

**EL OBSTÁCULO VERBAL COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA
DE CIENCIAS SOCIALES**

**AUTOR:
ESTEBAN MONTOYA MARÍN**

**ASESORA:
ROSA MARÍA BOLÍVAR OSORIO**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA
CON ÉNFASIS EN CIENCIAS SOCIALES
MEDELLÍN
2014**

Contenido

Índice de Tablas	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
Planteamiento del problema	9
Objetivos.....	15
Objetivo General:	15
Objetivos específicos:	15
MARCO TEÓRICO.....	16
La noción de obstáculo epistemológico	16
La formación de los conceptos científicos en la psicología cognitiva y su relación con los presupuestos epistemológicos de Gaston Bachelard.....	21
La representación como fenómeno psicológico, las diferencias de las representaciones en las ciencias naturales y en las ciencias sociales.	26
Los obstáculos epistemológicos y la didáctica de las ciencias	29
La Importancia didáctica de los obstáculos epistemológicos	31
Cambio conceptual	33
Cambio conceptual ¿Cambio representacional?.....	35
MARCO CONCEPTUAL.....	38
METODOLOGÍA.....	42
Definición del caso de investigación	46
El escenario del caso del caso de investigación	47
Los sujetos participantes en el caso de investigación	47
Descripción del caso de investigación	48
El procedimiento	53
RESULTADOS.....	55
Ejemplo y metáfora como limitante del cambio conceptual	55
El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los estudiantes	63
El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los maestros ..	71
El ejemplo y la metáfora extraídos de otros discursos científicos.....	79
Ejemplo y metáfora como posibilitador del cambio conceptual.....	86
El obstáculo verbal como objetivo obstáculo	93
CONCLUSIONES.....	104
REFERENCIAS.....	110

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Ejemplo y metáfora como limitante del cambio conceptual</i>	55
<i>Tabla 2: El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los estudiantes</i>	63
<i>Tabla 3: El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los maestros</i>	71
<i>Tabla 4: El ejemplo y la metáfora extraídos de otros discursos científicos</i>	79
<i>Tabla 5: Ejemplo y metáfora como posibilitador del cambio conceptual</i>	86

RESUMEN

El presente ejercicio investigativo, elaborado durante los años 2013 y 2014, se construye alrededor de la posibilidad de identificar la utilización del ejemplo y la metáfora, que desde la visión de Gaston Bachelard son consideradas como un obstáculo verbal, como un recurso didáctico a emplear en aras de la consecución de un cambio conceptual en la enseñanza de ciencias sociales. Es puntual aclarar que si bien los conceptos de obstáculo epistemológico y cambio conceptual han sido históricamente abordados desde el campo de las ciencias naturales y de la enseñanza de las mismas, conservando en algunos aspectos una herencia positivista que a simple vista sería incompatible con los objetos de las disciplinas sociales y de la enseñanza de los mismos, no se puede omitir la posibilidad de una reflexión epistemológica que desde la didáctica de las ciencias sociales se cuestione alrededor de los modos en que se construye el conocimiento científico y que pueda generar cambios en los procesos de representación de la realidad por parte de los estudiantes destinatarios de la enseñanza.

Para llevar a cabo tal propósito se formula la caracterización de algunas situaciones puntuales de la enseñanza en las que el obstáculo verbal emerge como limitante o posibilitador del cambio conceptual, al mismo tiempo que se realiza un rastreo sobre algunos planteamientos teóricos que darán luces a la posibilidad del empleo del obstáculo verbal como un recurso didáctico en la enseñanza de contenidos conceptuales de ciencias sociales, dentro de una estructura curricular, que en el caso colombiano, se construye bajo las premisas de formar en ciencias. Acorde a lo anterior se propone una unidad didáctica, que ha de contribuir a una valoración alrededor de la utilización del obstáculo verbal como un recurso didáctico en la enseñanza de ciencias sociales.

INTRODUCCIÓN

La comunicación está constantemente permeada por la utilización de analogías, imágenes, metáforas y ejemplos que seducen la razón en el intento de explicar un fenómeno o concepto. Las metáforas por ejemplo, desde la postura de autores como Lakoff y Johnson impregnan la vida cotidiana, no solo en el lenguaje, sino también en el pensamiento y la acción, puesto que desde su visión, muchos de los conceptos se construyen en referencia o en términos de otros conceptos, es decir, la mención de un concepto moviliza las ideas a otro que pueda contener similitudes o características parecidas. Las representaciones de la realidad se hallan atravesadas por conceptos que se ponen en lugar de otros, por metáforas y analogías que referencian un objeto, y en ocasiones por ejemplos que en pro de la caracterización de una de las atribuciones del mismo objeto terminan por convertirse en el contenido y significado del mismo. La utilización de estos recursos condiciona desde la perspectiva de Umberto Eco, el modo en que el hombre como animal simbólico, edifica la cultura y otorga significados a los elementos constituyentes de su realidad.

En el campo de la enseñanza, las metáforas y los ejemplos son una herramienta de continua utilización; con frecuencia los maestros y los autores de libros de texto recurren al uso de estos recursos para explicar los contenidos científicos y “facilitar el proceso de aprendizaje de nuevos conceptos de una manera comprensible para los alumnos” (Felipe, Gallareta y Merino; 2006: pág. 1). La incidencia y presencia de estos recursos en las aulas no es una cuestión a la deriva, el interés puesto en la posibilidad de hacer más familiar el nuevo conocimiento constituye un argumento para su uso; durante el desarrollo de las clases los diálogos entre maestros y estudiantes inician en muchas ocasiones con expresiones coloquiales como “Esto se parece a...”, “Es como si...”, “No es diferente a...” “Tomemos como ejemplo a...”. Felipe, Gallareta y Merino (2006) consideran que su presencia, además de estar articulada a la intención de un aprendizaje basado en algo familiar, también obedece al hecho de que una de las

formas del pensamiento humano es analógica: el razonamiento puede obedecer a una relación paralela de elementos similares o la caracterización de un concepto nuevo en función de un conocimiento de base.

En las clases de ciencias sociales, la utilización del ejemplo y la metáfora comporta cuestiones particulares debido a la naturaleza misma de sus objetos. Estos no son tan distantes a la realidad del estudiante, la familiaridad de los mismos y el contacto previo que los estudiantes poseen con ellos debido a una u otra razón, constituyen una plataforma propicia para la emergencia de ejemplos y metáforas vinculados con los nuevos conocimientos. Las representaciones circulantes en la cotidianidad y presentes en los conocimientos previos de los estudiantes son variables que interfieren en el modo en que se asimilan los nuevos conocimientos y constituyen un importante insumo para la generación de analogías que comparen o relacionen ambos elementos, es decir, sobre ellas se articulan ejemplos y metáforas que terminan por perfilar el modo en que los estudiantes se acercan a los objetos de enseñanza.

Pero la utilización de ejemplos y metáforas en el proceso de construcción del conocimiento y de la enseñanza misma es objeto de críticas, algunas posturas epistemológicas como la de Gaston Bachelard proponen una revisión sobre las mismas debido a la obstrucción que su constante uso genera sobre la edificación del espíritu científico. Desde esta postura, la sobrevaloración de los ejemplos y la metáfora y su constante uso constituye un obstáculo verbal, que encierra explicaciones inadecuadas frente a un concepto, al mismo tiempo que dificulta un proceso de abstracción encaminado a la liberación de todos los elementos del sentido común y la estructuración de concepciones más complejas y más cercanas a los discursos científicos. Es precisamente, esta concepción de los ejemplos y metáforas como un obstáculo verbal en la enseñanza de ciencias sociales sobre la que se edifica el objeto de este ejercicio de investigación, es decir, sobre la base de los planteamientos bachelardianos se realiza una revisión alrededor de las situaciones de clase en las que emerge este obstáculo verbal y

se proyecta como un limitante o un posibilitador del cambio conceptual; en este mismo sentido se propone una exploración alrededor de las posibilidades de un uso didáctico del mismo y una concepción diferente de éste no como impedimento, sino como un reto conceptual (Esto desde la perspectiva de Jean Pierre Astolfi).

Si bien los planteamientos de Gaston Bachelard difieren de los presupuestos de autores como Paul Feyerabend quien se opone a la existencia de estándares invariables de racionalidad en cualquier campo; o se contraponen a los planteamientos de Stephen Toulmin quien critica los fundamentos epistémicos de verdad, certeza y objetividad de la ciencia estructurada sobre una lógica unidimensional de construcción del conocimiento; este ejercicio retoma sus disposiciones con respecto a la superación de los obstáculos presentes en los procesos de construcción del conocimiento, pues alberga la posibilidad de construir pensamientos abstractos y consistentes en torno a los conceptos objetos de enseñanza, desligándose de las representaciones iniciales atravesadas por la experiencia sensitiva. Además, dado que la postura didáctica sobre la que se analizan algunas situaciones de clase corresponde a una revisión que realiza Jean Pierre Astolfi sobre los presupuestos de Bachelard, desechar elementos como los obstáculos epistemológicos y como la ascesis en pro de la consecución del espíritu científico sería una empresa ingenua y poco acertada.

En este sentido, otros elementos conceptuales que se tienen en cuenta durante este ejercicio como el cambio conceptual, las representaciones sociales, los conocimientos previos, los conceptos espontáneos y los conceptos científicos retomados de posturas cognitivas, epistemológicas y didácticas intentan dar consistencia a esa elección de los planteamientos de Gaston Bachelard como derrotero de la caracterización de las situaciones de clase y de la generación de una estrategia didáctica. Por ejemplo, el trabajo alrededor del cambio conceptual, sugiere una concepción del proceso de construcción del conocimiento de un modo similar al que el científico construye su conocimiento, es decir, de una manera

análoga a la que Bachelard considera que se edifica el espíritu científico: sobreponiendo los nuevos conceptos sobre las anteriores concepciones edificadas sobre representaciones que circulan en la cotidianidad y que constituyen el conocimiento del sentido común.

Planteamiento del problema

El conocimiento científico no opera en función de brindar una simple descripción de la realidad, las construcciones conceptuales en las que este se circunscribe no están destinadas únicamente a la contemplación de hechos, fenómenos o leyes y su alcance no se limita a la mención y enumeración de situaciones; por el contrario, este brinda explicaciones, y de manera subsidiaria permite prever consecuencias o inferir causalidades, por consiguiente, en palabras de Fabre y Orange (1997), permite “Dominar los problemas” (1997: p.65). Desde esta perspectiva, los conocimientos científicos son competencias que permiten saber y saber hacer¹, es decir, no simplemente posibilitan la acumulación de conocimientos, sino que brindan la posibilidad de reconocer elementos de la cotidianidad, generando al mismo tiempo, la probabilidad de aplicarlos en la solución de los problemas que se presenten.

Esta premisa de saber y saber hacer, de involucrar los conocimientos con situaciones concretas y reales, ha sido la constante de las últimas reformas educativas, que optan como en el caso colombiano por brindar una formación en ciencias que posibilite al estudiante poner en contacto los saberes con su realidad. Por ejemplo, la apuesta planteada por el Ministerio de Educación Nacional para la educación básica y media en Colombia estriba en la idea de Formar en Ciencias², es decir, busca que el estudiante desarrolle las “habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas” (Ministerio de Educación Nacional, 2004, pag. 8). Incluso, se plantea que el estudiante y el maestro, se aproximen al conocimiento como un científico o como

¹ Saber y Saber hacer. Propuesta del Ministerio de Educación Nacional frente a la implementación de los estándares. Se pretende que las generaciones futuras no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas.

² El Ministerio de Educación Nacional propone una formación en ciencias en la cual el estudiante se acerque a las mismas como científico y como investigador.

un investigador que a partir de sus propias conjeturas, preguntas e hipótesis, sea el constructor del conocimiento que se pretende sea adquirido.

El reto de formar en ciencia, de la misma manera en que el científico la construye, acudiendo a los interrogantes e hipótesis que surgen de la curiosidad ante la observación de su entorno, supone, en palabras de Gaston Bachelard (1976), una “inversión espiritual” (p.7) , puesto que “la curiosidad da lugar a la esperanza de crear” (p.8) . Un estudiante que se forme en este reto, está propenso al ejercicio inicial que edifica, en palabras del mismo autor, el espíritu científico, dado que a partir del esbozo de los fenómenos y el ordenamiento de los acontecimientos de la experiencia, el estudiante entrará en una zona de conciliación y confrontación entre lo concreto y lo abstracto, entre el hecho y la ley. Es decir, la aspiración de formar en ciencias, convoca a un ejercicio en el que el estudiante, al igual que el científico, se expone a la generación constante de preguntas que han de derivar en la constante construcción de conocimientos.

Pero el reto de formar en ciencias, así como la construcción de ésta y del conocimiento mismo, no es un camino llano sin traba alguna. En la concepción de Bachelard (1976), la construcción del conocimiento es producto de la actividad del sujeto y no consiste en una simple reproducción de objetos y conceptos³, y como construcción propia se haya permeada por una serie de elementos que no se reducen únicamente a la complejidad o fugacidad externa de los fenómenos que se convierten en objetos de conocimiento, sino que en el acto mismo de conocer aparecen entorpecimientos y confusiones que producen estancamientos e incluso retrocesos en esta tarea de edificación de la ciencia. Estos son los que el mismo autor ha denominado obstáculos epistemológicos, y que dificultan el avance o pasaje de una etapa a otra en el proceso de construcción del conocimiento científico.

³ Bachelard (1976) no la llama reproducción de objetos y conceptos, sino que la denomina reproducción del mundo de las cosas.

Estos obstáculos que emergen en ese acto del conocimiento, y como consecuencia en la construcción de la ciencia, también se presentan en la enseñanza de la misma, planteando desafíos no solo para el científico que la construye, sino también para quien se forma en ella. El hombre de ciencia y el estudiante, nunca parten de cero en el conocimiento, sus concepciones son herederas y depositarias de una carga cultural que perfila una manera de acercarse a la realidad y que entran precisamente a rivalizar con el conocimiento científico, que como se había planteado antes, también prevé una forma de explicar esa misma realidad. Los obstáculos que dificultan el proceso ese proceso de construcción del conocimiento surgen entonces en ese contraste del nuevo saber y lo que ya se sabe.

El estudiante “debe llegar a conocer oponiéndose a lo que ya sabe” (Fabre y Orange, 1997, p 67), y es en este punto donde surge la importancia didáctica del obstáculo, puesto que el conocimiento que se pretende brindar al estudiante a través de la formación en ciencias, ha de rivalizar con sus concepciones iniciales. Es decir, la urgencia dentro de la labor de enseñanza y la construcción de ciencia, no se haya en percibir el obstáculo como una dificultad, sino como un elemento que facilita el aprendizaje de nociones científicas. Jean Pierre Astolfi (1999) plantea que esos obstáculos deben ser trabajados como objetivos-obstáculos, es decir, hacer interactuar los objetivos pedagógicos con las representaciones⁴ de los estudiantes, otorgándoles un uso didáctico con el que el docente observa las dificultades de los estudiantes y procede a una “construcción curricular” (Astolfi, 1999, p. 170). De esta manera, el obstáculo epistemológico se observa como un elemento positivo, que así como en el caso de la ciencia permite el progreso a partir de su concientización y superación, en la enseñanza puede ser empleado de igual manera.

⁴ Jean Pierre Astolfi utiliza el término representaciones en referencia a las concepciones iniciales de los estudiantes, elementos que Piaget considera el futuro de la razón en desarrollo, pero que Bachelard constituye el pasado de la razón.

Los obstáculos epistemológicos trabajados por Bachelard en la formación del espíritu científico: La experiencia básica o conocimientos previos, el obstáculo verbal, el peligro de la explicación por la utilidad, el conocimiento general y el obstáculo animista; son retomados por otros autores como George Jean (1989), Jean Pierre Astolfi (1999), Alicia R.W. de Camilloni (1997), Michel Fabre y Christian Orange (1997), entre otros, para llevarlos al campo de la enseñanza. Ellos han trabajado la noción de obstáculos epistemológicos centrados casi en su totalidad en la enseñanza de las ciencias naturales, obviando la posibilidad de ser abordados desde la enseñanza de las ciencias sociales, es decir, es muy común que sus trabajos estén encaminados al tratamiento didáctico de los obstáculos en disciplinas como la biología, la física y la genética; pero en las ciencias sociales esta tarea parece no tener un mismo recorrido.

La enseñanza de las ciencias sociales, como la de cualquier otra ciencia, también se encuentra ante la presencia de obstáculos epistemológicos que necesitan una adecuación de sus acciones. Los obstáculos que menciona Bachelard (1976) y que se retoman con fines didácticos por otros autores, pueden ser percibidos en las observaciones de las clases de ciencias sociales donde, por ejemplo, los conocimientos previos de los estudiantes están inmersos en “sus creencias, sus hipótesis sobre el objeto social y sus representaciones sociales” (Rodríguez 2010, citando a Castorina 2008), así mismo la utilización de ejemplos y metáforas es una constante dado que “tanto los docentes como los autores de libros de texto utilizan analogías para explicar contenidos científicos y facilitar el proceso de aprendizaje de nuevos conceptos de una manera comprensible para los alumnos” (Felipe, Gallareta y Merino, 2006, p. 1). En este sentido, la utilización del ejemplo y la metáfora ha sido un recurso de frecuente demanda durante el ejercicio de la enseñanza de las ciencias sociales, y se ha instaurado como un obstáculo verbal⁵ en el que el concepto científico rivaliza con el ejemplo y la metáfora extraídos de la realidad.

⁵ Obstáculo Verbal: Otro de los obstáculos epistemológicos del léxico considerado por Bachelard, el cual se presenta cuando mediante una sola palabra o una sola imagen se quiere explicar un

Cuando la enseñanza recurre constante y únicamente al ejemplo que circula en las concepciones previas del estudiante, o sea, cuando es una imagen extraída de su cotidianidad la enseñanza tiende a limitarse en una descripción de la realidad, lo que constituiría desde la perspectiva de Fabre y Orange (1997) una enseñanza poco valiosa epistemológicamente, puesto que “un saber verdaderamente científico debe revelarse como un saber funcional” (p.66) y no reducido a lo cotidiano. Pero entonces, ¿Cómo abordar el obstáculo verbal de manera que se convierta en un recurso didáctico que posibilite la consecución de un cambio conceptual en ciencias sociales? Es decir, tras esa aparente reducción de la complejidad del concepto a enseñar a partir del uso del ejemplo y la metáfora ¿Cómo lograr la concientización de estos como obstáculo y la superación del mismo a través de su empleo didáctico en aras de la formación en ciencias sociales?

A partir de estos interrogantes, surge el objeto central de este ejercicio el cual estriba en la indagación sobre la posibilidad de utilización del obstáculo verbal como recurso didáctico en la enseñanza de ciencias sociales. De esta manera, surge también un interés por comprender como las abstracciones conceptuales y las experiencias cotidianas convergen en el uso del ejemplo y la metáfora, para posibilitar la adquisición de un nuevo saber alejado de esa concepción inicial, trascendiendo esa misma realidad de la que ambos fueron extraídos, superando viejas maneras de conocer el mundo y formar en ciencias, puesto que tal y como lo plantea Bachelard “uno solo puede tener acceso a la cultura científica cambiando de cultura, echando por tierra los obstáculos ya acumulados en la vida cotidiana” (2007, pág. 13)

Pero los obstáculos epistemológicos no se convierten en recursos didácticos con su simple emergencia, ni tampoco el ejemplo y la metáfora pueden

concepto. Así es como hábitos puramente verbales, se convierten en obstáculos del pensamiento científico.

ser concebidos como objetivos-obstáculos, en palabras de Astolfi, únicamente porque se utilizan en la clase de ciencias sociales; es por ello que es menester analizar ¿En qué situación la utilización de ambos se convierte en una verdadera dificultad para el aprendizaje? ¿Cuándo el concepto se ve reducido al ejemplo? y ¿Cuándo la superación del ejemplo y la metáfora como obstáculo producen un cambio conceptual en el estudiante?

El obstáculo verbal no como dificultad sino como recurso, deja manifiesta la posibilidad de formar en ciencias sociales y que los estudiantes sean constructores del conocimiento científico que les ha de permitir saber y saber hacer. El tratamiento de este obstáculo con estudiantes de educación media, de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa del municipio de Caldas, los cuales se encuentran en la etapa de las operaciones formales desde la perspectiva de Piaget, centra el interés en lograr la vinculación entre la experiencia del estudiante y la abstracción del conocimiento científico en ciencias sociales.

Objetivos

Objetivo General:

- Examinar la emergencia de la metáfora y el ejemplo como un obstáculo verbal que puede ser utilizado a modo de recurso didáctico para la consecución de un cambio conceptual en la enseñanza de ciencias sociales.

Objetivos específicos:

- Rastrear el tratamiento que se ha brindado al obstáculo verbal en la didáctica de las ciencias, para encontrar alternativas frente al uso del ejemplo y la metáfora en la enseñanza de ciencias sociales.
- Caracterizar situaciones de la enseñanza en las cuales el ejemplo y la metáfora emergen como posibilitador o limitante del cambio conceptual.
- Implementar una propuesta de enseñanza en las ciencias sociales en la cual, a través del uso del ejemplo y la metáfora, se haga un tratamiento didáctico del obstáculo verbal para enseñar contenidos conceptuales en ciencias sociales.
- Evaluar los resultados arrojados tras la implementación de la propuesta de enseñanza basada en el tratamiento didáctico del obstáculo verbal.

MARCO TEÓRICO

La noción de obstáculo epistemológico

La búsqueda de dificultades específicas al interior del ser humano para acceder al conocimiento objetivo no es una tarea nueva, ni mucho menos es una mera consecuencia de los paradigmas que han producido cambios en la forma de construir ciencia y conocimiento científico en los últimos dos siglos. Ya desde el siglo XVII Francis Bacon en su obra *Novum Organum* “plantea la posibilidad de acceder a un conocimiento objetivo si se realiza antes una reforma del método para alcanzar la verdad” (Bacon, 1620, citado por Villamil Mendoza, 2008), el primer paso de esta reforma se producía limpiando la mente de los errores que están presentes en el momento de efectuar una investigación. De acuerdo a la lectura que Eduardo Villamil Mendoza (2008) realiza de las proposiciones de Bacon, este último identifica esos errores como ídolos, los cuales en realidad son “prejuicios que se presentan al espíritu y no permiten la correcta interpretación de la naturaleza” (Villamil Mendoza, 2008). Cada uno de esos ídolos constituye una importante dificultad en ese proceso de investigación y acercamiento al conocimiento objetivo.

