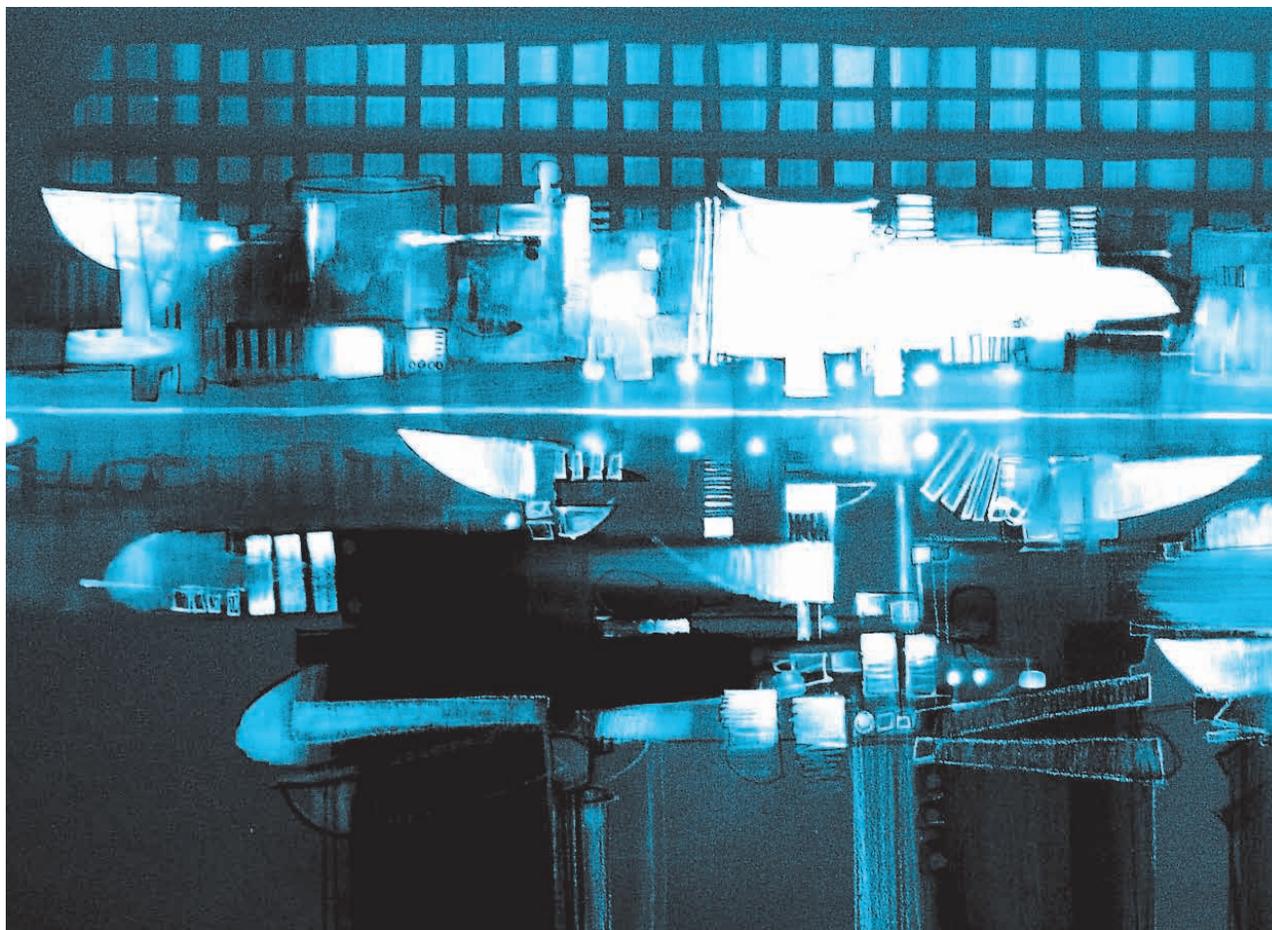
En esta investigación se identificaron zonas como la interacción, la dinámica, la armonía y lo estático. En las zonas se distingue unos compromisos ontológicos y epistemológicos referidos al objeto en el momento de explicar la situación, la cual depende del sistema considerado y de su relación o no con el entorno y a la naturaleza del conocimiento. Esto permite visibilizar la manera como se relacionan con el conocimiento o el saber, considerar o no el conocimiento como una construcción colectiva o individual y reconocer un sistema de creencias y colectivos de pensamiento, lo cual implica diferencias ontológicas y