Los ídolos que propone Bacon son cuatro: ídolos de la tribu, ídolos de la cueva, ídolos del foro o del ágora y los ídolos del teatro o espectáculo. Los ídolos de la tribu y que son comunes a todos los seres humanos consisten en esa tendencia a suponer que hay más orden y regularidad en la naturaleza de lo que esta posee, se le otorga realidad a cosas o sucesos que son deseados posibilitando un engaño por parte de los sentidos. Los ídolos de la cueva son propios de cada ser humano que se haya dentro de una cueva que refracta la luz y distorsiona la realidad de acuerdo a los hábitos y constituciones mentales de cada individuo, dice Bacon, “llena su propia caverna en donde la luz de la ciencia y el saber se corrompen por las disposiciones individuales, fruto de la educación y el comercio con los demás hombres.” (Citado por Villamil Mendoza (2008) Los ídolos

del foro o del ágora se originan en el trato entre los seres humanos, donde significados erróneos otorgados a ciertos términos terminan siendo validados y se acepta su certeza. Los ídolos del teatro provienen de dogmas filosóficos que a modo de ideologías dominantes proponen una explicación de la realidad bajo la óptica de una sola idea vigente. Con la superación de estos cuatro ídolos Bacon propone su método para el avance de la ciencia.

En el siglo anterior Gaston Bachelard, encuentra al igual que Bacon, condiciones psicológicas que obstaculizan el progreso de la ciencia y de la formación del espíritu científico, las cuales no se hayan en consideraciones externas como la complejidad o fugacidad de los fenómenos que son objetos del conocimiento científico, ni de la aparente debilidad de los sentidos para ser engañados; si no que se encuentran en el acto mismo de conocer, apareciendo como entorpecimientos y confusiones. Todas aquellas condiciones psicológicas que impiden el evolucionar del espíritu científico en formación son nombradas por Bachelard como obstáculos epistemológicos. Un espíritu científico en formación adquiere la conciencia de estos obstáculos y los supera en aras de hacer ruptura con el estado inicial del conocimiento, o el *estado concreto* en el que el espíritu se recrea con las primeras imágenes del fenómeno y se apoya en glorificaciones a la naturaleza; para pasar a un estado más avanzado del conocimiento, o un estado abstracto en el que el espíritu se desliga de la experiencia inmediata y se abstrae de la realidad básica, “siempre impura, siempre informe” (Bachelard, 1976, p.11)

La confrontación entre la construcción de los conocimientos científicos y las representaciones sobre realidad ha de generar confusiones y conflictos, puesto que “frente al misterio de lo real, el alma no puede, por decreto, tonarse ingenua. (...) Frente a lo real, lo que cree saberse claramente ofusca lo que debiera saberse” (Bachelard, 1976, p. 16). Es allí donde aparecen los obstáculos epistemológicos, puesto que ningún individuo es una tabla rasa para el depósito de conocimientos, en todos hay una serie de prejuicios heredados de la cultura que condicionan el modo de acercarse a la realidad y construir el conocimiento,

por esta razón Bachelard plantea: “Tener acceso a la ciencia es rejuvenecer espiritualmente, es aceptar una mutación brusca que ha de contradecir a un pasado” (Bachelard, 1976, p.16). Es decir, aquellos prejuicios heredados constituyen un espíritu envejecido, una construcción seducida por la inmediatez y la aceptación fruto de la experiencia sensible; pero en la formación del espíritu científico esos prejuicios, esos obstáculos son superados, debe haber una ruptura con ellos para rejuvenecer en una nueva manera de acercarse a la realidad.

Cada que estos obstáculos aparece, emerge también una crisis en el crecimiento del pensamiento; pero dicha crisis no implica un fin en el camino de la construcción del espíritu científico, si no posibilidad de “refundición total del sistema de saber” (Bachelard, 1976, p.18). De esta manera el ser humano se opone a su antecesor, a sus ideas iniciales de realidad, saliendo de la contemplación de lo misma y generando abstracciones que edifican una realidad no seducida por la inmediatez de la experiencia. Así entonces, es lógico que la tarea del conocimiento científico es “poner la cultura científica en estado de movilización permanente, reemplazando el saber cerrado y estático por un conocimiento abierto y dinámico, dialectizar todas las variables experimentales, dar finalmente a la razón los motivos para evolucionar.” (Bachelard, 1976, p. 23) Cada que aparece un obstáculo epistemológico, no es tarea de quien se forme en el espíritu científico tratar de eludirlo, porque tropezará con otro, en realidad, la superación del mismo se halla en el reemplazo del mismo.

El obstáculo epistemológico no es pues un impedimento o una traba en el proceso de construcción del conocimiento científico, sino tal como lo denomina Alicia R.W de Camillioni (1997) “una herramienta conceptual” (p.11) cuyo empleo posibilita comprender las causas de las dificultades, de los estancamientos, y de los retrocesos en ese mismo proceso de construcción del conocimiento científico. Es decir, cuando Gastón Bachelard (1976) inicia su obra “La formación del espíritu científico afirmando que “hay que plantear el problema del conocimiento científico en término de obstáculos” (p. 11), aquella noción de obstáculo alude a una

herramienta que ha de permitir desentrañar la naturaleza de los procesos de construcción del conocimiento en la historia de la humanidad y en la historia particular de cada individuo, a través del revelamiento de condiciones psicológicas que actúan fortaleciendo el sentido común, y dificultando la abstracción ante el estudio de fenómenos particulares.

La resistencia a desprenderse de los conocimientos anteriores, la seguridad de las explicaciones generalizadas y la sobrevaloración de la experiencia sensitiva actúan como fuente de un sentido común, minado de obstáculos, que se opone a la abstracción científica lograda en el último estado de la formación del espíritu científico. Así mismo, la enseñanza de las ciencias se encuentra permeada por la presencia de obstáculos que fortalecen la postura erudita del docente (Con un espíritu envejecido a causa de la confianza ciega en su conocimiento) y una persistencia de las ideas previas de los estudiantes. Bachelard considera que el maestro de ciencias no comprende que no se comprenda, desde su perspectiva los profesores imaginan que el espíritu comienza como una lección, que puede “hacer comprender una demostración repitiéndola punto por punto” (Bachelard, 1976, p.22). En esta situación estamos ante un obstáculo pedagógico, de reproducción de viejos esquemas por parte de un maestro que desconoce el fracaso, y por lo tanto repite sus clases cada año. En la enseñanza y en la formación del espíritu científico no se trata de adquirir una cultura experimental de comprobación, sino de cambiarla por una nueva, una en la que se derriben los obstáculos amontonados en la cultura cotidiana.

Desde esta perspectiva la construcción del conocimiento científico alude a un proceso de racionalización de los discursos y abstracción conceptual de los fenómenos que tiene como adversarios “las convicciones básicas, la necesidad de certeza inmediata, la necesidad de partir de lo cierto y la íntima creencia en que efectivamente el conocimiento que se poseía y de donde se parte es cierto” (Bachelard, 1976, p.14). Es decir, tal como se había planteado antes, el conocimiento científico rivaliza con el sentido común, en cuanto este último se

estructura sobre la inmediatez y la facilidad ante un fenómeno que se pretende comprender. Bachelard constantemente hace un llamado a generar una ruptura, una discontinuidad entre el conocimiento científico y el sentido común puesto que “una experiencia científica es, pues, una experiencia que contradice el sentido común” (Bachelard, 1976, p.14), y para acceder al conocimiento se debe desaprender lo que se daba por cierto: “Se conoce en contra de un conocimiento anterior” (Bachelard, 1976, p.15).

La formación de los conceptos científicos en la psicología cognitiva y su relación con los presupuestos epistemológicos de Gaston Bachelard

Dado que los obstáculos epistemológicos nos e hayan en los procesos externos a la construcción del conocimiento, es decir, no son disposiciones exteriores relacionadas con la naturaleza de los fenómenos que son objeto del estudio; es necesario fijar una mirada desde una perspectiva de la psicología cognitiva que permita entender como surgen dichos obstáculos en relación con el contraste entre el nuevo saber y lo que ya se sabe. Autores como Piaget (1976), Vigotsky (1995) y Bruner (1995) dentro de sus trabajos han investigado el proceso como se construyen de los conceptos científicos en los niños y cómo se generan tensiones entre las ideas previas que ellos poseen alrededor de la realidad inmediata y los conceptos que se imparten en la escuela; aunque en sus obras no aparece el concepto de obstáculo tal y como lo define Bachelard, incluso pueden diferir mucho, nociones como las de *preconcepto*, *concepto espontáneo* y *concepto no espontáneo*, dan cuenta de una profundización alrededor de ese conocimiento previo del estudiante que hace parte del sentido común, y los nuevos conceptos elaborados y sistematizados que hacen parte del conocimiento científico que pretende ser enseñado.

Esa interacción entre los conceptos previos del niño, y su relación con los conceptos científicos que se pretenden impartir en la escuela, son el centro de las investigaciones que Lev Vigotsky propone en el capítulo VI de su obra *Pensamiento y Lenguaje* (1995) denominado “El desarrollo de los conceptos científicos en la infancia². Vigotsky utilizando como derrotero los interrogantes “¿Qué sucede en la mente infantil cuando recibe los conceptos científicos que se le enseñan en la escuela?” y “¿Cuál es la relación entre la asimilación de la información y el desarrollo interno del concepto científico en la conciencia del niño?” (1995, p. 65) propone una revisión de la forma en que se estructura el pensamiento en relación con el acomodamiento de los conceptos previos a la instrucción y los conceptos que son el objeto de la misma. El hecho de querer

entender el desarrollo de los conceptos científicos en la mente del niño, posibilita crear un puente teórico con las posturas de Bachelard en cuanto se hace posible entender desde la psicología cognitiva y con otras denominaciones, como se da esa ruptura del conocimiento del sentido común con el conocimiento científico.

Vigotsky afirma que para los interrogantes anteriores la psicología cognitiva de su época propone dos respuestas, desde dos perspectivas diferentes. La primera de ellas cree que los “conceptos científicos no tienen una historia interna, es decir que no sufren un desarrollo sino que son absorbidos ya listos a través de un proceso de entendimiento y asimilación”(1995, Pág. 66); inmediatamente el autor critica esta posición por asumir que la formación de un concepto es un proceso simple y mecánico, que no constituiría en algo más que en la suma de enlaces asociativos formados por la memoria; contrario a esto Vigotsky propone que la formación de un concepto es un acto del pensamiento “complejo y genuino” (1999, p.66) que no puede ser enseñada mediante una simple instrucción o reproducción. Argumentando que el desarrollo de los conceptos científicos presupone la evolución de muchas funciones intelectuales más que la memoria: la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción, la habilidad para comparar y diferenciar, Vigotsky afirma que el desarrollo de estos conceptos consiste en el paso de unas generalizaciones más primitivas a generalizaciones más avanzadas.

Una concepción que considere que de esta manera se desarrollan los conceptos científicos llevada a la educación resultaría en una enseñanza estéril, puesto que un maestro que trabaje bajo este presupuesto no lograría más que un verbalismo vacío, donde los estudiantes repetirían una serie de palabras simulando un conocimiento que no poseen. León Tolstoi también en sus trabajos abordó la inutilidad de la retransmisión de los conceptos del maestro a los estudiantes, incluso Vigotsky lo cita cuando se atreve a afirmar que una educación de este tipo “es tan imposible y fútil como querer enseñar a caminar a un niño por las leyes de equilibrio” (Tolstoi, 1903, citado por Vigotsky, 1995, p.67). Solo hasta que el estudiante tenga la necesidad de utilizar el concepto en su cotidianidad se

podrá hablar de una aprehensión y un desarrollo de los conceptos científicos, desde el plano del lenguaje y la palabra, Tolstoi propone que solo cuando el estudiante incorpora una palabra a su vocabulario y siente la necesidad de utilizarlo hay una verdadera interiorización de la misma.

La otra concepción que logra encontrar Vigotsky en su contemporaneidad alrededor del desarrollo de los conceptos científicos, sostiene que este proceso no dista mucho del proceso de construcción de otros conceptos efectuados por el niño en su cotidianidad, incluso desde esta concepción es inútil considerar los dos procesos por separado. En este sentido, la instrucción sistemática no va más allá de la injerencia que la cotidianidad tiene en el desarrollo de los conceptos científicos por parte del estudiante, y ambos contextos y proceso entonces han de resultar en el mismo proceso.

Piaget traza una línea divisoria entre los conceptos de la cotidianidad del estudiante, y los conceptos que derivan de una instrucción sistematizada. A los conceptos del primer grupo Piaget los denomina conceptos espontáneos y los segundos, los que derivan de la influencia de la instrucción los llama conceptos no espontáneos. Ambas formas de conocimiento comparten un protagonismo antagónico en los procesos de pensamiento del niño, que sufre constantes acomodaciones en función de la incorporación de nuevos conceptos producto de la instrucción. Piaget, desde la lectura de Vigotsky, descuida la formación de los conceptos no espontáneos y su interacción constante en los conceptos espontáneos puesto que afirma que solo estos últimos pueden aportarnos información veraz sobre el nivel de desarrollo de la mentalidad infantil. Contrario a esto, Vigotsky propone que los conceptos no espontáneos también pueden brindar información sobre el nivel de desarrollo.

Vigotsky plantea entonces una nueva manera de ver cómo se desarrollan los conceptos científicos, partiendo del hecho de que:

Cuando impartimos al niño el conocimiento sistemático, le enseñamos muchas cosas que no puede ver o experimentar directamente, ya que sus conceptos científicos y espontáneos difieren en su relación con la experiencia del niño, y en la actitud del niño hacia sus objetos, se puede esperar que sigan diferentes caminos de desarrollo desde sus comienzos hasta su forma definitiva. (1995, p. 67)

Es decir, desde esta perspectiva, tanto los conceptos espontáneos, como los científicos (No espontáneos, dado que dependen de una instrucción) toman distintos caminos de desarrollo y por tanto han de brindar la posibilidad de observar el nivel de desarrollo. En Vigotsky la formación de conceptos científicos supone una jerarquía subordinada en distintos niveles de generalidad⁶; es decir, los conceptos científicos que se adquieren en la escuela están mediatizados desde el comienzo por la presencia de algún otro concepto. La verdadera noción de concepto científico, implica para Vigotsky una relación a otros conceptos. Incluso para explicar la relación entre estos y los conceptos cotidianos propone: “los rudimentos de sistematización ingresan primero en la mente infantil por medio de su contacto con los conceptos científicos y son transferidas entonces a los conceptos cotidianos” (Vigotsky, 1995, pág.. 68). Lo que resultaría en un proceso a la diferente del que propone Bachelard, donde se presupone que en la formación del espíritu científico se superan los conceptos cotidianos para llegar a los conceptos más abstractos, los científicos.

Pero no solo la teoría de Vigotsky sobre la formación de los conceptos científicos entraría en conflicto con la teoría de Bachelard, la misma teoría de Piaget propone elementos divergentes, y aunque son problemáticas diferentes, y las posturas entre ambos autores sean claramente diferentes, ello no indica que no pueda realizarse una comparación. Jean Pierre Astolfi (1999) en su proceso de identificación de los obstáculos como objetivos, compara la perspectiva piagetiana con la óptica bachelardiana, y haya que la primera lleva a considerar las concepciones previas (Conceptos espontáneos) de los estudiantes como

⁶ Los ámbitos conceptuales de las ciencias y específicamente las ciencias sociales también se estructuran sobre distintos niveles de generalización de los conceptos

representativas de una fase del desarrollo cognitivo, es decir, como “características del pensamiento del niño y el adolescente”(Astolfi, 1999, p. 155); Bachelard por su parte interpreta esas concepciones previas como retornos regulares del pensamiento común, por lo que entonces esas concepciones se encuentran presentes tanto en el niño como en el adulto. En la lectura que Astolfi hace sobre Piaget, considera que para este autor las concepciones son el futuro de la razón en desarrollo; mientras que Bachelard estas constituyen el pasado de la razón.

Conceptos propuestos en la perspectiva piagetiana son revisados por Astolfi, sentando diferencias con los elementos de la perspectiva bachelardiana. Por ejemplo dentro de los presupuestos teóricos de Piaget, la palabra clave para los procesos cognitivos es *desarrollar*, mientras desde los presupuestos de Bachelard, la palabra clave en la edificación del espíritu científico es *rectificar*. Mientras que en una teoría hay una apuesta por el desarrollo de concepciones que permitan generar un *desequilibrio* entre los conceptos espontáneos y los no espontáneos que se manifiesten en el desarrollo cognitivo del niño, en la otra se hace imperante la superación y *ruptura* del pensamiento común (Presente no solo en el niño) para acceder al conocimiento científico. El pensamiento común permeado por obstáculos desde la visión de Bachelard constituye en Piaget un conjunto de esquemas atravesados por representaciones que operan en los modos de pensamiento más profundos.

En este punto de su lectura, Astolfi supera la búsqueda de divergencias entre ambas posturas científicas con objetos diferentes, para proponer que en esas representaciones que operan como manifestaciones sucesivas del pensamiento, los obstáculos transversalizan las mismas de tal modo que son ellos quienes las explican y estabilizan como modos de conocimiento. Por ejemplo, las concepciones previas del estudiante, están constituidas por representaciones que constituyen un modo de percibir la realidad, y en ellas los obstáculos evidenciados en la facilidad y la experiencia sensitiva configuran un modo de explicar lo que se

conoce de esa realidad. Es por esta razón que Astolfi considera a los obstáculos como “el punto nodal de las concepciones” (1999, p. 157), es decir, una representación presente en el estudiante puede comprenderse gracias a la interacción de dos o más obstáculos que preceden a la construcción propia de los conceptos científicos y la edificación del espíritu científico, de este modo el análisis de los obstáculos permite extraer el sentido de las representaciones.

La representación como fenómeno psicológico, las diferencias de las representaciones en las ciencias naturales y en las ciencias sociales.

A este punto, ya existe un concepto nuevo que es identificado por Jean Pierre Astolfi en su trabajo y que supera las nociones abordadas de concepto espontáneo, concepto no espontáneo, pensamiento común, pensamiento científico y obstáculo epistemológico. La noción de representación aparece como un elemento de necesario abordaje si se propende por el análisis y el trabajo con los obstáculos epistemológicos en pro de la consecución de un cambio conceptual en ciencias sociales. Si se parte de la consideración de la representación como un cúmulo de obstáculos epistemológicos que explican una realidad inmediata para el estudiante, constituyendo el punto nodal de sus concepciones, y en función de esta consideración se analizan y se trabajan con esos mismos obstáculos, se hace necesaria una caracterización de dicha noción de representación, estableciendo de qué manera se estructura ésta en cada sujeto y cuáles son sus alcances en el modo de conocer la realidad por parte del estudiante.

Jairo Hernando Gómez Esteban (1990) en su trabajo Cambio Conceptual en la Enseñanza de las Ciencias Sociales, entiende a la representación como un proceso psicológico que de acuerdo a los autores desde donde se le observe puede ser entendida en múltiples perspectivas. Para esto retoma las conceptualizaciones de autores como Piaget (1926) que entiende la representación como la “reproducción consciente de percepciones pasadas, es decir como recuerdo” (Citado por Gómez Esteban, 1990, p. 16); la de Kolher,

Wertheimer y Freud (1905) que entienden la representación como “equivalente a percepción, es decir, como aprehensión de un objeto presente en el campo conceptual” (Citado por Gómez Esteban, 1990, p. 16); la de Lacan (1957) que entiende la representación como “anticipación de eventos a futuros a partir de la combinación de percepciones previas, es decir como recuerdo” (Citado por Gómez Esteban, 1990, p. 16); y por último la de Bruner (1965) que define a la representación como “forma y funcionamiento del pensar que pone de manifiesto el contenido concreto de los objetos de la realidad” (Citado por Gómez Esteban, 1990, p. 16).

A partir de estas definiciones Gómez Esteban entiende que la representación se encuentra articulada a dos vectores: Percepción y temporalidad, dejando espacio para un tercer vector que se halla subordinado al contexto en el que se da esta representación. Por esta razón este autor considera que el objeto de la representación “queda subordinado al condicionamiento temporo-espacial que el sujeto perceptor le impone y si este objeto no presenta resistencias, ausencias o ambigüedades” (Gómez Esteban, 1990, p. 17). Es decir, por una parte la representación aparece bajo la condición temporal y espacial que el sujeto le asigna en función de la percepción externa que se convertirá en aprehensión en el campo conceptual, tal como lo plantearían Kolher y Werthheimer; por la otra parte el objeto de estas representaciones serían los objetos físicos, puesto que estos son continuos, no presentan ambigüedades, no ponen resistencias ni ausencias, es decir, son manipulables y predictibles.

Desde la perspectiva de Gómez Esteban estas representaciones que comparten las mismas características operatorias y operativas de los objetos físicos, son del mismo modo representaciones físicas. Es decir, las definiciones de los autores anteriores aplican para ejercicios de representación donde el objeto es predecible, cuantificable y neutro, algo propio de las ciencias naturales. Dichas representaciones físicas se acomodan, más que ninguna otra, a las definiciones que propone Bachelard alrededor del conocimiento común en su trabajo, como

representaciones atravesadas por obstáculos, puesto que se encuentran condicionadas por el empirismo que las soporta, el verbalismo con el que se explican y el facilismo para argumentar dicha explicación. Las definiciones expuestas anteriormente y la conclusión de Gómez Esteban (1990) donde la representación es una reproducción de lo concreto en la mente del sujeto, permite entender porque Jean Pierre Astolfi (1999) considera a los obstáculos como elementos explicativos y estabilizadores de estas: Cada representación expuesta en cada concepción del estudiante se encuentra instalada debido a la comodidad que brindan los obstáculos en el momento de explicarlas.

Pero el conocimiento de lo social, de lo humano no comparte un objeto continuo, sin ambigüedades, sin resistencias, ni mucho menos fácilmente predecible y verificable. Por esto las representaciones de lo social difieren de lo expuesto anteriormente. Un estudiante posee una representación, un concepto alrededor de su realidad física inmediata, y en función de esto puede prever una situación o expresar una semejanza con una condición similar de su pasado y esto permite una recurrencia a esa representación sin que haya ningún conflicto; pero cuando observa la realidad social, no tiene la misma recurrencia a una representación específica puesto que en la construcción social de la realidad hay un desfase entre la consciencia de las regulaciones sociales y la práctica de sus reglas y condiciones, lo que obstaculiza su posibilidad de generalización ante un hecho u objeto específico. Para Gómez Esteban, aparece entonces una diferencia fundamental entre la representación física y la representación social: El componente ético simbólico.

Si se parte del hecho de que “las operaciones básicas con las que operan los seres humanos en un contexto significativo son los sistemas de símbolos”⁷, estaríamos ante representaciones sociales constituidas por elementos de diversa naturaleza y subordinadas a la dimensión simbólica que ha sido interiorizada. Desde esta perspectiva aquellos elementos que intervienen en la construcción de

estas representaciones son los elementos culturalmente aceptados en un consenso grupal: normas, leyes y valores por ejemplo. Entonces, la representación social a diferencia de la representación física no opera dentro de funciones lógico matemáticas que la validan, sino que pasa por un dominio moral y axiológico mediatizado por consensos intersubjetivos determinados por la cultura y que se hacen presentes en el lenguaje. La configuración de las representaciones sociales, a diferencia de las físicas, desde la perspectiva de Gómez Esteban y siguiendo el pensamiento de Jodelet, está subordinada al contexto de expresión y actuación del sujeto.

Los obstáculos epistemológicos y la didáctica de las ciencias

Alicia R.W de Camillioni (1997) considera que dentro de los conceptos básicos que Jean Pierre Astolfi y Michel Develay trabajan en su desarrollo de La didactique des sciences, se destaca el de representación; que como se ha abordado se construye de un modo diferente de acuerdo a los objetos de la misma, bien sean físicos o sociales. En la enseñanza de las ciencias naturales se trabaja alrededor de la construcción de las representaciones del mundo que tienen los estudiantes, y como al interior de las mismas aparecen los obstáculos epistemológicos que posibilitan la estructuración de explicaciones aparentemente válidas de la realidad. Camillioni considera que sobre esta labor se configura una pregunta fundamental:

¿Cuáles son las representaciones que nuestros alumnos tienen y que la sociedad enseña acerca del mundo y que se han convertido en representaciones sociales o personales que es necesario suplantarse o transformar para que el conocimiento científico pueda ser construido, resulte duradero y sea realmente aceptado y creído por el alumno? (Camillioni, 1997, p. 10)

Aunque la anterior pregunta no podría circunscribirse únicamente al espacio de las ciencias naturales, la autora es precisa en señalar que es de este modo en que se trabajan las ciencias naturales. Un interrogante alrededor de las

representaciones sociales sobre el mundo y una aspiración de suplantación o transformación, propende por la superación de unas convicciones básicas e inmediatas en pro de la consecución de una racionalización discursiva y compleja que permita explicar la realidad. Pero sin abordar dicho interrogante, la enseñanza caería en uno de los errores que es señalado por Guy Rumelhard (1997) como una de sus propuestas tradicionales: “introducir de inmediato a los alumnos al saber actual” (p. 31), puesto que se estaría asumiendo al estudiante como un receptáculo vacío disponible para llenar de información. La validez de tal interrogante estriba en la posibilidad de analizar aquellos obstáculos que se han integrado a las concepciones de los estudiantes y que dificulta su paso a esferas más abstractas del pensamiento.

De este modo, “tomar en cuenta los obstáculos solo adquiere sentido si o que se busca es pasar del pensamiento común al pensamiento científico, de modo tal que sea posible caracterizar una función polémica de dicho paso: el rechazo a las creencias”(Rumelhard, 1997, p. 31). Un rechazo fundamentado en la superación de las concepciones previas y de las representaciones que la cultura y la experiencia han depositado sobre cada individuo, para acceder a un conocimiento abstracto con “informaciones substraídas del espacio real, voluntariamente desligadas de la experiencia inmediata” (Bachelard, 1976, p.11). La superación de los obstáculos significa entonces la generación de una ruptura con las representaciones iniciales que posee el estudiante y que en la actualidad han sido denominadas de diversas maneras “ideas previas, errores conceptuales, esquemas alternativos e ideas intuitivas” (Gómez Esteban, 1990, p. 2) para acceder a conceptualizaciones científicas que expliquen la realidad desde la abstracción.

Por tal razón para Rumlehard (1997) el trabajo didáctico con los obstáculos epistemológicos adquiere sentido pleno únicamente si “se propone pasar de las de las representaciones tranquilizadoras y significativas a los conceptos científicos contruidos (y no solo a los observados empíricamente) procurando establecer un

saber verdadero” (Rumlehard, 1997, p. 42); la enseñanza de las ciencias utilizando los obstáculos no puede instalar en los estudiantes la tranquilidad de una explicación facilista permeada por la aparente veracidad que otorga la experiencia, puesto que supondría el paso de una representación a otra. Ante esto, la enseñanza de los conceptos científicos construidos no significa la instalación del pensamiento en una respuesta inmediata, sino que propone la búsqueda de un camino para la liberación del pensamiento científico de cualquier huella del pensamiento común que pueda retornar a la razón a un estado cegado por la presencia de creencias y facilismos.

La Importancia didáctica de los obstáculos epistemológicos

Michel Fabre y Christian Orange proponen que un “Saber científico no es la simple descripción de la realidad: permite explicar, y de manera subsidiaria, prever; por consiguiente, permite dominar los problemas” (1997, p. 65). Pero los alumnos también poseen concepciones y representaciones que les permiten explicar, a su manera, su realidad; aquí aparece la rivalidad entre ambos conocimientos: “El alumno debe llegar a conocer oponiéndose a otros conocimientos anteriores” (1997, p. 65). La importancia didáctica de los obstáculos radica en identificar su presencia en las concepciones y representaciones de los estudiantes para generar estrategias orientadas al trabajo con los mismos, y de este modo posibilitar la superación del pensamiento común; los obstáculos ligados a la facilidad explicativa, al verbalismo “censuran toda explicación analítica”, es decir, obstruyen el camino de construcción de conceptos científicos, por tal razón su abordaje significa en primera instancia una comprensión de los modos de explicar el mundo por parte del estudiante, y segundo la construcción de una vía que permita acceder a una construcción elaborada bajo presupuestos científicos.

Para Jean Pierre Astolfi el objetivo del trabajo didáctico no es la superación de un obstáculo, aunque de algún modo sea esto lo que siempre se espera, sino

más bien “su *identificación como tal* por parte del alumno, y el control vigilante que ejercerá a partir de entonces sobre el mismo” (Astolfi, 1999, p. 165). La resistencia de los obstáculos no se supera con una sencilla explicación científica, solo la plena conciencia de su existencia y el trabajo en función de desligarse de ellos, posibilita el acceso a conceptos científicos construidos. El empleo didáctico de los mismos se justifica entonces en cuanto son los estudiantes quienes se hacen conscientes de su presencia, identifican las condiciones que permitieron su emergencia y además ejercen un control evitando que aparezcan en otras situaciones. Su uso no radica en el afán desmedido de la superación del pensamiento común, ni en la superación total de los mismos, sino en la posibilidad de comprensión por parte del estudiante de su presencia y de la generación de acciones que posibiliten un proceso autónomo de construcción del conocimiento científico.

Su empleo didáctico sugiere que los obstáculos no se caracterizan de forma negativa, sino que en realidad se examinan “las condiciones de superación posible” (Astolfi, 1999, p. 165), es decir, parafraseando a Astolfi, estos obstáculos constituyen más un reto conceptual que un impedimento para el aprendizaje. Su identificación en las representaciones previas de los estudiantes genera la posibilidad de construir otras estrategias didácticas encaminadas al cambio conceptual por parte de los estudiantes, un cambio en el que aquellas concepciones previas, donde los obstáculos son el punto nodal de las mismas, dejan de ser suficientes para explicar la realidad, y se opta por explicaciones más elaboradas científicamente. Pero el alumno debe poseer la conciencia de que es necesario tal cambio, y por ende es necesaria la conciencia de la existencia de unos obstáculos que explican unas concepciones que no bastan para entender y explicar la realidad.

Cambio conceptual

El proceso de aprendizaje no puede reducirse a la simple acumulación de conocimientos, ya que este implica, además de otros procesos, “modificar las ideas que se tienen sobre el mundo, la forma de usarlas y la forma de relacionarlas entre sí” (Barón Bichernal, 2009, p. 75). Es decir, desde esta perspectiva, el proceso de aprendizaje no estriba únicamente en la memorización y repetición de lecciones y definiciones, sino que constituye un proceso de constante sustitución y modificación de los conceptos que posee cada individuo. Para Juan Ignacio Pozo (1999) este proceso de transformación de los conceptos, así como la transformación de los procesos mediante los que se manejan dichos conceptos se llama cambio conceptual. Es decir, el cambio conceptual no es únicamente una modificación de las concepciones o ideas que poseen los estudiantes sobre los fenómenos que estudian las ciencias, por el contrario para Pozo “el cambio conceptual implicaría un cambio en los procesos y representaciones mediante los que los alumnos procesan los fenómenos científicos y no sólo un cambio en el contenido de esas representaciones” (Pozo, 1999, p. 514).

Para Posner y Strike (1982) el cambio conceptual se fundamenta en dos propuestas sobre la construcción del conocimiento, la primera hace referencia a cuestiones epistemológicas que plantean autores como Tomas Kuhn, con las que coinciden en el hecho de que durante el desarrollo conceptual de las teorías se dan cambios radicales que se denominan revoluciones científicas, las cuales implican un cambio en las ideas centrales o paradigmas sobre los que se edifican las ciencias. Cambio en el que ante la incapacidad de un paradigma para explicar un fenómeno, este es sustituido por otro que puede explicarlo. Desde esta óptica lo mismo ocurriría con el proceso individual de construcción del conocimiento, donde ante la imposibilidad de una idea o concepción inicial para explicar la realidad, otra u otras explicaciones derivadas del campo científico posibilitarían una nueva explicación que llegaría incluso a anteponerse a la anterior. La otra propuesta en la que se fundamenta ambos autores proviene del análisis del

significado, puesto que para ellos, la construcción del mismo no está ligada únicamente a los aspectos sintácticos y semánticos de los mismos, sino que involucra otros elementos contextuales como las creencias, los conocimientos previos, entre otros, mediante un proceso que ellos denominan acomodación.

Gómez Esteban plantea que la acomodación tiene lugar cuando el “esquema conceptual es inadecuado para tratar la información nueva” (Gómez Esteban, 1990, p. 47) y se presenta lo que en palabras de Kuhn se denominaría una anomalía. Para que se produzca una reorganización conceptual o la sustitución de los conceptos previos, Strike y Posner proponen cuatro condiciones: La insatisfacción, la inteligibilidad, la plausibilidad y la fructibilidad. Desde la lectura de Gómez Esteban estas cuatro condiciones estriban en el hecho de que: a) debe haber una insatisfacción con las ideas previas en el momento de explicar la realidad; b) el nuevo concepto debe ser mínimamente entendible; c) también ha de ser verosímil, plausible y creíble y d) en función de esto debe ser útil y fructífero y aplicable. En resumen, la propuesta de Strike y Posner se encuentra centrada en una aproximación epistemológica a la obra de Kuhn que considera el cambio conceptual como el reemplazo de unas unidades conceptuales iniciales (Ideas intuitivas) por otras nuevas (Ideas científicas).

Otros autores como S. Carey, al igual que Strike y Posner propone una base epistemológica como base del cambio conceptual, el cambio de teoría propuesto por Kuhn, pero está no vez no se centrado en la construcción contextual de los significados, sino centrado en el problema de la inconmensurabilidad local. En esta perspectiva, y de acuerdo a la lectura de Fernando Flores, el cambio conceptual está dado “por el paso de la significación que términos del lenguaje de los niños a otro, inconmensurable, que tienen los adultos” (2013). Flores afirma que desde la propuesta de Carey, la inconmensurabilidad del lenguaje no implica la falta de comprensión de las expresiones de un lenguaje a otro, debido a que estos comparten algunos significados y términos comunes, pero las representaciones alrededor de estos si pueden resultar no compatibles. Dado que

para Carey los conceptos son estructuras de representación de un lenguaje, el cambio conceptual radica en el cambio de significación dado por los procesos de distinción entre los conceptos (Diferenciación), la integración de dos significados distintos en un solo concepto (Coalescencia) y el cambio de una propiedad intrínseca y simple del objeto a una relación entre otros elementos.

Cambio conceptual ¿Cambio representacional?

Pozo (1999) plantea que “aprender ciencia es también cambiar el tipo de procesos y representaciones desde los que se abordan los problemas y situaciones a los que nos enfrentamos” (p. 514). Es decir, la inversión de edificar el pensamiento científico estriba en la posibilidad de cambiar los esquemas representacionales desde los que se aborda la realidad. Desde este mismo autor las concepciones iniciales de los estudiantes pueden interpretarse como representaciones implícitas “generadas por procesos cognitivos implícitos” (Pozo, 1999, p. 514). Pozo plantea que los estudiantes, como cualquier otra persona, adquieren representaciones sobre el mundo que les permiten emitir un juicio sobre el mismo, haciéndolo más predecible y controlable. Todo sucede de forma implícita, es decir, las personas no hacen conscientes ese proceso de configuración de las representaciones. Así, los estudiantes son poseedores de un conocimiento implícito con reglas prácticas similares a las que constituyen la esencia del conocimiento científico.

Pero si los estudiantes desean aprender la ciencia que se les enseña deben utilizar procesos explícitos para generar representaciones igualmente explícitas. De esta manera el cambio conceptual “requeriría una explicación progresiva de esas representaciones y procesos” (Pozo, 1999, p. 514). Es por esto que Pozo propone una redescrición representacional, que en primer lugar permita explicar aquellas representaciones implícitas iniciales, haciéndolas conscientes hasta tal punto de que éstas no sean superficiales; y que en segundo lugar, permita que las representaciones explícitas se edifiquen sobre nuevos modelos y códigos que

permitan observar no solo un cambio en los conceptos, sino también en los procesos de representación de los mismos. Dado que las representaciones explícitas difieren de las implícitas no solo en su contenido, sino en los principios organizadores de las mismas, esa redescrición representacional y ese cambio conceptual supone la construcción de nuevos modelos explicativos de la realidad, que van más allá de una simple sustitución y presuponen una reedificación de los mismos.

Cambio conceptual en ciencias sociales

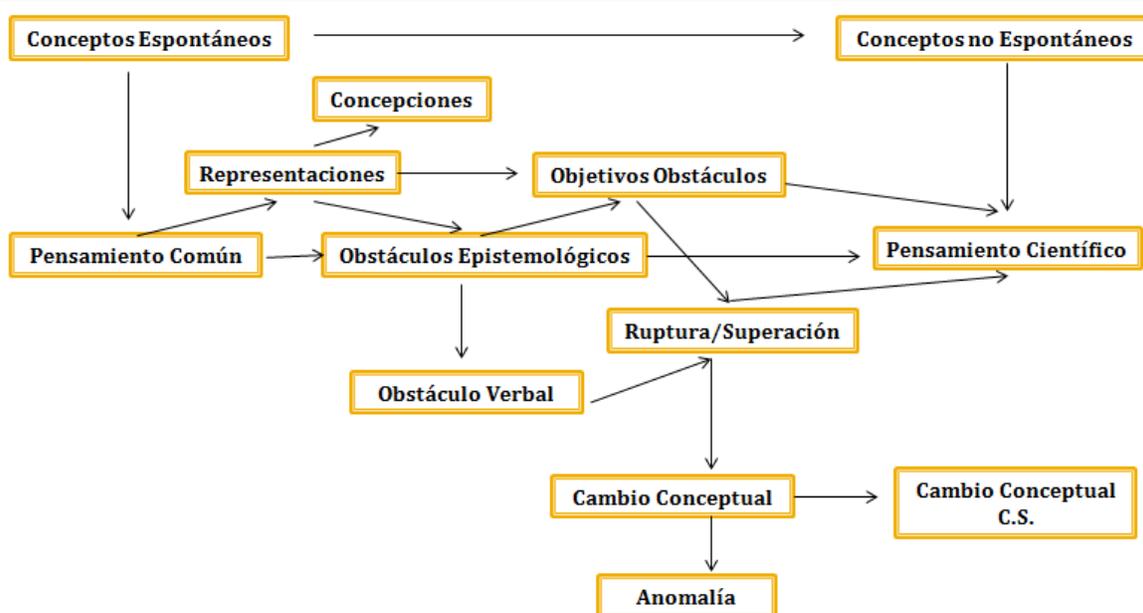
La adopción de un modelo piagetiano y partir de los mismo principios de la representación física en la enseñanza de las ciencias sociales supone una actividad ingenua que conduciría a reemplazar el conocimiento teórico de la sociedad por el conocimiento práctico de la realidad, sin tener en cuenta que para comprender el funcionamiento de la sociedad es necesario manejar teorías y conceptos que se interiorizan a través del lenguaje. Es por esta razón que Gómez Esteban afirma:

El cambio conceptual en la enseñanza de las ciencias sociales sólo es posible en una pedagogía comunicativa coherente con las características particulares de la representación social y una estructura curricular congruente con los objetos del conocimiento social encontrados en la investigación psicológica y epistemológica. (1990, p. 53).

Es decir, el cambio conceptual en ciencias sociales requiere de un cambio en la actividad comunicativa, basada en la búsqueda de nuevos sentidos y significados de la realidad. La actividad comunicativa como eje del cambio conceptual en ciencias sociales supone que esta se encuentra basada en el consenso, en el argumento racional y en el análisis de diferentes factores que intervienen en la misma y en los contextos que esta ocurre. El sentido de las representaciones sociales y los discursos son el punto nodal de la comprensión de

los sistemas pretóricos y teóricos de los alumnos, además de sus mecanismos de transición. Es decir el cambio conceptual en ciencias sociales no sugiere únicamente el establecimiento de una transición de determinados conceptos a otros, sino que sugiere la búsqueda de la comprensión de los sentidos del discurso y la situación comunicativa en la que surge el mismo.

MARCO CONCEPTUAL



El concepto de *Obstáculo epistemológico* surge tras las conceptualizaciones de Gaston Bachelard en la primera mitad del siglo anterior y el cual utiliza para denominar las dificultades o elementos entorpecedores que aparecen en el proceso de construcción del conocimiento y del conocimiento científico específicamente. En palabras de Villamil Mendoza (2008) “estos son dificultades psicológicas que no permiten una correcta apropiación del conocimiento objetivo” (2008), es decir, al ser psicológicos no dependen de la complejidad o fugacidad externa de los fenómenos que se convertirán en objeto de la construcción del conocimiento, sino que derivan del proceso individual de la construcción del conocimiento. Dichos obstáculos o dificultades se develan ante los sujetos que se enfrentan a nuevas realidades; en este sentido, la enseñanza como acercamiento del estudiante a otras formas de conocer el mundo, se ve permeada por los mismos obstáculos que podrían entorpecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Pero no se puede entender al obstáculo únicamente como un entorpecedor o traba en el proceso de construcción del conocimiento científico y del conocimiento del estudiante, sino que desde la perspectiva de Astolfi (1999) y en la lectura que el mismo hace de Bachelard se puede entender al obstáculo como “una forma de conocimiento” y en el que convergen las siguientes características: su positividad, “no es ignorancia ni un bloque (...) es un tejido de errores contruidos, positivos, arraigados, solidarios” (p. 159); su facilidad, “es una facilidad que se le concede a la mente para seguir razonando de manera sencilla” (p. 159); su interioridad, “no es aquello contra lo cual vendría a <tropezar> el pensamiento, sino que está en el pensamiento mismo” (p. 159); su ambigüedad, “los obstáculos no lo son en sí mismos, ya que los razonamientos que movilizan pueden ser a priori válidos” (p, 159); su polimorfismo, “no se limita al campo racional, sino que a menudo se extiende a ramificaciones hacia los planos afectivo, emocional, fantasmático, mítico...” (p. 159); su recursividad, “solo retrospectivamente el obstáculo se nos presenta como lo que es” (p. 160).

Bachelard identifica diez obstáculos epistemológicos en ese proceso de construcción del conocimiento, obstáculos que se retoman por autores como George Jean y Alicia R.W. de Camilloni, para ser llevados al campo de la enseñanza, e identificar como en este proceso, los estudiantes son depositarios de las mismas dificultades en el proceso de acceso a nuevas formas de construcción de la realidad. Uno de esos obstáculos es el *obstáculo verbal*, es el tercer obstáculo identificado por Bachelard:

“y se ubica en los hábitos verbales utilizados cotidianamente los que se convierten en obstáculos más efectivos cuanto mayor sea su capacidad explicativa, es así como un término que aparezca claro y diáfano al entendimiento pasa a ser tratado como un axioma al que no es necesario explicar, deja de ser una palabra y pasa a ser una categoría empírica para el que lo utiliza.” (Villamil Mendoza, 2008)

Este obstáculo verbal emerge dentro de la enseñanza de los contenidos conceptuales de las ciencias sociales cuando el uso de la metáfora y el ejemplo

aparece como prolongación o como reemplazo del concepto y se convierte en una explicación simple de la realidad no abstraída en los términos científicos. Pero desde la perspectiva de autores como Michel Fabre, Christian Orange (1997) y el mismo Jean Pierre Astolfi (1999), esa misma característica de obstáculo le otorga una importancia didáctica, puesto que puede ser utilizado en la enseñanza de las ciencias como instrumento para generar un puente entre las concepciones previas de la experiencia y el conocimiento abstracto de la ciencia.