epistemológicas al interactuar con comunidades culturalmente diferenciadas. En consecuencia se deben tener en cuenta las convicciones epistemológicas y ontológicas de los estudiantes al proponer una acción pedagógica.

En cuanto al concepto de equilibrio se distingue, el equilibrio estático particularmente en la situación del balanceo comprendido como quietud, igualdad, permanencia o mantener en un estado particular, lo cual se muestra a partir de la no posibilidad del movimiento y el equilibrio dinámico como posibilidad de movimiento de acuerdo a las condiciones en las que se encuentre el sistema considerado. En tanto que en las situaciones de los UWAs, paleta y siembra, se presenta un equilibrio dinámico manifestado por el cambio de la sustancia (fase) o el estado del todo

debido a su interacción con el entorno; los eventos naturales son manifestaciones de la dinámica de la naturaleza. En estas ideas se contempla un desequilibrio-equilibrio del sistema, lo cual da cuenta del estado del sistema, las condiciones y su evolución en el tiempo.

Estas visiones y creencias sobre lo que es el mundo natural, sobre cómo funciona nos remite a preguntarnos por ¿Cuál es la causa del equilibrio? ¿El equilibrio solo describe el mundo natural?, ¿Los cambios son manifestaciones del desequilibrio en el mundo natural o son efectos de desequilibrio?, entre otras inquietudes que convendría profundizar más al referirse a los modos de pensar y hablar sobre el equilibrio, sus significados y contextos de uso en las ciencias y su enseñanza.



Bibliografía

- Arca, M.; Guidoni, P. & Mazzoli, P. (1990). *Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós Educador.
- Elkana, Y. (1977). La ciencia como sistema cultural: Una aproximación Antropológica. En: V. Mathie, & P. Rossi, *La culture scientifique dans le monde contemporain*. pp. 275-311, Roma: UNESCO - Scientia.
- Cobern, W. (1991). *World View Theory and Science Education Research*. Manhattan-Kansas: NARST.
- Cobern, W. (1993). College student's conceptualizations of nature: an interpretative world analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 8, 935-951.
- Cobern, W. (1994). Point: Belief, understanding, and the teaching of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 583-590.
- Cobern, W. (1996). Worldview theory and conceptual change in science education. *Science Education*, 80, 579-610.
- Molina, A. (2000). Conglomerado de relevancias de niños, niñas y jóvenes. *Revista Científica*, 4,1, 187-200.
- Molina, A. (2005). El "otro" en la constitución de identidades culturales. En: Piedrahita, C. y Paredes, E. (Editoras). *Cultura política, identidades y nueva ciudadanía*. Cúcuta, Sic Editorial Ltda.: 2, 139-169.
- Mortimer, E. F. (1995). ¿Conceptual change or conceptual profile change? *Science and Education*, 4, 265-287.
- Mortimer, E. (1998). Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter. *International Journal of Science Education*, 1, 67-82.
- Mortimer, E. (2000). *Linguagem e Formacao de Conceitos no Ensino de Ciencias*. Belo Horizonte: UFMG, MG.
- Mortimer, E. (2001). Perfil Conceptual: modos de pensar y hablar en las aulas de ciencia. *Infancia y Aprendizaje*, 24, 4.
- Rodríguez, G., Gómez, J., Flores, G., & Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe, D.L.
- Vigotsky, L. S. (2007). *Pensamiento y habla*. Buenos Aires: Colihue.
- Vigotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Traducción del original ruso: Marío M. Rotger, Buenos Aires: Ediciones Fausto.
- Toulmin, S. (1997). *La comprensión humana: El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza Universidad.