Concepciones previas que en el trabajo cognitivo, epistemológico o didáctico recibe diversos nombres. Por ejemplo en los planteamientos de Piaget, las construcciones propias de los estudiantes para comprender la realidad y que constituyen un modo de explicar y prever situaciones de la manera en que lo harían las construcciones científicas reciben el nombre de *conceptos espontáneos*; estos hacen alusión a los elementos heredados de la cultura y de los procesos individuales de construcción de conocimiento de la realidad. Los elementos opuestos a estos, aquellos derivados de una instrucción o un proceso de enseñanza son nombrados por el mismo autor como *conceptos no espontáneos* y estos pertenecen a las estructuras conceptuales con los que la ciencia ordena las explicaciones alrededor de uno o varios fenómenos particulares.

Los conceptos espontáneos en conjunto constituyen entonces las concepciones con las que el estudiante llega al aula de clase; desde la visión de Astolfi dichas concepciones se encuentran atravesadas por los obstáculos que aparecen una y otra vez en el proceso de construcción del conocimiento científico. Para él los obstáculos son los esquemas explicativos de la realidad que se encuentran en las *representaciones* de los estudiantes, es decir, los *obstáculos* configuran una manera de explicar la realidad a partir de las representaciones individuales que cada uno posee. Las *representaciones* desde la perspectiva cognitiva se refieren a la aprehensión en el campo conceptual de un elemento percibido en la realidad y que condiciona un modo de actuar; desde la perspectiva

de Bruner estas son formas y funcionamientos del pensar que pone de manifiesto el contenido concreto de los objetos de la realidad.

En la psicología social la representación es definida de otra manera, muy diferente a lo expuesto anteriormente, donde podría decirse que son representaciones físicas que tienen como objeto de las mismas un objeto cuantificable, medible y previsible; pero las representaciones del orden de lo social se encuentran atravesadas por estructuras simbólicas presentes en la cultura que hacen que estas posean un matiz diferente. La representación social desde la perspectiva de Serge Moscovici es:

“Una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación” (Moscovici, 1961, p. 17).

METODOLOGÍA

Una vez definidos los objetivos de la investigación, se delimitó la forma en que se estudió la emergencia del obstáculo verbal en la enseñanza de contenidos conceptuales de ciencias sociales, intentando encontrar sentidos o interpretando las condiciones que se generaron tras el uso del ejemplo y la metáfora durante las clases. Por tal razón se optó por una investigación de corte cualitativo, puesto que tal como lo plantea Simons (2011) “al utilizar métodos cualitativos (se) puede documentar las opiniones de participantes e interesados, ingresar a éstos en el proceso y representar diferentes intereses y valores del programa” (p. 38), algo va de la mano con los planteamientos de Taylor y Bogdan (1986) en los que consideran que “la investigación cualitativa se refiere en su sentido más amplio a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (p. 18). Así entonces, se asume este enfoque de investigación como el más apropiado puesto que permitió la identificación de situaciones precisas en la enseñanza de las ciencias sociales relacionadas con la implementación del ejemplo y la metáfora; además favoreció la atención sobre un aspecto fundamental: la palabra de los actores involucrados.

En este sentido, la adopción del estudio de caso al interior de este enfoque se asumió como una posibilidad adecuada, si se entiende a este como un proceso de indagación sistemática y crítica del fenómeno que se escogió, y como un proceso de generación de conocimientos que se suman a los que ya son públicos sobre el tema en cuestión. En este caso el fenómeno escogido fue la emergencia del obstáculo verbal en la enseñanza de contenidos conceptuales de ciencias sociales, y los temas que ya son públicos hacen referencias a las profundizaciones teóricas que se han realizado en otras ciencias. Además, en concordancia con los planteamientos de Simons (2011), la aplicación de este método o enfoque en el ámbito educativo, ofreció condiciones para la lectura de su contexto más allá de la identificación de condiciones de éxito o de fracaso

particulares, y permitió la visualización de otros elementos emergentes en cada uno de los participantes en el proceso de indagación. Así mismo, en relación con la definición que brinda Stake (1998): “El estudio de caso es el estudio de la particularidad y la complejidad de un caso, por el que se llega a comprender su actividad en circunstancias que son importantes” (p.11), esta investigación orientada a la particularidad de las clases de ciencias sociales en los grados décimo de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa, indagó por la complejidad del obstáculo verbal en la enseñanza misma.

Otra de las razones que justifica la elección del estudio de caso, tiene que ver con el planteamiento de Yin (1994) que define este método como una indagación empírica que investiga un fenómeno actual en su auténtico contexto, en especial cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes, puesto que el contexto auténtico de la enseñanza es la clase misma y no habrá que hacer extrapolación a otros ambientes. Dado que el objetivo general de esta investigación es la identificación de la emergencia del uso del ejemplo y la metáfora en la enseñanza de contenidos conceptuales en ciencias sociales, este proceso de indagación se adecúa a la finalidad primordial que Simons (2011) propone al estudio de caso: una comprensión exhaustiva de un tema determinado e involucraría múltiples perspectivas. La descripción y la interpretación como actividades principales del investigador que realiza el estudio de caso permitió entonces ir esbozando objetivos y acciones dentro de la investigación.

Ahora, es necesario señalar que de acuerdo a las distinciones que realiza Stake (1998) con respecto a la naturaleza de los estudios de caso, en el ejercicio de esta investigación se optó por un estudio de caso instrumental, puesto que el caso se escogió para estudiar un tema que proviene de una visión teórica que en esta situación particular se halla fundamentada en la epistemología de las ciencias. De entrada podría decirse que el objetivo general de esta investigación derivaría más bien en la utilización de un estudio de caso intrínseco por encaminarse al examen de la emergencia del obstáculo verbal en la enseñanza de

ciencias sociales; pero cuando se aclara que dicha emergencia obedece a su empleo como un recurso didáctico se aclara la función instrumental que tendría este estudio. Es decir, se pretende examinar el empleo del obstáculo verbal como recurso didáctico dentro de un contexto específico que son las clases de ciencias sociales, y no realizar un estudio minucioso de este fenómeno en relación con las dinámicas particulares de la Institución Pedro Luis Álvarez Correa.

Dentro de las diferenciaciones que realiza Simons (2011) para la naturaleza del estudio de caso, un poco más generales, se optó por un estudio de caso dirigido por la teoría. Esta definición de la naturaleza del estudio de caso, se acopla a la precisión hecha anteriormente en la que se señalaba que desde las posturas de Stake (1998) este ejercicio se inscribe en un caso instrumental, puesto que se define como derrotero una visión teórica. Vale aclarar, que no se trata de comprobar los postulados teóricos hechos por epistemólogos de las ciencias y la enseñanza; sino que se opta por utilizar estas guías teóricas como guías para la recogida de datos. Aunque Simons señala, que este tipo de estudio de caso, podría incluso ejemplificar la teoría, en esta situación particular, no se acudiría a una demostración de ésta en la realidad, sino que ésta sería más bien un guía para el análisis de los elementos que se visualicen en la práctica.

La aplicación de este método sugiere la detención sobre una situación distintiva que en este caso es la emergencia del uso del ejemplo y la metáfora como recurso didáctico para la enseñanza. La decisión de utilizar este método radica en las múltiples posibilidades de descripción e interpretación a partir del objeto de la investigación y que tal como lo plantea Yin (1994) no estibaría únicamente en la recolección de datos observacionales, sino que convoca a la utilización de varias fuentes de evidencia que desembocarían en una caracterización e identificación del objeto de esta investigación dentro del contexto de la vida real en el que emerge. Así que para llevar a cabo esta investigación bajo la guía del estudio de casos, se propone el uso de tres técnicas: el análisis documental, la observación y la entrevista. Cada una de estos tres elementos

servirá para en un primer momento rastrear el tratamiento didáctico propuesto para el obstáculo verbal en la enseñanza de las ciencias; y en segundo momento identificar los modos en que este se utiliza en la enseñanza de contenidos conceptuales en ciencias sociales en educación media. En este sentido, tanto la observación como la entrevista han de posibilitar la confrontación del obstáculo verbal como dificultad o como recurso en la construcción del conocimiento por parte del estudiante.

La observación es una técnica constitutiva dentro del estudio de casos, puesto que supone la confrontación de lo investigado a través del análisis documental con la cotidianidad. En palabras de Aristizábal (2008) la observación “es una estrategia de investigación cualitativa para la construcción de conocimiento acerca de la realidad física, social y cultural” (Aristizabal, 2008), en este sentido, esta técnica permitirá un contacto con los hechos cotidianos en los que se podrán describir e interpretar las condiciones en que surge la implementación del ejemplo y la metáfora en la enseñanza de las ciencias sociales, los elementos comunicativos y de lenguaje que rodean este surgimiento y las conductas de los actores inmersos en las situaciones a observar. Esta técnica posibilitará la identificación de elementos discursivos que surgen en las interacciones verbales emergentes en la enseñanza de los contenidos conceptuales a través del ejemplo y la metáfora de las ciencias sociales de educación media en la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa. El instrumento que será utilizado para trabajar esta técnica será el diario pedagógico donde se concentraran las notas de campo producto del contacto con el ambiente escolar y la observación de conductas y discursos. Producto de esta observación y del análisis documental se podrán confrontar los hallazgos en la teoría y la cotidianidad.

Por último, la entrevista como técnica que convoca a un encuentro a través de la palabra, será un insumo que permitirá un contacto con las concepciones del maestro y los estudiantes que no son tan evidentes o que no pudieron “inferirse en

la observación”(Aristizábal, 2008). En este sentido, será un complemento de la anterior técnica y permitirá un análisis más detallado de esos elementos que se hayan en la enseñanza de los contenidos conceptuales en ciencias sociales centrados en el uso del ejemplo y la metáfora. El encuentro con los actores de este proceso, permitirá indagar concepciones alrededor de esos ejemplos y esas metáforas usadas dentro de esas clases observadas, al mismo tiempo que aporta una interpretación de esta situación por parte de los sujetos antes observados. El encuentro con los sujetos entrevistados aportará pues una visión personal de la experiencia en el empleo de la metáfora y el ejemplo, dando vida a la palabra alrededor del objeto de investigación de quienes son los agentes activos en este proceso. El instrumento a utilizar será una entrevista semiestructurada donde a partir de un guión prediseñado, se indagaran por aquello antes rastreado documentalmente y observado en las clases, dando cabida a la recurrencia a preguntas que surjan durante el diálogo.

Definición del caso de investigación

El caso de la presente investigación es la utilización de ejemplos y metáforas en la enseñanza de contenidos conceptuales en ciencias sociales en el grado décimo de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa. Durante el desarrollo de la práctica pedagógica en esta institución, la visualización del uso de ejemplos y metáforas en las clases de ciencias sociales fue una constante que derivaría en interrogantes alrededor de lo adecuado o inadecuado que resultaba su utilización. El desarrollo de las clases como tal, fue el elemento que centró la atención de este estudio de caso, orientado y adecuado en su gran mayoría alrededor de los presupuestos teóricos de autores como Gaston Bachelard (1976), Jean Pierre Astolfi (1999), Marc Febré y Christian Orange (1997), entre otros. Estas posturas teóricas, fueron las que actuaron como guías para la recopilación y análisis de la información; su constante consulta perfiló el estudio de casos como un estudio de casos instrumental desde la perspectiva de Stake (1998) y un caso dirigido por la teoría desde la perspectiva de Simmons (2011).

El escenario del caso del caso de investigación

La Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa se halla en la cabecera del municipio de Caldas, al sur del Valle de Aburrá. En su sede principal, atiende los grados de sexto a once. La sede principal de la Institución es considerada junto con la Casa Municipal de la Cultura (Edificio contiguo), patrimonio arquitectónico del municipio. Son construcciones en calicanto que datan de los inicios de 1915 y 1920 que en sus inicios dieron albergue al Colegio de la Presentación de la Merced. Luego fue ocupada por las hermanas de la comunidad Santa Mariana de Jesús y empezó a funcionar el Colegio Santa Mariana de Jesús Paredes, más conocido tradicionalmente como marianitas.

A su cierre, las instalaciones fueron utilizadas para hospedar la Casa de la Cultura y el Centro Educativo de Adultos José Cosme Zuleta. Ya para 1980 empieza a funcionar el Instituto Departamental Pedro Luis Álvarez Correa IDEM con dos grupos iniciales de bachillerato. Desde sus inicios se ofreció una formación académica con énfasis en comercio. En el año de 1998 adopta el nombre de Liceo Comercial Monseñor Pedro Luis Álvarez Correa, posteriormente en el año 2003 se fusiona mediante decreto con las siguientes instituciones que pasan a ser sedes: Escuela Urbana de niñas Santa María Goretti, Escuela Urbana Inmaculada, Escuela urbana Integral Andalucía e Instituto de formación para adultos José Cosme Zuleta.

Los sujetos participantes en el caso de investigación

Los sujetos que participaron en el desarrollo de este ejercicio investigativo, cursaban el grado décimo durante el año 2013. Fueron dos los grupos con los que se contó para el desarrollo de este estudio de caso, el grado 10°-2 y el grado 10°-5. El primero estaba conformado por 33 estudiantes de los cuales 17 eran mujeres y los otros 16 eran hombres. El otro grupo tenía 39 estudiantes, donde 21 eran

mujeres y los restantes 18 eran hombres. Los estudiantes provenían de estratos socioeconómicos 2 y 3, siendo todos habitantes del municipio de Caldas. Su participación en las clases de ciencias sociales, el objeto del estudio de caso, se destacó por ser activa y proponer diálogos alrededor de los elementos que eran objeto de enseñanza. También fue un sujeto activo de este proceso el docente cooperador, quien es Licenciado en Geografía e Historia de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, quien lleva trece años en el ejercicio de su profesión y también es el docente de ciencias sociales en los otros grupos de décimo y once de la misma Institución.

Descripción del caso de investigación

Durante el desarrollo de la práctica pedagógica correspondiente a los cursos Proyecto Didáctico VIII y Proyecto Didáctico IX, pertenecientes al plan de estudios de la versión 1 del programa Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales, hubo una constante reflexión alrededor del uso del ejemplo y la metáfora en la enseñanza de ciencias sociales. Así mismo, hubo una frecuente indagación por las posibilidades de cambio conceptual que se hallaban tras su uso, siendo los hechos puntuales en los que se recurría a su utilización, los que generaban mayor análisis y de los que se desprendían otra serie de preguntas. En el diario pedagógico redactado durante el ejercicio de la práctica y de la investigación misma se plasmaban reflexiones como las siguientes alrededor de este asunto:

“Las brechas generacionales entre el docente y el estudiante pueden ser vistas como enormes agujeros, quizás por ello muchos de los docentes en su afán de evitar la expansión de estos espacios recurren a la utilización de un lenguaje que sea más asimilable por los estudiantes. En la clase del día de hoy noté ese peculiar afán de encontrar sinónimos que pudiesen ser más asequibles para la comprensión de los estudiantes. Pero luego de tantas traducciones ¿Si se garantiza que el mensaje que se asimila es aquel que se intenta transmitir?”

Obviamente la comunicación es un proceso asimétrico, donde la interacción entre interlocutor y receptor no garantiza la igualdad en el acceso a la información.

Lo mismo ocurre con la continua utilización de metáforas y ejemplos, las cuales bajo la intención de acercar el conocimiento al estudiante, parecen disfrazar o camuflar lo que realmente se pretende enseñar. Ya señalaba Bachelard que algunos de los obstáculos más frecuentes en el momento de acercarse a las ciencias era el obstáculo verbal, en el que existe una sobrevaloración de las metáforas para explicar los hechos, convirtiéndose de este modo en elemento que dificulta la construcción del conocimiento.

Por tal razón ¿Será entonces válido hacer tan cotidiano y simple lo que en realidad no es? Es decir, los hechos expuestos por el profesor el día de hoy, que involucraban aspectos específicos de la vida de Copérnico, Newton y Galileo, ¿realmente podrán ser recordados por los estudiantes de acuerdo a su relevancia histórica? ¿O los estudiantes recordarán las metáforas utilizadas continuamente y que ponían a estos tres personajes en una realidad cercana casi como seres que habitan la casa vecina del barrio?”

Diario pedagógico, Esteban Montoya, 19 de febrero de 2014

“Tras la utilización del diagnóstico hubo una exposición por parte del docente cooperador en la que fue común la presencia de términos que generaban confusión por parte de los estudiantes. Términos como indisoluble, irreversible, evolución y jerarquización creaban ciertas resistencias en los estudiantes; quizás sea el poco uso de los mismos, pero es visible que estos conceptos no son manejados con claridad. La cuestión es que son términos que se supone ya han sido abordados desde otras áreas y no solo por las ciencias sociales. ¿Qué hacer en estos casos? ¿Recurrir a ejemplos y metáforas tal como lo hace el

docente? O ¿Tratar de profundizar en los mismos mediante el uso de otros términos y conceptos?”

Diario Pedagógico, Esteban Montoya, 12 de marzo de 2014

“Los textos que sirvieron de sustrato para las exposiciones contenían términos propios de las ciencias sociales, y de la historia en particular: cambio, permanencia, transición, etc. Ellos habían recibido por parte del docente unas explicaciones basadas en ejemplos y metáforas, pero el encuentro con estos conceptos generó muchas tensiones en las estudiantes. Si bien ellos parecían entender elementos que sucedían en la cotidianidad ¿Por qué les es tan difícil hacer un empalme con los nuevos conceptos? Además el profesor había centrado sus explicaciones en algunos conceptos básicos, al tiempo que establecía un trabajo paralelo entre estos y algunos ejemplos ¿Por qué ahora los estudiantes no recuerdan esos conceptos básicos? ¿En dónde la ruptura entre textos, conceptos, términos y experiencias impide a los estudiantes construir sus propias explicaciones?”

Diario Pedagógico, Esteban Montoya, 2 abril de 2014

“Me surgen dudas alrededor de la validez del uso del ejemplo en algunas ocasiones, puesto que puedo provocar una confusión en las situaciones: Ellos (Los estudiantes) compararon los enfrentamientos en los Ángeles con los de Medellín; pero desde sus representaciones afirmaban que existían muchas mas similitudes que diferencias; mostrándolos como iguales.”

Diario de Campo, Esteban Montoya, 15 de Julio

“Cuando se exponían las relaciones de la Nación Rom con el territorio, fue muy común que me extraviara en otros aspectos no tan relevantes para el ámbito

conceptual que se viene abordando (...). Considero que este es uno de los puntos en los que más riesgos genera el uso del ejemplo: Tal y como es la realidad de donde es extraído, (Este) puede poseer muchas aristas”

Diario de Campo, Esteban Montoya, 20 de septiembre.

En el desarrollo de las clases de ciencias sociales en el año 2013 en los grados 10°-2 y 10°-5, los ejemplos y metáforas aparecían constantemente en el transcurso de explicaciones alrededor de algunos conceptos particulares, su utilización indiscriminada por parte del docente cooperador y de los estudiantes mismos fue un factor sobre el que se centraban el tipo de reflexiones antes expuestas por parte de quien realiza este trabajo; en un primer momento los interrogantes se planteaban en torno a la utilización que hacía el maestro con respecto a estos recursos y las posibilidades de cambio conceptual que su uso encerraba. Pero luego, en el transcurso de las observaciones y grabaciones de las clases se pudo constatar que no solo eran recursos utilizados por el docente; también en las expresiones e intervenciones de los estudiantes, fue común la presencia de ejemplos y metáforas que intentaban vincular los nuevos conocimientos objeto de enseñanza con los elementos de su realidad.

Los diálogos de los sujetos que centraban el interés de este caso, constantemente recurrían a analogías entre el concepto y elementos derivados de experiencias anteriores; su incidencia en la posibilidad de consecución de un cambio conceptual fue analizada a partir de unas perspectivas teóricas que permitieron analizar primero como los ejemplos y metáforas constituían obstáculos epistemológicos en la construcción del conocimiento; y segundo cual era la posibilidad de que estos recursos, ahora visualizados como obstáculos pudiesen convertirse en objetivos de la enseñanza misma. Es decir, dada la naturaleza del caso, instrumental desde la perspectiva de Stake, la investigación sobre el mismo y el análisis alrededor de la utilización de ejemplos y metáforas en la enseñanza de contenidos conceptuales de ciencias sociales, estuvo orientado por unos

horizontes teóricos que involucraban aspectos de la psicología cognitiva, la epistemología y la didáctica.

Por ejemplo, la unidad didáctica con la que se dirigió el trabajo en el último periodo académico incluía elementos relacionados no solo con los contenidos conceptuales a enseñar, sino también cuestiones relacionadas directamente con las posturas teóricas que marcaban el derrotero del ejercicio de investigación. La intención no era únicamente el abordaje de elementos conceptuales; sino también la vinculación de los sujetos inmersos en este estudio de caso, con los elementos teóricos que direccionaban los objetivos del ejercicio investigativo. Esto puede visualizarse en uno de los ejercicios propuestos:

1. Partiendo de las dos definiciones que se dan a continuación, formule un ejemplo para cada concepto. Dado que lo importante es superar una simple ejemplificación, a cada concepto se le aplicara la escala propuesta por Jean Pierre Astolfi para evaluar si ese ejemplo se acomoda realmente al concepto, argumentando el porqué del mismo.

No Lugar: *Son los lugares de transitoriedad que no tienen suficiente importancia para ser considerados como "lugares", son aquellos espacios que no tienen un valor significativo y que pueden repetirse en distintos espacios. Carece de la configuración de los espacios, es en cambio circunstancial, casi exclusivamente definido por el pasar de individuos. No personaliza ni aporta a la identidad porque no es fácil interiorizar sus aspectos o componentes. Y en ellos la relación o comunicación es más artificial.*

Topofilias: *Conjunto de vínculos y relaciones emotivas y afectivas entre el ser humano y un lugar determinado. La topo filia implicaría la generación de una relación placentera, en la que el lugar o los lugares se contemplan de una manera positiva y agradable. A esta relación agradable se le adhieren valores imaginados que terminan por ser los valores dominantes y que terminan por ser los patrones de comportamiento.*

	No lugar	Topofilia
Ejemplo		
Ejemplo construido desde la experiencia o desde la definición del concepto		
Valoración de la percepción o de la conceptualización para explicar el uso de este ejemplo		
El ejemplo utilizado reduce o amplía el significado que se le da en la definición		
Cuál es el diálogo entre el concepto y el ejemplo		



El procedimiento

En la primera etapa de la práctica y del proceso mismo de investigación, se observaban las clases dictadas por el maestro cooperador. Producto de ese primer ejercicio de observación se elaboraron las preguntas de investigación que direccionaron el presente trabajo. En esta etapa, los diarios pedagógicos se convertían en el principal insumo para hacer una lectura de lo que ocurría en el escenario de clase, allí se cuestionaba la incidencia de la constante utilización de ejemplos y metáforas en los procesos de enseñanza, al mismo tiempo que se intentaba una primera aproximación a algunas posturas teóricas como la de Gaston Bachelard, en donde se caracterizaba la sobrevaloración de este recurso como un obstáculo epistemológico.

Lo que en un primer momento se analizó en forma de crítica y bajo el interés de reflexionar alrededor de las posibilidades que tenía la utilización constante de ejemplos y metáforas por parte del docente de contribuir a un cambio conceptual en los estudiantes, con el avance de la práctica misma se convirtió en el objeto central de la investigación: ¿Cómo abordar el obstáculo verbal de manera que se convierta en un recurso didáctico que posibilite la consecución de un cambio conceptual en ciencias sociales? En este punto se acudió a un rastreo bibliográfico que permitiese direccionar posibles maneras de responder a este interrogante y que se acoplara a los objetivos iniciales del ejercicio de investigación.

Este proceso incluyó una exploración por distintas posturas teóricas que centraban su interés en el proceso de construcción de los conceptos científicos desde la psicología cognitiva, la emergencia de los obstáculos epistemológicos desde la postura bachelardiana y el trabajo con los obstáculos epistemológicos desde los

planteamientos de algunos didactas de las ciencias. Esta exploración se tuvo en cuenta en el proceso de caracterización de las situaciones en que emergía el obstáculo verbal dentro de las clases de ciencias sociales, así como para la generación de una unidad didáctica que planteara su uso como un recurso para la consecución de un cambio conceptual.

Durante esta etapa de recolección de información, la observación de clases y la redacción del diario pedagógico fue el insumo básico para proceder a analizar como la presencia de ese obstáculo verbal contribuía o estancaba el proceso del cambio conceptual. Así mismo, la entrevista con el docente cooperador posibilitó indagar alrededor de la percepción que éste tenía sobre la recurrencia a los ejemplos y metáforas en el desarrollo de las clases. En este sentido, la unidad didáctica⁸ abordada en el tercer periodo, fue insumo para la generación de un análisis alrededor del uso didáctico del obstáculo verbal.

En la última etapa se procedió a categorizar la información, partiendo de los hallazgos teóricos, y generando algunas reflexiones sobre situaciones particulares que se daban en clase y que respondían a ese uso constante de ejemplos y metáforas que habían centrado el interés en el primer momento de la investigación. En este último momento el interés se centró en la posibilidad de observar el obstáculo verbal como recurso didáctico que posibilita el cambio conceptual.

⁸ La unidad didáctica *Territorios y lugares: Del espacio físico al territorio vivido y transformado por el ser humano*. (Archivo adjunto) Se construyó en el ejercicio de la práctica pedagógica.

RESULTADOS

Para el análisis de las categorías se partió de los presupuestos teóricos hallados tras el rastreo bibliográfico alrededor del uso de los obstáculos didácticos en las ciencias. Por esta razón, en la categorización de las situaciones de enseñanza en la que los ejemplos y metáforas surgían como limitantes o posibilitadores del cambio conceptual se retomaron los planteamientos de Jean Pierre Astolfi (1999) en su identificación de los obstáculos que surgen tras las representaciones que tienen los estudiantes sobre lo conceptos. Los elementos definidos en esta lista de obstáculos de Astolfi: “primacía de la percepción sobre lo conceptualizado”, “sobrevaloración de los elementos”, “reducción” de procesos y “explicaciones por transformaciones sin trabas” (1999, p. 158), son el principal insumo para la caracterización de las situaciones que se presentan a continuación, sobre ellas se traza el marco para el análisis y se estructura con otros planteamientos.

Ejemplo y metáfora como limitante del cambio conceptual

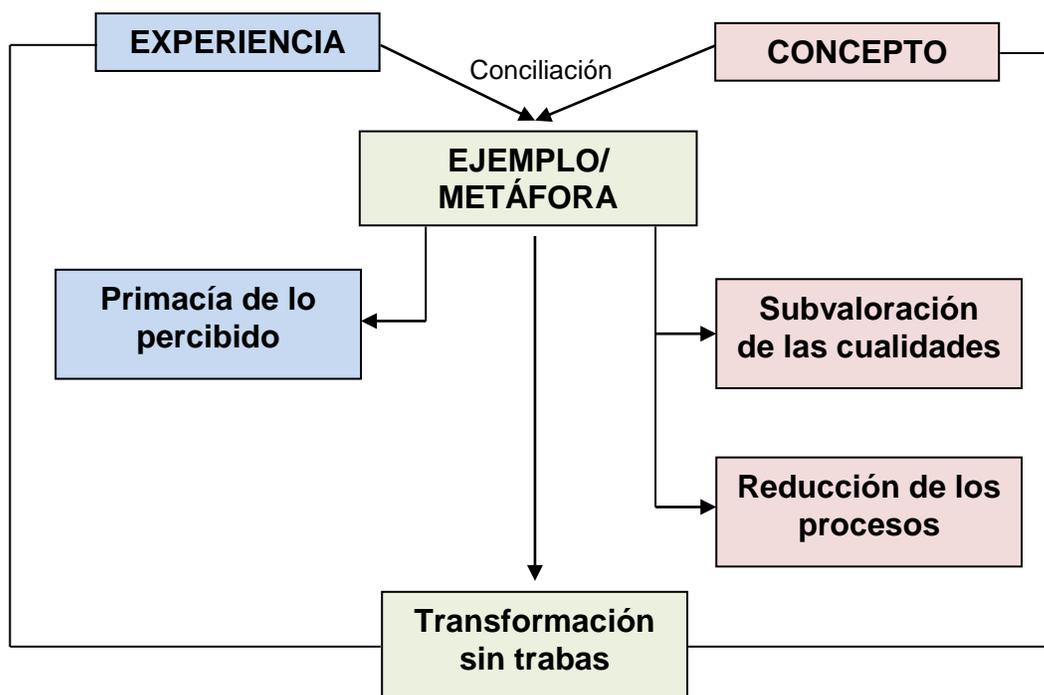


Tabla 1: Ejemplo y metáfora como limitante del cambio conceptual

Situación N° 1:

“Me surgen dudas alrededor de la validez del uso del ejemplo en algunas ocasiones, puesto que puedo provocar una confusión en las situaciones: Ellos (Los estudiantes) compararon los enfrentamientos entre las pandillas de la ciudad de Los Ángeles con los de los combos en Medellín; pero desde sus representaciones afirmaban que existían muchas más similitudes que diferencias; mostrándolos como iguales.”

Diario de Campo, 15 de Julio

En el caso extraído del diario de campo del día 15 de julio de 2013, se observa como tras la intención de utilizar un ejemplo que sirviese para explicar las cualidades y particularidades del conflicto urbano, los estudiantes asignan las mismas características, sin establecer puntos de comparación, a la situación de Los Ángeles (Estados Unidos de América) y la de Medellín (Colombia). En este punto, los recursos utilizados con la intención de ejemplificar el concepto de conflicto, se convierten en un limitante para comprender realmente las cualidades del mismo, tal como lo muestra la tabla N° 1 existe una primacía de lo percibido (En azul), producto de la experiencia y los conocimientos previos del estudiante, ante los atributos propios del concepto (En rosa), limitando el alcance mismo del ejemplo (En verde), que como resultado no genera un cambio conceptual; es decir, hay una transformación sin trabas y tanto el conocimiento previo (En verde) como el conocimiento disciplinar que pretende ser enseñado (En rosa) empiezan a cohabitar en las representaciones del estudiante, convirtiéndose en un obstáculo epistemológico que impide una abstracción conceptual desligada del ejemplo o metáfora propuesta. Así mediante un hábito verbal, un ejemplo, se sustituye el concepto “conflicto” por una situación de la cotidianidad del estudiante que solo designa alguna de sus cualidades o características, convirtiéndose de esta manera en lo que Gastón Bachelard (1976) denomina obstáculo verbal.

Ese obstáculo verbal que Arabela Mora a partir de su lectura sobre Bachelard define como la “falsa explicación lograda mediante una palabra explicativa” (2002, p. 8), se presenta en la Situación N° 1, pero esta vez esa falsa explicación no procede de una sola palabra, sino de un ejemplo utilizado con la intención de aclarar un concepto, lo que lleva a los estudiantes a realizar una generalización del conflicto en las zonas urbanas, partiendo del ejemplo de la situación de la ciudad de Medellín, y llevándolo a una explicación totalizante en la que iguala tal situación con la de la ciudad de Los Ángeles. En este sentido, el caso que plantea Gaston Bachelard (1976) en el capítulo IV de su obra La formación del espíritu científico, donde a partir de una sola palabra, la esponja, se construye una explicación particular que luego es utilizada para categorizar otras experiencias, puede ser traído a colación para ilustrar como el ejemplo del conflicto actual en la ciudad de Medellín, pretende ser instaurado como modelo para la explicación conceptual del conflicto urbano, e incluso ser asemejado con la situación de otro lugar del planeta, puesto que en las representaciones de los estudiantes la familiaridad y semejanzas de la situación son suficientes para utilizar un caso particular como explicación general para todo un concepto.

A partir de la forma en que Jean Pierre Astolfi (1999) logra caracterizar los obstáculos verbales presentes en los estudiantes de biología, a continuación se pretende analizar las particularidades que instauran esta situación de clase en un limitante del cambio conceptual en ciencias sociales.

Concepto: Conflicto

Tema: Conflictos en las zonas urbanas

Ejemplo: Conflicto en la ciudad de Los Ángeles

Primacía: El factor experiencia en relación con la conceptualización del elemento que es objeto de la enseñanza adquiere una mayor relevancia en este ejemplo

utilizado para la comprensión del fenómeno del conflicto y la violencia al interior de las ciudades. En este caso la primacía es concedida a los conocimientos previos de los estudiantes: El ejemplo utilizado se encuentra atravesado por las representaciones de las que los estudiantes son depositarios y que continúan construyendo alrededor de un fenómeno presente en su cotidianidad. La conciliación que intenta construirse entre el concepto y la experiencia del estudiante termina por otorgar mayor relevancia a la segunda, acudiendo a los elementos de su realidad inmediata como insumos para la comprensión de dicho concepto, pero distanciándose de la elaboración teórica; instalándose así a modo de obstáculo que aun suministrando una manera de entender la realidad, de entender el conflicto y la violencia urbana, subvalora las cualidades adjudicadas por las construcciones científicas de las ciencias sociales a dicho elemento objeto de la enseñanza e interfiere en la posibilidad de un verdadero cambio conceptual.

Subvaloración de las cualidades: Los fenómenos sociales objeto de la enseñanza de las ciencias sociales son poseedores de características que adquieren significancia de acuerdo a un contexto y a los mismos sujetos inmersos en ellos. La violencia y el conflicto urbano poseen distintos matices de acuerdo a las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales del punto en donde se generan; con el ejemplo utilizado se generaliza este fenómeno y se subvaloran cualidades particulares de las ciudades norteamericanas, incluso se desconocen las del mismo contexto cercano, asumiendo desde la paridad y la equivalencia las condiciones particulares del elemento objeto de la enseñanza. La subvaloración de las cualidades del fenómeno, implica la generalización del mismo y el desconocimiento de condiciones locales, que conllevan a una concepción errada de la realidad, incluso sin ser necesaria una ruptura o transformación representacional.

Reducción de los procesos: El conflicto y la violencia urbana pueden ser abordados desde diferentes perspectivas, pero cuando se utiliza un ejemplo que pone en condiciones de equidad e igualdad dos situaciones que acaecen en

distintas latitudes, se reduce la trascendencia de procesos asociados a este fenómeno. La reducción de procesos históricos, sociales, económicos y culturales asociados al concepto que se pretende enseñar, tras la equivalencia dispuesta sobre dos situaciones reales con una ubicación espacial diferente, dificulta la posibilidad de comprender relaciones más complejas entre los distintos elementos que tienen incidencia en el fenómeno del conflicto y la violencia urbana. Es decir, la reducción de los procesos relacionados con determinado concepto tras la utilización de un ejemplo que equipara dos casos diferentes, se convierte en un obstáculo verbal en tanto, las situaciones expresadas obstaculizan una abstracción del concepto que se evidencie en una reflexión alrededor de los presupuestos que desde la complejidad del mismo posibilite una diferenciación en función de cada contexto. La reducción de los procesos tras la utilización de un ejemplo repercute entonces en la dificultad de comprensión de la especificidad que se halla en un concepto, puesto que se instala en la comodidad y la seguridad que brindan las explicaciones generalizadas que actúan como fuente de ese sentido común que considera Bachelard debe ser reemplazado en aras de la edificación del espíritu científico.

Transformación sin trabas: Tras la utilización de un ejemplo que no prevé las diferencias existentes entre dos casos distintos, la asimilación del concepto de conflicto urbano se construye desde la comodidad de una generalización, que asume las condiciones de aparición de éste fenómeno como una constante sobre cualquier espacialidad y temporalidad que no requiere una reflexión profunda en función de las cualidades y procesos para cada situación particular. El conocimiento del sentido común no se modifica para dar albergue a nuevas estructuras representacionales puesto que las concepciones iniciales del estudiante no se modifican, la apreciación de los conflictos en una ciudad de Norteamérica se realiza con el mismo filtro que se aprecia el fenómeno del conflicto urbano en su realidad inmediata. Es decir, no hay lugar para las rupturas representacionales, puesto que las concepciones previas atravesadas por la experiencia que dieron lugar a la utilización del ejemplo, no se modifican en

función de la conceptualización de ese fenómeno. Las representaciones, que hacen las veces de punto nodal de los obstáculos epistemológicos, entre ellos el obstáculo verbal, se conservan y no se da alteración alguna en la percepción de la realidad: El fenómeno del conflicto urbano obedece a los mismos patrones en cualquier lugar del mundo y en cualquier periodo histórico. Las concepciones previas son las mismas que se manifiestan al final del proceso de enseñanza, la utilización del ejemplo en este caso no movilizó la conciliación entre concepto y experiencia en aras de la generación de una transformación o ruptura conceptual; y por el contrario posibilitó la instalación de dichas concepciones en una zona de confort, en donde no son perturbadas por la conceptualización que se ha construido desde las ciencias sociales alrededor del fenómeno del conflicto urbano.

Los conceptos espontáneos propuestos por Vigotsky (1938) y que representarían un retorno regular al pensamiento común desde la perspectiva de Bachelard (1976), pueden evidenciarse en la formulación de un ejemplo o una metáfora de manera espontánea durante una clase de ciencias sociales, en la cual, tratando de adjudicar las atribuciones de un concepto sobre un aspecto concreto de la cotidianidad y sin realizar una reflexión sobre la verdadera posibilidad de cambio representacional que se halle tras su uso, se recurre a la experiencia previa como soporte único del proceso enseñanza-aprendizaje, sobreponiéndola a las conceptualizaciones construidas desde el discurso de las ciencias sociales y dejando abierta la posibilidad de una subvaloración y reducción de los procesos, fenómenos y conceptos que se asumen como objeto de la enseñanza. De este modo, un concepto como conflicto, de amplias acepciones y diferenciaciones según la espacialidad y la temporalidad, cuando es objeto de una enseñanza construida a partir de un ejemplo que emplease únicamente la experiencia como movilizador del aprendizaje, reduce y desvincula los elementos construidos en los discursos de las ciencias sociales alrededor de las cualidades y los procesos que conciernen a dicho concepto.

La utilización deliberada de determinado ejemplo o metáfora durante las clases de ciencias sociales como complemento a la definición alrededor de un concepto, alberga distintas posibilidades, en este caso nos centraremos en dos que podrían resultar en un limitante para un cambio conceptual o representacional, la primera de otorgar primacía a la experiencia previa del estudiante e incluso del mismo docente con respecto al objeto de la enseñanza, y la segunda de brindar mayor relevancia a una abstracción tal que dificultaría la conciliación entre la concepción previa del estudiante construida alrededor de su realidad circundante y una conceptualización construida tan distante. Si bien, es la primera la que podría acoplarse con mayor facilidad a los planteamientos bachelardianos con respecto a la aparición de obstáculos epistemológicos, puesto que la sobrevaloración de la experiencia sensitiva otorga una especie de seguridad y comodidad que se convierte en excusa para la resistencia al desprendimiento de los conocimientos anteriores; la segunda contiene la posibilidad de bombardear de información sin sentido al estudiante, albergando la eventualidad de una nula conciliación entre los elementos objetos de la enseñanza y la realidad circundante del estudiante. En ambos casos el cambio representacional se ve restringido o limitado por la preponderancia otorgada bien sea al concepto objeto de la enseñanza o bien sea a las representaciones previas del estudiante, dificultando la conciliación entre ambos elementos.

Si bien la enseñanza de un concepto acudiendo únicamente a las experiencias y concepciones previas del estudiantes iría en contra de la apuesta de Bachelard de abandonar el conocimiento inicial, viciado por el legado cultural del que es depositario cada individuo; la aspiración de lograr un cambio conceptual no deberá renunciar al uso de dichas experiencias y concepciones, puesto que tal como lo plantea Beatriz Aisenberg:

Todo nuevo conocimiento se construye sobre la base de otros anteriores. (...). Desde la perspectiva psicológica, el principio es claro: si los saberes previos son los que permiten otorgar significado a los nuevos objetos de conocimiento, en las situaciones de aprendizaje escolar los alumnos deberían poner en juego sus

conocimientos previos para lograr aprendizajes significativos. (Aisenberg, 2000 p. 226)

Es decir, la aparición del ejemplo o la metáfora durante la enseñanza de ciencias sociales no se constituye en un obstáculo o un limitante del cambio conceptual simplemente por la recurrencia a los mismos, sino por la preponderancia otorgada únicamente a las concepciones previas del estudiante, o en el otro extremo, al concepto objeto de enseñanza; puesto que en consonancia con lo que plantea Aisenberg (2000), la aspiración de lograr un cambio conceptual en los estudiantes no debería implicar una renuncia a sus conocimientos previos, sino su utilización en función de dar un nuevo significado a los nuevos objetos de conocimiento. Es en la ausencia de la conciliación entre las concepciones previas, punto nodal de las representaciones de los estudiantes, y las conceptualizaciones en que se inscriben los nuevos objetos de conocimiento a enseñar, donde se instalan el ejemplo y la metáfora como limitantes del cambio conceptual. Su concepción como obstáculo epistemológico dentro del proceso de aprendizaje del estudiante, específicamente como un obstáculo verbal, estriba en el hecho de albergar otra forma de conocimiento en la que converge la facilidad otorgada a la mente de seguir razonando de manera sencilla y en la ambigüedad del mismo, puesto que si bien las ideas sobre las que se movilizan pueden ser consideradas a priori válidas, la complejidad del concepto merece trascender de esos conocimientos previos.

El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los estudiantes

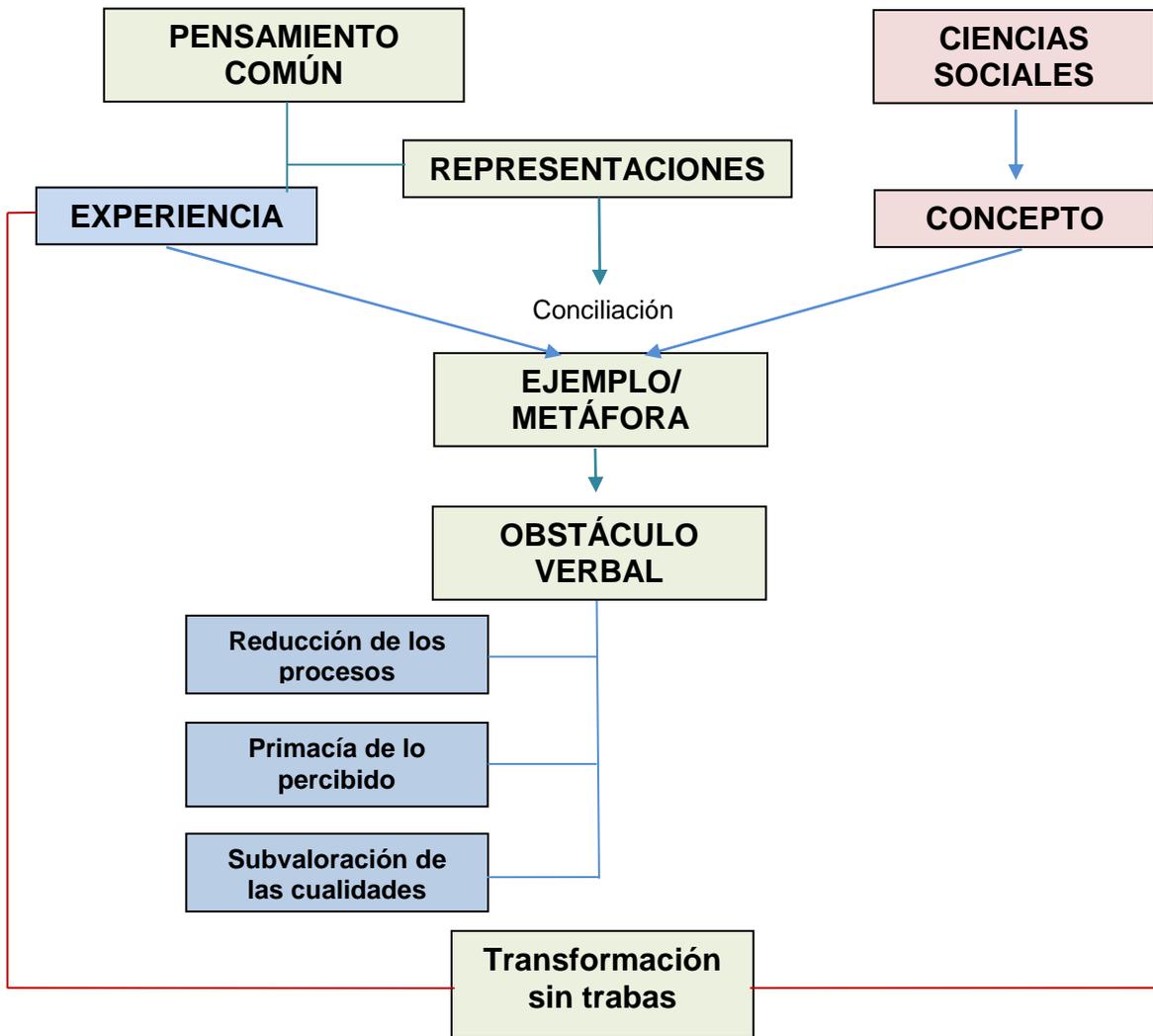


Tabla 2: El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los estudiantes

Situación N°2

“Maestro: ¿Entonces qué es un territorio?

Estudiante 1: Cuando una escritura dice que hay posesión de una tierra, este es un territorio, porque cuando le pertenece a alguien, ya no es tierra sino territorio.”

Grabación de clases. 16 de agosto de 2013

Una de las características fundamentales de una representación social desde la perspectiva de **Liliana** Lacolla es el hecho de que ésta “siempre se constituye como la imagen, o alusión de un objeto, persona, acontecimiento, idea, etc.” (Lacolla, 2005, p.4), es decir, no es el concepto mismo ni contiene todas las características adjudicadas al mismo desde el discurso científico, pero es una alusión que se construye en la cotidianidad y alberga una concepción individual y colectiva frente a ese mismo concepto. En este sentido, las representaciones sociales podrían ser consideradas como el conglomerado de un conjunto de conocimientos socialmente validados que circulan en el espectro del conocimiento del sentido común, que contienen una visión particular de la realidad, la cual no ha de ser necesariamente coherente con los discursos de las ciencias sociales objetos de la enseñanza, e incluso puede rivalizar con estos. En este punto, y **aún** siendo un conocimiento socialmente validado y de circulación constante, las representaciones para **Jean Pierre** Astolfi “pueden surgir en el análisis como los puntos de emergencia de un mismo obstáculo” (Astolfi, 1999, p. 157); pues desde su perspectiva, sin referirse específicamente a las representaciones sociales y hablando desde el campo de la biología, estas contienen una serie de obstáculos que se evidencian cada que son expuestas en el aula: hay una primacía de la percepción sobre lo conceptualizado, hay una sobrevaloración de unos elementos en relación con otros y hay una reducción de algunos procesos o se atribuyen otros.

En la situación N° 2, la utilización de un ejemplo para definir el concepto territorio se convierte en un obstáculo verbal instalado en las representaciones sociales del estudiante que actúa como limitante del cambio conceptual, por distintas razones: primero, el consenso social que permite al estudiante afirmar que la posesión de una tierra es validada por una escritura pública, circula a modo de representación social y comporta un modo de conocimiento con respecto al concepto territorio, pero no es el concepto mismo, sino una alusión a este; segundo, siendo una representación que el estudiante ha construido con respecto al concepto territorio

y que ahora se convierte en la explicación general para el mismo, ésta es el punto de emergencia de algunos obstáculos que desde la mirada de Astolfi posibilitan una transformación sin trabas (Astolfi, 1999, p. 158) (Primacía de la percepción sobre lo conceptualizado, sobrevaloración de elementos, reducción de procesos) que limitan la perturbación del conocimiento previo, y lógicamente restringen el alcance de un cambio conceptual, de una ruptura representacional; y tercero, del mismo modo en que Bachelard (1976) ilustra como la palabra esponja se utiliza para designar una variedad de procesos y brindar explicaciones a fenómenos diferentes, el ejemplo utilizado por el estudiante, derivado de sus representaciones, se convierte en un obstáculo verbal por ser una imagen de su cotidianidad proyectada como definición al concepto mismo, desconociendo sus cualidades y otorgando generalidad a un caso particular.

Es por esta razón que en la tabla N° 2 que intenta explicar el modo en que la representación del estudiante con respecto al concepto territorio se presenta como limitante para el cambio conceptual, la subvaloración de las cualidades y la reducción de los procesos poseen el mismo tono azul que identifica a la experiencia y la distingue del concepto que se encuentra en rosa. En esta gráfica la representación social (Verde) emerge del pensamiento común (Verde) y sirve de insumo para la expresión de un ejemplo (Verde) que intenta conciliar el concepto (Rosa) con la experiencia (Azul); pero dado que subvalora las cualidades del mismo (Azul), otorga primacía a la experiencia y al conocimiento común sobre lo conceptualizado (Azul) y comporta una reducción de los procesos asociados al concepto (Azul) se obtiene una transformación sin rupturas (Verde), que valida el conocimiento previo, y que no conlleva a una ruptura representacional, es por esta razón que ésta posee el mismo color del pensamiento común: No hay ningún tipo de perturbación, ni se genera conflicto alguno entre el nuevo conocimiento científico objeto de la enseñanza y la representación social contenedora del conocimiento previo del estudiante. A continuación se expondrá como algunos de esos elementos que expone Astolfi sobre los obstáculos más frecuentes tienen asidero en el ejemplo utilizado por el estudiante:

Concepto: Territorio

Tema: El territorio como una expresión de los procesos de transformación del espacio

Ejemplo: Una porción de tierra escriturada es un territorio

Primacía de las representaciones sobre lo conceptualizado: Las representaciones sociales que posee el estudiante alrededor del concepto territorio logran imponerse ante el discurso científico que se pretende enseñar; el conocimiento socialmente validado que circula en la cotidianidad emerge como el principal insumo para atreverse a brindar una definición con respecto a un concepto que se utiliza constantemente. Es decir, no es un concepto extraño en el vocabulario del estudiante, pero esa misma familiaridad podría ser la razón por la que la confianza depositada sobre el conocimiento inicial impide una movilización del pensamiento en aras de la consecución de un cambio conceptual. El consenso de lo real en la representación social del estudiante no advierte otras cualidades sobre el concepto territorio, lo vincula a una posesión legalizada pero lo enajena de cuestiones más abstractas como por ejemplo las filiaciones de memoria que pueda poseer un grupo social alrededor de un espacio; en este sentido, la definición que construye alrededor de un ejemplo, se encuentra seducida por la inmediatez y la aceptación del factor experiencial, no responde a un nuevo conocimiento, sino que se refugia en la seguridad de una representación circulante que desde la visión de Bachelard (1976) alimentaría ese espíritu envejecido por el legado cultural que antecede a cada sujeto.

Subvaloración de las cualidades: El concepto territorio ha sido objeto de distintas reflexiones y construcciones en el campo de las ciencias sociales y la enseñanza de las mismas, así, desde las postrimerías del siglo XIX Friederich Ratzel consideraba el territorio como “una parcela de la superficie terrestre apropiada por un grupo humano, que tendría una necesidad imperativa de un

territorio con recursos naturales suficientes para su poblamiento, los cuales serían utilizados a partir de las capacidades tecnológicas existentes” (Schneider y Peyré, 2006, p. 71); en la actualidad existe una preocupación por entender el territorio no como: “una porción de tierra delimitada con su complejidad biofísica (relieve, condiciones ambientales, biodiversidad)”; sino como “un espacio construido socialmente, es decir, histórica, económica, social, cultural y políticamente” (Sosa Vásquez, 2012, p: 7), acentuando en este como una “concreción histórica del poder” (Sosa Vásquez, 2012, p. 74). Una apuesta que puede evidenciarse en las concepciones que algunos de los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales ofrecen alrededor de este concepto:

- “Porción de terreno, sobre el cual se ejerce dominio”
- “Cualquier espacio con límites pre-establecidos por una administración política/gubernamental (aunque también entra lo imaginario: fronteras invisibles) que acoge habitantes”

En este sentido, una definición de este concepto construida a través de un ejemplo, un territorio como porción de tierra fijada por una escritura de propiedad, subvalora las demás características y cualidades que desde la producción académica se han asignado al territorio. Es decir, este ejemplo desconoce la aspiración de entender el territorio como una construcción social, y lo reduce a la característica de simple contenedor. La representación que los estudiantes poseen alrededor del mismo, como una cuestión objetiva, medible, plana y como un sencillo contenedor, se contraponen a la aspiración de aproximarse a este como una construcción subjetiva que no solo contiene, sino que influye los modos de actuar de los individuos. La sobrevaloración de la experiencia sensitiva y la seguridad que soporta la adhesión a los conocimientos construidos con anterioridad, actúan como estructuras sobre las que se edifican las representaciones de los estudiantes que subvaloran las cualidades atribuidas al concepto territorio que se pretenden enseñar y se contraponen de modo alguno a las apuestas hechas desde el campo científico de las ciencias sociales. El

desconocimiento de características particulares, y la generalización a partir de un ejemplo se constituye en un obstáculo verbal que termina por limitar un cambio conceptual por parte del estudiante. La representación del estudiante alrededor del concepto, producto de su inserción en la tradición cultural, le asigna unas cualidades a éste y condiciona la definición que pueda dar sobre el mismo, albergando la posibilidad de oposición nuevas características objeto de la enseñanza.

Reducción de procesos: Las nuevas perspectivas de aproximación al concepto de territorio abogan por un enfoque “geo-eco-antrópico” (Sosa Vásquez, 2012, p. 7) que posibilite la comprensión del mismo como una construcción social; pero si se formula un ejemplo que termina para dar una definición al mismo, y es construido únicamente desde las representaciones de los estudiantes sin instaurar un diálogo con los nuevos elementos que pretender ser enseñados, dejándolos incluso a la deriva como en la situación N° 2 , la comprensión de los procesos relacionados con el concepto territorio se encuentra entonces reducida a una generalidad producto de “una falsa explicación” (Mora, 2002, p. 8) que no incluye todas las cualidades del concepto territorio y se privilegiaría solo la cuestión espacial, sin incluir ese enfoque geo-eco-antrópico. Los procesos sociales relacionados con la concreción histórica del poder en función del territorio no pueden vislumbrarse en una definición que emplea un ejemplo extraído de una representación en la que éste no es más que una cuestión medible, objetiva y sujeta a un reconocimiento legal; por el contrario, todos los demás procesos relacionados con el territorio como la territorialización, la reterritorialización y la desterritorialización no se podrían dimensionar puesto que requieren la comprensión de procesos sociales, culturales, económicos y políticos que reclaman la inclusión de nuevos elementos en esa definición del concepto.

Transformación sin trabas: El obstáculo verbal resultante de la utilización de un ejemplo como único elemento explicativo de la complejidad de un concepto, sobre la base de la comodidad que otorgan los obstáculos epistemológicos en el proceso

de construcción del conocimiento, desde la perspectiva de Jean Pierre Astolfi, (1999) estabiliza las representaciones que con anterioridad posee el estudiante alrededor de dicho concepto. Es decir, la representación inicial del estudiante, no es perturbada en aras de un cambio conceptual, sino que por el contrario se estabiliza gracias a una falsa explicación que desconoce las cualidades del concepto, y reduce los procesos en los que este se inscribe, obstaculizando la posibilidad de una ruptura representacional que posibilite la superación de ese conocimiento previo y la comprensión de los nuevos elementos objeto de la enseñanza. El ejemplo que surge en el desarrollo de la clase como expresión de las representaciones que posee el estudiante alrededor del concepto, no tiene la intención de ser una conciliación entre el conocimiento previo del estudiante y las nuevas cualidades del concepto objeto de la enseñanza, puesto que es simplemente una prolongación de esas representas iniciales sin intención de superación o transformación de las mismas.

Bachelard consideraba que los obstáculos epistemológicos podrían ser a priori válidos, como puede evidenciarse en la situación N° 2, puesto que el conocimiento previo que posee el estudiante alrededor de lo que es el territorio no se contrapone a lo que las elaboraciones teóricas en el campo de las ciencias sociales plantean; pero la utilización de un ejemplo de una cuestión particular como definición del concepto desconoce la complejidad del mismo, obstaculiza una ruptura representacional que permita un grado de abstracción en el que la singularidad de una situación no se convierta en una generalización, y conduce a la estabilización de las representaciones iniciales, viciadas por la comodidad y la seguridad de las explicaciones generales y la experiencia sensitiva. Desde la perspectiva de Astolfi (1999, p. 157) las representaciones son contenedoras de dos o más obstáculos que preceden a la construcción del conocimiento científico, en este caso, la representación inicial alrededor del concepto objeto de la enseñanza además de ser punto nodal de los obstáculos epistemológicos edificados en función de la tranquilidad de una explicación totalizante, termina por

validarlos y fortalecerlos, puesto que no hay ningún trabajo con dichos obstáculos y la representación no es confrontada.

Los conocimientos previos de los estudiantes elaborados en la cotidianidad como producto de la experiencia y de la exposición a distintas fuentes de información, actúan como expresión de las representaciones sociales que como construcciones mentales movilizan el pensamiento y la percepción de determinado fenómeno u objeto. En el momento en que se pretende la conciliación entre un concepto y la experiencia, o dicho de otro modo entre el conocimiento científico y el conocimiento del sentido común, a través de la mediación de un ejemplo o una metáfora que brinde primacía al primer aspecto, las representaciones de los estudiantes se manifiestan resistentes a la ruptura, puesto que la familiaridad contundente con que se exponen las características del concepto, impiden la valoración de su complejidad, un impedimento para el diálogo entre la abstracción conceptual producida en las ciencias sociales y esa realidad inmediata. Tal como lo plantea Hebe Lacolla (2005) la representación de un objeto a partir de imágenes (En este caso un ejemplo) permite una visión menos abstracta de ese mismo objeto representado.

El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los maestros

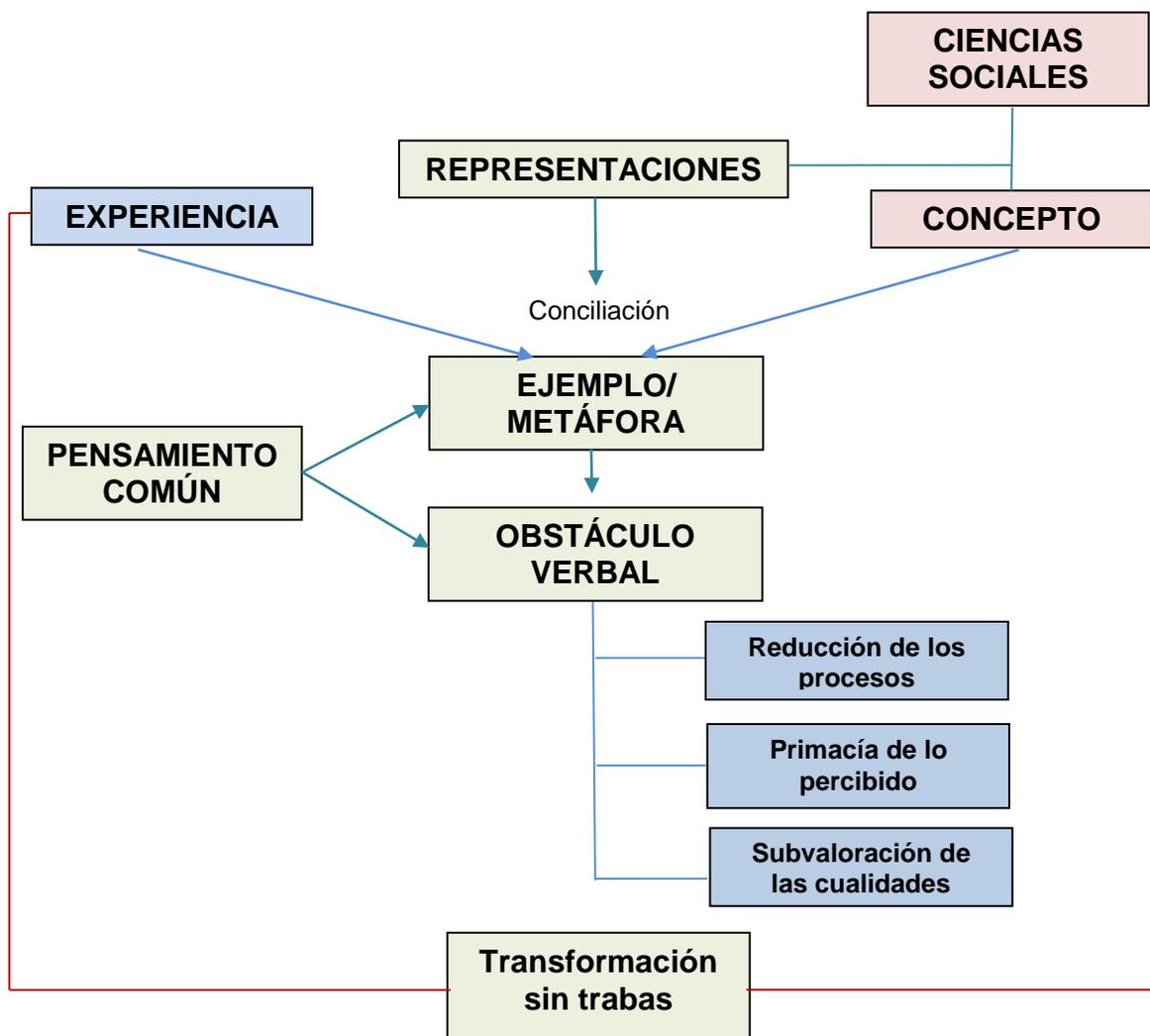


Tabla 3: El ejemplo y la metáfora instalados en las representaciones de los maestros

Situación N° 3:

“Profesor: *-Entonces ¿Qué le pasa? vea, pongámoslo así pa’ que me entienda*
Tatiana:

Esto es una olla a presión, acá está la tapa y la válvula. Usted echa aquí para hacer el sancocho: Acá está el caldo y el revuelto. Listo. Lo puse en el fogón que va calentar esta parte. ¿Qué le pasa a esta olla cuando esté hirviendo?

Que empieza a echar humo por la válvula.

Empieza a acumular acá vapor. ¿Y este vapor me indica a mi que ya está cómo?

¿A través de qué?

Estudiante 2: -Hirviendo

Profesor. -A través de la válvula que empieza a qué? A pitar, cierto?

¿Por qué sube este vapor de acá y sale por la válvula?

Estudiante 2: Por qué se está evaporando

Profesor. Por qué?

Estudiante 2: Por el calor y la presión

Profesor. Por qué y porque más?

Estudiante 1: Porque no tiene por dónde más salir

Profesor: Esa es la respuesta más lógica. Porque no tiene más por dónde salir.

Porque tiene que buscar una vía de escape. ¿Por qué sube?

Estudiante 3: Por el vapor que quiere salir

Profesor: ¿Pero por qué sube?

Estudiante 1: Por la misma presión, se supone que abajo está caliente y los vapores no pueden salir.

Profesor: ¿Qué es más pesado el caldo o el vapor?

Estudiante 1: El caldo. Obvio

Profesor: Es más pesado el caldo que el vapor

Estudiante 1: No se supone que por ejemplo el vapor al subir hace cierta presión que hace que, o sea que sea mucho más fuerte el vapor que lo que hay abajo

Profesor: Pero es que presión y peso son dos cosas distintas.

Estudiante 1: Ah bueno, pero, pero...

Profesor: Hable, hable

Estudiante 1: No, no, no. Entonces no.

Profesor: Niños calmados. Vea se lleno de presión, vea se llena de vapor, ese vapor en determinado momento tiene tanta presión que tiene que reventar. Y si esta válvula no funciona, entonces lo más probable que esta olla se explota. Que es la forma como se explotan las ollas a presión. Si hay algún un arrocito que se

quedó acá atorando la válvula, entonces no tuvo por donde salir y pum, explotó y reventó. Lo mismo sucede con los volcanes. Eso es un volcán, una olla a presión, llega un momento que hay tanta presión acumulada dentro de la cámara magmática que inmediatamente tiene que buscar por donde salir, ¿y por dónde sale? A través de los cráteres de los volcanes. Listo. Es la misma explicación. Así como funciona una olla a presión funciona un volcán.”

Grabación de clases 29 de agosto de 2013

Si se considera a las representaciones sociales como "una forma de conocimiento socialmente elaborado y compartido, orientado hacia la práctica y que concurre a la construcción de una realidad común a un conjunto social" que circula en "los discursos, las palabras, en los mensajes, en los medios de comunicación, cristalizadas en las conductas y las disposiciones materiales o espaciales" (Jodelet, 1989, p. 36), se reconocería al maestro como un sujeto que al igual que el estudiante se encuentra atravesado por éstas, inmerso en estructuras representacionales que configuran modos de percibir la realidad, dado que él no es un sujeto ajeno a las dinámicas en que circulan las representaciones. Si bien es un sujeto conocedor de un discurso científico específico que pretende ser llevado al aula de clase, también comparte otros conocimientos socialmente compartidos que no se inscriben dentro del conocimiento científico; por tanto puede ser portador de ambos discursos, y sus exposiciones pueden contener las elaboraciones científicas y las representaciones sociales que edifican su conocimiento del sentido común, aclarando que este último en algunos casos no puede ser ni completamente coherente con el primero, e incluso puede rivalizar con sus presupuestos.

En este sentido, el maestro es también depositario de las representaciones que pueden surgir como puntos de emergencia de un obstáculo (Astolfi, 1999, p.157) y la enseñanza puede convertirse en una transmisión de éste. Como sucede en la N° 3, el maestro en aras de una de conciliación entre el conocimiento previo del

estudiante y la conceptualización del nuevo objeto de conocimiento a enseñar, concede ciertas facilidades al estudiante “para seguir razonando de manera sencilla”, al mismo tiempo en que lo inscribe en una “comodidad intelectual” (Astolfi, 1999, p. 159) producto de una aparente metáfora satisfactoria o analogía que se construye en el intento de vinculación entre elementos de la cotidianidad del estudiante y el nuevo conocimiento. La facilidad concedida a la mente para que comprenda un fenómeno geológico utilizando solo una situación de la cotidianidad emerge como un obstáculo verbal, en el cual se utiliza una idea simple para convertirla en un esquema general: El incidente de una olla a presión que explota como explicación general del proceso de erupción de un volcán. En este caso, las representaciones del maestro en relación al objeto de conocimiento que pretende ser enseñado expuestas como explicación satisfactoria del mismo promueven una solidaridad entre ellas y el conocimiento previo del estudiante; pero no desembocan necesariamente en un cambio conceptual o una transformación representacional.

En la interacción dentro del aula, la emergencia de los obstáculos epistemológicos se da en medio de una solidaridad extendida entre las representaciones iniciales del maestro y el estudiante y las atribuciones propias del concepto que pretende ser enseñado. En la situación N° 3 puede visualizarse como la subvaloración de las cualidades del fenómeno vulcanológico, la reducción de los procesos geológicos asociados al mismo, y la atribución de características ajenas al objeto de la enseñanza se cristalizan en la presencia de un obstáculo verbal que con una metáfora pretendía estructurar una explicación para un asunto particular. La presencia de una representación frente a un fenómeno particular en la explicación del maestro que resulta convertirse en un obstáculo verbal, responde primero a una exposición constante frente a las representaciones que circulan y abundan en la cotidianidad, y segundo a la práctica regular no solo en la enseñanza, sino en el lenguaje mismo, de recurrir a imágenes familiares para suplir la descripción de las características de un objeto con las de otro con el que comparte semejanzas; en este sentido Bachelard (1976) anota: "No es tan fácil, como se pretende desterrar

a las metáforas en el exclusivo reino de las expresiones. Quiérase o no, las metáforas seducen a la razón. Son imágenes particulares y lejanas que insensiblemente se convierten en esquemas generales" (p. 93).

La tabla N° 3 ilustra un obstáculo verbal presente en la exposición de un maestro que utiliza la metáfora de una olla a presión que explota como explicación del proceso de erupción de un volcán. En esta gráfica se puede visualizar como la metáfora (Verde) surge de una primacía otorgada a una representación (Verde) del maestro con respecto al concepto específico de las ciencias sociales que pretende ser enseñado (Rosa), una representación atravesada por el pensamiento común (Verde) que recurre a éste para otorgar una descripción del concepto objeto de la enseñanza, generando de este modo una subvaloración de las cualidades (Verde), una reducción de los procesos (Verde) y otorgando una primacía a los elementos percibidos sobre los conceptualizados (Verde). En este caso, los elementos en tono verde hacen referencia a las cuestiones derivadas de la representación inicial, las cuales no son necesariamente una descripción científica y desconocen características propias de ese concepto objeto de la enseñanza (Rosa). Como resultado, se tiene entonces una transformación sin trabas (Azul), donde utilizando una metáfora aparentemente acertada e instalando al estudiante en la comodidad de un razonamiento "sencillo" (Astolfi, 1999, p.159), se visualiza un obstáculo epistemológico, un obstáculo verbal que asume la metáfora como la definición misma del concepto.

Astolfi considera que algunos de los obstáculos más comunes se hallan tras las representaciones de los conceptos mismos, para la situación N° 3 la metáfora utilizada contiene algunos de esos obstáculos, y serán explicados a continuación:

Concepto: Volcán

Tema: Los procesos geológicos y la transformación de la Tierra

Metáfora: La erupción de un volcán es

Primacía de la percepción sobre lo conceptualizado: De acuerdo a la definición de Jodelet de una representación como un “conocimiento socialmente elaborado y compartido” (1989:36), la cotidianidad es la plataforma ideal para su circulación y consenso; desde esta perspectiva lo consuetudinario es insumo para la edificación de imágenes y representaciones alrededor de un objeto, concepto o fenómeno. Así la percepción de un fenómeno que ocurre en la cotidianidad, y la experiencia sensitiva compartida alrededor del mismo aparecen como impulsores de una imagen que asemeja dos procesos distintos: La erupción de un volcán y la explosión de una olla a presión. La explicación se construye entonces sobre la base de lo percibido, de lo “visible” (Astolfi 1999:158) y la conceptualización misma del objeto queda relegada ante la representación que el maestro posee sobre el mismo. Las representaciones se hallan inmersas en el “saber de sentido común” (Jodelet 1986:474) y su construcción se origina en la interacción social; en la situación N° 3 la representación alrededor del fenómeno vulcanológico responde a una característica de ese saber del sentido común, la metáfora se construye en función de la experiencia cotidiana y no alrededor de las construcciones científicas del mismo objeto.

Sobrevaloración de elementos: El mecanismo como funciona una olla a presión se explica desde dos fenómenos físicos: El aumento de temperatura de un líquido hasta su punto de ebullición y consecuentemente el aumento de su presión de vapor, cuando por una u otra razón el mecanismo de la misma para la liberación de esa presión no funciona la presión aumentará hasta el punto en que la hará estallar. La sobrevaloración de esta situación comparándola con el mecanismo eruptivo de un volcán conduce a la desvalorización de los procesos magmáticos, la temperatura y acidez de la lava, el contenido de gases oclusos y el estado del conducto volcánico. La sentencia con la que termina la explicación el maestro: “*Así como funciona una olla a presión funciona un volcán*”, es la manifestación de una representación que éste posee alrededor del conocimiento objeto de enseñanza,

en la cual a partir de los conceptos presión y temperatura y su incidencia en ambas situaciones se equiparan hasta tal punto de explicar los dos fenómenos como idénticos. Es precisamente la presencia de los elementos presión y temperatura en ambas situaciones lo que motiva a la representación que se tiene sobre el fenómeno y lo que conduce a una explicación a priori válida que se establece como obstáculo verbal debido a esa facilidad (Astolfi. 1999:159) concedida a la mente de seguir razonando de manera sencilla a través de una metáfora expuesta como definición para el proceso vulcanológico.

Reducción de los procesos: Los procesos magmáticos y vulcanológicos derivados de la interacción entre la temperatura y la presión se redujeron a una analogía con la cocción de los alimentos. El desconocimiento de la interacción entre la presión hidrostática, la presión de gas y la presencia de elementos como el sílice y el oxígeno al interior de una cámara magmática posibilitan la construcción de una explicación que reduce el mecanismo de erupción a una simple explosión a partir de concentración de vapor únicamente, al mismo tiempo que desconoce otros procesos que ocurren en el manto y la corteza terrestre. Del mismo modo en que Bachelard indica como la metáfora de la esponja se utiliza para explicar la generalidad de algunos procesos, fenómenos y otros conceptos, convirtiéndose en un obstáculo verbal, la metáfora de un volcán que hace erupción de forma idéntica a la explosión de una olla a presión aparece como una situación particular distante convertida en una explicación general, y en consecuencia como un obstáculo que hallándose en la representación misma que se posee sobre el objeto de enseñanza, comparte la ambigüedad de aparecer como explicación suficiente, pero estableciendo límites en cuanto a la comprensión del mismo proceso vulcanológico y de otros asociados a los procesos magmáticos.

Transformaciones sin trabas: La pretensión de la consecución de un cambio conceptual desde la perspectiva de Pozo (1999) alberga la necesidad de cambiar el tipo de procesos y representaciones desde los cuales se abordan los problemas, no logra concretarse. La comprensión del modo en que hace erupción

un volcán debe involucrar reflexiones alrededor de otros procesos como los periodos de actividad e inactividad de los mismos, la presión y la temperatura al interior de los mismos; pero con la metáfora utilizada , la construcción conceptual que hará el estudiante es decir que un volcán hará erupción cada vez que la lava esté se encuentre a elevadas temperaturas de igual modo que ocurre con una olla a presión.

El ejemplo y la metáfora extraídos de otros discursos científicos

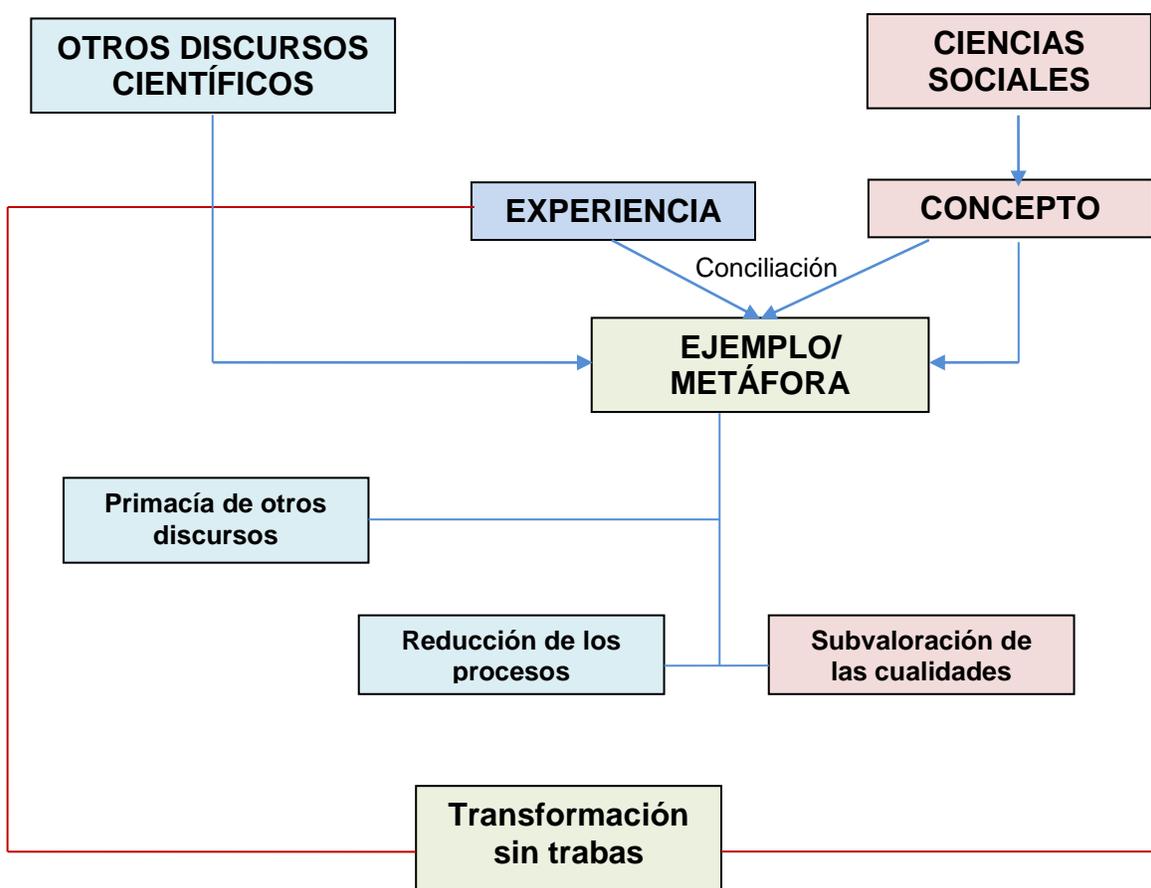


Tabla 4: El ejemplo y la metáfora extraídos de otros discursos científicos

Situación N° 4:

Maestro: ¿Qué es un lugar?

Estudiante 1: -Cualquier área en el espacio es un lugar, si posee una medida y si puede ubicarse dentro de los planos X y Y.

Maestro: Pero entonces, desde esa visión, deme un ejemplo de lugar.

Estudiante 1: Cualquier punto en el espacio, en la galaxia más lejana es un lugar.

Maestro: ¿Dónde sea?

Estudiante 1: Si, por donde uno se mueva.

Grabación de clases, agosto 5 de 2013

La enseñanza de las ciencias sociales utiliza un conjunto de conceptos que surgen en el trasegar y desarrollo de las disciplinas para “designar los distintos hechos y fenómenos y constituyen su objeto de estudio” (Carretero, 2000, p. 18), su uso ha de permitir la elaboración de nuevos conocimientos que permitan al estudiante operar intelectualmente sobre los distintos niveles de lo social. Estos conceptos, al igual que los conceptos históricos de los que se ocupa Carretero “presentan distintas gradaciones de dificultad de aprendizaje tanto por su nivel de abstracción como por su alejamiento de lo <vivido> y/o existente previamente en el esquema de conocimiento del alumnado.” (2000, p. 319) En este sentido, el mismo autor plantea la existencia de otras dificultades derivadas de la evolución del significado de dichos conceptos a lo largo del tiempo y que prevén una construcción más elaborada, más abstracta y menos perceptible, así mismo, la familiarización de los estudiantes con estos conceptos requiere más que simples explicaciones que posibiliten al estudiante dotarlos de sentido y significado en situaciones diferentes al aula de clase.

El concepto lugar por ejemplo, el cual ocupa el interés de algunas corrientes de la geografía como la geografía radical y la geografía de la percepción, entre otras, como objeto de enseñanza de las ciencias sociales comporta la dificultad de ser un término de uso corriente en la cotidianidad y en otros discursos científicos, pero de poseer un significado más abstracto para las primeras. La polisemia del concepto y sus distintos usos convoca a una representación inicial construida a partir de su constante utilización en situaciones cotidianas; pero su enseñanza desde las corrientes antes mencionadas de la geografía requiere una trascendencia más abstracta y menos perceptible. Así por ejemplo la primera definición de la Real Academia de la Lengua Española para este concepto lo define como: “Espacio ocupado o que puede ser ocupado por un cuerpo cualquiera”; pero dentro de la tradición de las ciencias sociales el término va mucho más allá y es abordado como “la experiencia de una localidad específica

con algún grado de enraizamiento, linderos y conexión con la vida diaria, aunque su identidad sea construida y nunca fija” (Escobar. 113) Es decir, esa primera definición, de un uso común y consensuado, y la definición expuesta por el estudiante en la situación N° 4 son totalmente distantes a la definición que se otorga desde el campo de las ciencias sociales, donde al mismo concepto se atribuyen cualidades más abstractas ligadas a la interacción del ser humano con el espacio.

Así en la situación N° 4, la forma en que el estudiante se acerca al concepto lugar, se halla permeada por la presencia de un obstáculo epistemológico, en el que una definición propuesta desde el discurso de la física se convierte en una representación validada por la experiencia sensitiva y es expuesta a través de un ejemplo; pero al mismo tiempo está alejada de los atributos propuestos para el mismo concepto desde el discurso de las ciencias sociales. En este caso, ese ejemplo utilizado por el estudiante como explicación general reemplaza las cualidades del concepto dentro de la tradición de las ciencias sociales: Sus conocimientos y representaciones iniciales construidas en la interacción del discurso de la física y el uso habitual del término se contraponen a una concepción que aboga por una reflexión más abstracta, la cual pretende la comprensión del lugar en función de las filiaciones sentimentales y no simplemente en función de una ubicación expresada en coordenadas cartesianas. Con este obstáculo verbal, el estudiante termina por aceptar una generalidad semiconstruida *“cualquier punto en el espacio, en la galaxia más lejana, es un lugar”* que lo distancia de la comprensión de las particularidades y salvedades con respecto al uso del concepto en la tradición de las ciencias sociales.

Pozo (2003) plantea que “la enseñanza de conceptos será eficaz únicamente si parte de los conocimientos anteriores de los educandos, logrando activarlos y conectarlos, vincularlos adecuadamente con el nuevo material de aprendizaje” (2003, p. 268); pero en el caso N° 4 esa vinculación no es concreta, las atribuciones del concepto lugar desde las perspectivas de algunas tradiciones

geográficas no entran en diálogo con las representaciones que sobre el mismo posee el estudiante. La representación sobre el concepto lugar que posee el estudiante en el Caso N° 4 implica una “saturación de conocimientos previos”, que en función de lo que pretende ser enseñados son “inmediatamente movilizados equivocadamente por la mente” (Astolfi, 1999, p. 159), el estudiante busca albergue en las imágenes socialmente compartidas alrededor de un término, las cuales le conceden a la mente la facilidad de seguir razonando de manera simple, y constituyéndose así en un obstáculo epistemológico que impide esa articulación con el nuevo material de aprendizaje. Cuando además recurre a un ejemplo extraído de su realidad para definir el concepto mismo, se encuentra con un obstáculo verbal, una única imagen que desde su perspectiva brinda una definición total al concepto, y lo desvincula de la posibilidad de acceder a otras reflexiones sobre el mismo.

La lista de Astolfi alrededor de los obstáculos frecuentes tras las representaciones de los conceptos permitiría caracterizar esta situación de la siguiente manera:

Concepto: Lugar

Tema: El territorio como una expresión de los procesos de transformación del espacio

Ejemplo: Cualquier punto en el espacio, en la galaxia más lejana es un lugar.

Primacía de otros discursos: El uso del ejemplo en la situación N° 4 proviene de una representación social circulante alrededor de una definición extraída del discurso de la física pero no adecuada a las nuevas perspectivas de la geografía que eran el objeto de enseñanza en esa situación, puesto que las cualidades adjudicadas al concepto por el estudiante (medida y ubicación) distan en gran medida de algunas de los postulados de esas nuevas perspectivas que consideran que las características comunes que comparten los lugares estriban en el hecho

de ser “identificatorios, relacionales e históricos” (Augé, 1996, p. 57). Es decir, en el ejemplo utilizado existe una primacía otorgada a las cualidades propuestas desde otro discurso científico, pero se deja de lado una reflexión por la carga simbólica del espacio producto de la interacción entre éste y el ser humano, que ha sido uno de los objetos de reflexión sobre los que más se ha profundizado en las nuevas apuestas de las ciencias sociales. El ejemplo complementa la definición del concepto lugar expuesta por el estudiante en un principio, pero se erige como obstáculo epistemológico en cuanto luego es proyectado no como complemento sino como definición misma, desconociendo las cualidades del mismo, e involucrando concepciones ajenas a las apuestas inscritas en la enseñanza de las ciencias sociales, como por ejemplo la comprensión de las filiaciones de individuos y grupos humanos con el espacio.

Subvaloración de las cualidades: Desde las ciencias sociales el concepto de lugar es poseedor de atribuciones especiales que lo diferencian de otros conceptos utilizados en la enseñanza de las mismas: Territorio, espacio geográfico y lugar no son sinónimos y contienen una diferenciación que es precisada a partir del tipo de interacción del ser humano con el espacio mismo. En la cotidianidad estos conceptos son entendidos como iguales, en las representaciones sociales que poseen los mismos estudiantes cada uno parece ser sinónimo del otro, por ejemplo en una de las clases se da la siguiente situación, tras observar el fragmento de una película:

Situación N° 5:

Maestro: *-Retomemos, allí donde deambula el robot ¿Es un espacio, un territorio o un lugar?*

Estudiante 1: *-Los tres.*

Maestro: *-¿Por qué los tres?*

Estudiante 1: *-Esas tres palabras son iguales, pues dicen lo mismo, o sea cuando yo estoy en un territorio también estoy en un espacio o estoy parado sobre un lugar.*

Maestro: *-O sea, según lo que vos pensás es lo mismo. ¿Quién más cree que los tres conceptos son los mismos?*

Estudiante 2: *-Profe, eso en ese vídeo por donde anda Wall-E (El robot) es la Tierra, y pues claro, todo eso: espacio o territorio está ahí en la Tierra.*

Grabación de clases 16 de julio de 2014

En esta nueva situación, puede visualizarse como los estudiantes desde sus conocimientos previos no diferencian las características que desde las ciencias sociales le es atribuida a cada concepto, asumen que tal como en la cotidianidad su uso indiscriminado para nombrar distintas situaciones relacionadas con el espacio puede ser llevado al aula en la clase de ciencias sociales. Si a esto se suma el hecho que la definición y el ejemplo propuesto por el estudiante en el situación N° 5 se halla permeado por la presencia de otros discursos, esas cualidades del concepto lugar que avocan a una construcción simbólica e histórica del espacio, son subvaloradas. El obstáculo verbal que aparece tras ese ejemplo dificulta la comprensión de las atribuciones del concepto, y en consecuencia promueve una visión simple del mismo, instaurada en una representación que solo considera las atribuciones propuestas desde otro discurso.

Reducción de procesos: El ejemplo se inscribe solo en la posibilidad de comprender la definición del concepto extraída desde otros discursos científicos; mientras excluye la vinculación a las dinámicas que se esbozan desde las ciencias sociales. Los procesos vinculados a la concepción de lugar, articulados a filiaciones sentimentales son anulados tras la comprensión de éste como sinónimo de espacio. Procesos y conceptos como topofobia y topofilia, serían difíciles de abordar, si se parte únicamente de una definición que solo establece como características la longitud y la ubicación, puesto que lo simbólico, lo antropológico

y lo sentimental quedan relegados por una percepción alrededor del concepto restringida a lo cartesiano. En la situación N° 4 los procesos que se podrían inferir a partir de la definición y el posterior ejemplo se reducirían únicamente a la posibilidad de desplazamiento de un punto a otro, una cuestión vectorial propia del discurso de la física, pero quedaría distante la posibilidad de reflexión alrededor de la sociedad humana con el entorno que habita como una relación topófilica, que implicaría “asociar estrechamente la pregunta que interroga por la naturaleza del lugar (...) con aquella que se ocupa de esclarecer el valor de ese lugar al interior del todo del que hace parte.” (Yory: 2)

Transformación sin trabas: En el situación N° 4 el estudiante propone un ejemplo como complemento a una definición extraída desde otro campo del conocimiento, él expresa una representación alrededor de ésta, vinculando el elemento teórico de otro discurso científico con la experiencia que le aporta la cotidianidad; pero ese ejemplo y la definición misma no indican un cambio en la concepción alrededor del concepto de lugar en función del nuevo conocimiento que pretende ser enseñado. La facilidad otorgada a la mente para reflexionar del mismo modo en que lo hacía antes, característica de los obstáculos epistemológicos desde la perspectiva de Astolfi, convierten esa explicación hecha por el estudiante en un sistema explicativo sencillo, “pero inmediatamente disponible y cómodo” (Astolfi, 1999, p. 159) para él. Siendo precisamente esa sencillez y esa comodidad las razones por las que se hace más difícil abandonar la representación inicial y generar una transformación o un cambio en el pensamiento, y por el contrario, dando albergue en un mismo esquema de pensamiento a ideas extraídas de otros discursos validadas en la cotidianidad, pero insuficientes para la comprensión de algunos fenómenos que centran el interés en las ciencias sociales.

Ejemplo y metáfora como posibilitador del cambio conceptual

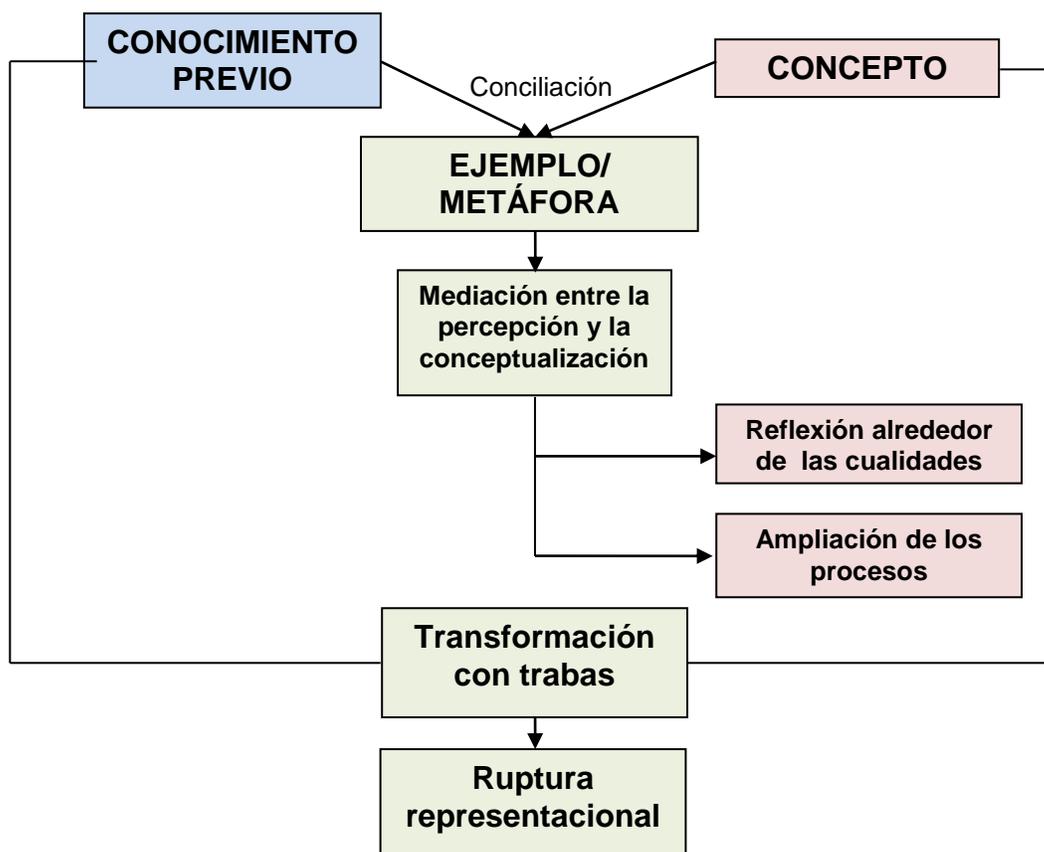


Tabla 5: Ejemplo y metáfora como posibilitador del cambio conceptual

Situación N° 6:

Maestro: *-(...) Esas diferencias entre el espacio real, el espacio percibido y el espacio vivido son las que modifican nuestro comportamiento e ideas que tenemos frente a un espacio, o frente a la interacción de los individuos y los grupos frente al mismo.*

Estudiante 1: *-¿Entonces un ejemplo para todo esto puede ser Caldas?*

Maestro: *-¿Cómo así? Explícanos por qué podría ser un ejemplo*

Estudiante 1: *-Claro, mire: Caldas es un espacio real en el que vivimos, acá está el colegio, los parques, es dónde estamos parados. Llega alguien de visita y preciso ese día llueve, entonces esa persona que no es de acá percibe lo que otro montón de gente dice y se va diciendo que Caldas es cielo roto, que acá hace*

mucho frío, que no escampa y hasta dicen que no vuelven. Pero nosotros los que vivimos acá, los que tenemos una idea de ese espacio vivido sabemos que no es un clima en el que siempre llueve, y aunque también digamos “Cielo roto”, sabemos que es un clima agradable y que no siempre tenemos que andar de sombrilla.

Maestro: *-Bien, es un ejemplo válido. Pero ahora, repóndeme: ¿El espacio percibido es construido únicamente por quiénes vienen de afuera y el vivido por quiénes estamos en él?*

Estudiante 1: *No, no, ahí está en el tablero. Esas construcciones... esas construcciones ¿Cómo es que se dice?*

Estudiante 2: *-Subjetivas*

Estudiante 1: *Eso, esas construcciones subjetivas sobre ese espacio, la construyen quienes tienen una interacción con él; puede que ese trato con él solo lo tengan a través de una noticia, pero ya tienen una imagen, o sea una percepción o puede que la percepción la tengan quienes todos los días lo visitan. Pero la diferencia es que unos se hacen una vivencia de ese espacio, y se puede ver ahí mismo en la realidad.*

Grabación de clases, Octubre 2 de 2013

Castorina plantea que “los conocimientos previos ocupan un lugar central en el aprendizaje del conocimiento disciplinar” y “constituyen un punto de partida imprescindible para cualquier intento de explicar el cambio conceptual” (Castorina; 2008, p. 4), el mismo autor considera que dentro de esos conocimientos previos se hallan “las creencias, las hipótesis sobre el objeto social y las representaciones sociales” del estudiante, y son precisamente estos los que “se ponen en juego en el aprendizaje de los contenidos escolares y funcionan como esquemas asimiladores de dichos contenidos” (Castorina 2008). Es decir, una enseñanza encaminada a la consecución de un cambio conceptual en ciencias sociales debe partir de dichos conocimientos previos, aún cuando estos se hallen atravesados por una cantidad de obstáculos epistemológicos que deben ser vistos no

necesariamente como dificultades, sino como una facilidad otorgada a la mente para razonar de manera sencilla y que constituyen en si otra forma más de conocimiento.

Por esta razón, si bien algunas metáforas, ejemplos y analogías que utiliza el estudiante en el aula de clase pueden ser observadas como un obstáculo verbal que condensa bajo una sola explicación la definición de un concepto; también son la plataforma precisa para el abordaje de los conceptos objeto de enseñanza. Como puede verse en la situación N° 6 el estudiante en función del conocimiento previo y de su experiencia en relación con un espacio particular logra asimilar el nuevo conocimiento objeto de enseñanza, proponiendo un ejemplo que concilia los conocimientos previos y las representaciones iniciales con el nuevo conocimiento. En este caso, la presencia de esos conocimientos previos que podrían ser vistos desde la óptica de Bachelard como contenedores de un conocimiento que envejece el espíritu, saturado de obstáculos que hacen presencia en la edificación del espíritu científico, constituyen la plataforma sobre la cual se articulan los nuevos conocimientos con la realidad en la que se halla inmerso el estudiante; puesto que tal como lo plantea Carretero, el conocimiento previo “es esencial para la adaptación de los sujetos al medio en el que vive y, en ese sentido, tiene gran funcionalidad” (Carretero 2008).

En los anteriores casos, el conocimiento previo se sobreponía al conocimiento que pretendía ser enseñado, las explicaciones construidas alrededor de una imagen o una representación previa sobre el objeto de enseñanza constituían un obstáculo verbal que intervenía en la consecución de un cambio conceptual, y subvaloraban las características del mismo objeto. En la situación N° 6 esa presencia de una metáfora no reemplaza la definición del concepto mismo, incluso luego de ser interrogado, el estudiante justifica el ejemplo mismo en función de las atribuciones del concepto y en los procesos relacionados con el mismo. El ejemplo no constituye un obstáculo verbal que tras la saturación de conocimientos previos movilice pensamientos equivocados alrededor del concepto objeto de enseñanza,

por el contrario, prevé una reflexión alrededor del espacio, trascendiendo de una somera concepción del mismo como contenedor de las actividades humanas y haciendo hincapié en las relaciones simbólicas cargadas de sentidos y significados que se encuentran en la interacción entre éste y el ser humano.

Los planteamientos de Vigotsky alrededor del desarrollo de los conceptos científicos⁹ presuponen la evolución de muchas funciones intelectuales más allá de la memoria, entre ellas la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción, la habilidad de comparar y diferenciar, es decir, desde esta perspectiva el desarrollo de los conceptos científicos consiste en el paso de unas generalizaciones más primitivas a unas generalizaciones más avanzadas. En el situación N° 6 el paso de las generalizaciones más primitivas a las generalizaciones más avanzadas, supone un ejercicio reflexivo por parte del estudiante en el que la experiencia sensitiva y la percepción alrededor de un fenómeno particular se articula con las atribuciones del conocimiento que pretende ser enseñado. En este mismo sentido, Vigotsky considera que la comprensión de los conceptos científicos implica una relación a otros conceptos, incluso a los conceptos que hacen parte de la cotidianidad del estudiante, entonces la asociación de conceptos hecha en el caso N° y complementada con un ejemplo, sugiere una aprehensión del concepto objeto de enseñanza.

La tabla N° 5 intenta ilustrar el modo en que el ejemplo utilizado por el estudiante en la situación N° 6 expresa una conciliación entre el concepto (En rosa) y los conocimientos previos (En azul). Esta conciliación lograda a partir de un ejemplo, no otorga preponderancia a un aspecto sobre el otro; pero la valoración de las cualidades (En rosa) y la relación de los conceptos con otros conceptos y fenómenos (En rosa) suponen una comprensión del concepto objeto de enseñanza reconociendo, de algún modo, la caracterización de éste dentro de la

⁹ Si bien los presupuestos de Lev Vigotsky hacen referencia al desarrollo de los conceptos científicos en la edad infantil, Bachelard considera que en todo momento se es demasiado viejo para acceder al conocimiento científico, puesto que cuando el individuo se acerca a éste ya está viciado por los prejuicios de la cultura.

tradición de las ciencias sociales; por esta razón estos aspectos tienen el mismo color del concepto dentro de la gráfica. Así, la transformación sin trabas utilizada por Jean Pierre Astolfi (1999) para designar las explicaciones factibles desde todos los sentidos, y que es uno de los obstáculos más frecuentes que se hayan tras la representación de un concepto, no se presenta en este caso, y por el contrario se da una transformación con trabas, que modifica el conocimiento inicial del estudiante en función de la asimilación de los nuevos conocimientos objeto de enseñanza. Debido a esto, en la gráfica la transformación con trabas, la ruptura representacional y el ejemplo se ubican en la parte central de la misma y tienen la misma tonalidad.

La lista de Jean Pierre Astolfi formulada con la pretensión de dar una idea alrededor de los obstáculos frecuentes tras la representación de un concepto también permite un análisis de los elementos que permiten hablar de un ejemplo posibilitador del cambio conceptual en la situación N° 6

Concepto: Espacio vivido

Ejemplo: Caldas es un espacio real, sobre el que se tienen distintas percepciones y a partir de la interacción con sus habitantes se convierte en un espacio vivido.

Mediación entre percepción y conceptualización: Desde la posición de Vigotsky (1995) una enseñanza enfocada a la transmisión de un concepto científico sin tener en cuenta los conceptos que construye el estudiante en la cotidianidad para explicar su realidad será una enseñanza inútil y estéril. Desde otra posición Fabre y Orange (1997) plantean que cuando se recurre constantemente a los conocimientos previos y no se devela la funcionalidad del conocimiento científico la enseñanza se convierte en una simple descripción de la realidad dando como resultado una enseñanza poco valiosa epistemológica (1997). En este sentido, la mediación entre las construcciones hechas desde el conocimiento científico y los conocimientos previos del estudiante se erige como

posibilidad de dotar de sentido a la enseñanza y aspirar a la consecución de un cambio conceptual que permita al estudiante generar nuevas representaciones alrededor de la realidad en la cual está inscrito y sobre la que ha construido ese conocimiento previo, pero adecuando estas representaciones a los postulados del nuevo conocimiento que se quiere enseñar. Así que el ejemplo expuesto por el estudiante en el situación N° 5 da muestras de esa conciliación, un ejemplo espontáneo que permite al estudiante otorgarle una funcionalidad a ese nuevo conocimiento científico, pero al mismo tiempo vinculándolo con su cotidianidad.

Reflexión alrededor de las cualidades del concepto: En la situación N° 6, ante la pregunta hecha por el maestro: *¿El espacio percibido es construido únicamente por quiénes vienen de afuera y el vivido por quiénes estamos en él?*, la respuesta del estudiante gira en torno a las cualidades que propone el discurso de las ciencias sociales alrededor del concepto, no se circunscribe únicamente a nombrar características o elementos extraídos de su realidad inmediata; sino que, por el contrario, aspira a generar una articulación de ese ejemplo propuesto con los nuevos elementos objeto de enseñanza. Las razones con las que el estudiante intenta dar una explicación al por qué de ese espacio percibido, permiten inferir que su comprensión con respecto al concepto espacio no estriba únicamente en una cuestión física; sino que intenta responder a una reflexión en función de los elementos simbólicos y subjetivos que emergen en la relación del ser humano con ese espacio.

Soledad Rodríguez plantea que en ciencias sociales los macroconceptos o conceptos estructurantes como espacio geográfico o tiempo histórico “no son enseñados de una vez y para siempre” y por el contrario se enseñan “distintos aspectos o variables constitutivas de dichos macroconceptos, a través de sucesivas aproximaciones” (2009). En este sentido, no es de esperarse que el ejemplo propuesto por el estudiante en la situación N° 6, contenga todas las atribuciones del concepto mismo; ni que a partir de una clase, el estudiante pueda acercarse al objeto del mismo modo en que lo haría un experto; pero el mismo

ejemplo da cuenta de una aproximación a las cualidades del concepto y de una primera articulación de éste con la realidad del estudiante.

Ampliación de los procesos: Como se ha mencionado, desde la perspectiva de Vigotsky (1997) la comprensión de un concepto implica una relación a otros conceptos, es decir, una generación de redes y esquemas que posibiliten la comprensión de distintos aspectos del mismo concepto, en función de su conexión con distintos elementos de la cotidianidad y otros conceptos propios del discurso científico. En la situación N° 6, el ejemplo propuesto por el estudiante involucra la interacción con varios conceptos abordados en la misma clase, incluso la articulación con elementos de su cotidianidad, expresando una visión que no se reduce a un simple concepto o fenómeno. Si bien desde la posición de Bachelard una de las aspiraciones de la edificación del espíritu científico es la superación de la realidad básica “siempre impura, siempre informe” (Bachelard, 1976: 11), la articulación e ilación de fenómenos, procesos y conceptos que tienen expresión en el ejemplo formulado por el estudiante, y que vincula la realidad misma, permite visibilizar que en esta ocasión este no es un obstáculo verbal que explica la generalidad del concepto, ni tampoco se reduce a una somera descripción de la realidad; por el contrario, en la situación N° 6 el estudiante propone una visión amplia del concepto, sin reducirlo a una definición ni tampoco reduciéndolo al ejemplo propuesto.

El obstáculo verbal como objetivo obstáculo

Desde la perspectiva de Jean Pierre Astolfi la noción de objetivo obstáculo busca: “Hacer interactuar trabajos y reflexiones, a menudo divergentes, que se han realizado, con objetivos pedagógicos unos, y con las representaciones de los alumnos otros” (1999:168). De este modo, los obstáculos no se caracterizan de una manera negativa, sino que se examinan las condiciones que posibilitan su superación y los objetivos se centran en los “procesos de transformación intelectual que persiguen” (Astolfi. 1999: Pág.168). Es decir, se busca orientar bajo una misma dirección tanto a los objetivos que sirven de derrotero para el acto de enseñanza como a los obstáculos epistemológicos presentes en el mismo proceso. Así, los obstáculos adquieren una cualidad más dinámica, convirtiéndose en un reto conceptual y no en un impedimento para el aprendizaje, que sugiere convertirlos en el centro de una estrategia didáctica que gire en torno a ellos, que promueva una articulación entre las situaciones contingentes del aula de clase y los objetivos pedagógicos propuestos.

Astolfi considera que los objetivos obstáculos sirven al docente como tabla de lectura para comprender lo que dicen y hacen los alumnos, buscando sus dificultades, y para orientar sus intervenciones. La manifestación de un obstáculo verbal en las expresiones espontáneas de los estudiantes, sirve entonces como eje para la elaboración de estrategias y actividades, que pretenden la consecución del cambio conceptual. El mismo autor considera que los objetivos obstáculos puede funcionar como “una referencia para la construcción curricular” (Astolfi; 1999: 170), así, la unidad didáctica *Territorios y lugares: Del espacio físico al territorio vivido y transformado por el ser humano*, abordada en el tercer período académico del año 2013 en los grados 10°-2 y 10°5, la cual tiene como objetivo la identificación de “las interacciones que surgen entre el ser humano y los espacios que habita que terminan por generar identidades individuales y colectivas en función de la apropiación de éstos”, prevé un abordaje conceptual y un conjunto de actividades alrededor de ejemplos y metáforas que podrían convertirse en

obstáculos verbales. Elementos a los cuales los estudiantes hacían una constante mención en sus intervenciones se constituyeron en un objeto de reflexión.

Uno de los elementos de constante mención por parte de los estudiantes fue “*El bowl*” un escenario destinado a la práctica de skate board en el Parque Hábitat del Sur, el cual era referenciado en distintas ocasiones debido a las distintas dinámicas que los estudiantes perciben en él, y que intentaban articular con las cuestiones objeto de enseñanza. Algunas de las expresiones de los estudiantes intentaban conciliar el objeto de enseñanza con su experiencia:

Estudiante 1: Entonces un lugar es el Bowl, a mí me gusta estar allá, es diferente a otras partes, porque por ejemplo yo me aburro en el colegio.

Estudiante 2: Arriba por ejemplo en el Bowl, allá es un lugar vivido, allá hay mucha gente que no va porque tienen la percepción que se va a consumir vicio, pero quienes siempre están allá lo sienten de otro modo, pues, aunque también vayan a consumir vicio (risas).

Estudiante 3: El Bowl es algo en donde se crean conflictos territoriales, porque hay gente que no puede estar allá, porque de pronto están otros enemigos.

A partir de la reiteración de las menciones con respecto a este espacio, convirtiéndose en definiciones para los conceptos en algunos casos; en la unidad didáctica se propone un análisis alrededor de los conocimientos previos que los estudiantes poseen sobre él, enlazando los conceptos objetos de enseñanza, los objetivos que hay tras la misma y los obstáculos verbales que se manifiestan de forma recurrente como explicaciones totalizantes a través de los ejemplos y las metáforas. Así, se propone el siguiente ejercicio:

Ejemplo: El parque Hábitat del Sur: La apropiación de un espacio por culturas juveniles en el municipio de Caldas

Texto escrito por la estudiante Laura Giraldo. Grado: 10°-2

Son las dos de la tarde, los primeros ocupantes empiezan a desaparecer, los niños que jugaron toda la mañana en bicicletas que no superaban un metro de altura se van yendo, parece un cambio de turno en cualquier empresa. El parque cambia de habitantes, tablas de cuatro ruedas, con diseños psicodélicos llegan con sus propietarios, figuras acrobáticas se toman el espacio, ya no son balones de un lado a otro, son los skaters que copan el espacio en sus patinetas y en medio de sonrisas y frases de aprobación el lugar parece ser un centro de convenciones para estos jóvenes que gozan de la liberación de adrenalina en cada movimiento. Hacia las seis de la tarde parece que llega otra jornada, pero los que han estado toda la tarde no se retiran, se saludan con los nuevos visitantes del parque, llegan sin patinetas pero vienen acompañados de guitarras y botellas de vino, las ropas de unos y otros son muy similares: tenis de suela amplia, jeans cómodos (Ni muy anchos ni muy estrechos) camisas sobrias y estampados de Grupos alternativos de Punk, reggae y ska. Hay nuevas espacios, no basta con el deporte, ahora entre tragos de vino y whiskey barato comparten canciones; así hasta las once de la noche, cuando todas los visitantes se despiden de su centro de esparcimiento.

Actividad

- ¿Qué relación encuentras entre los visitantes del parque y este espacio?
- ¿Por qué se parecen los visitantes de la tarde y la noche? ¿Qué características comparten?
- Es una relación de topofobia o topofilia ¿Por qué?
- ¿Qué percepción refleja este espacio en ti?
- ¿Las dinámicas que hay en el interior de este espacio se asemejan a las de otros fenómenos antes abordados como el de conflicto territorial?

- ¿Este espacio puede ser concebido como un lugar? ¿Cuáles cualidades del concepto lugar son similares a las características del Parque hábitat del Sur?
- ¿Cómo podría justificarse la denominación de este espacio desde la percepción, desde tu experiencia? ¿Cómo podría justificarse desde la conceptualización?
- ¿Qué otros procesos similares ocurren en el municipio con respecto a la apropiación de un espacio? ¿Podría llamarse topofobia?
- Marc Augé plantea que los lugares son identificatorios, relacionales e históricos. ¿Se acomoda este espacio a esas cualidades?
- Si se considera este espacio solo como una plataforma para el ejercicio de actividad física ¿Es posible percibir las relaciones que se generan entre éste y los individuos que lo visitan?
- Las ideas que tenías antes con respecto a lo que es un lugar, ¿Varían a partir de las nuevas concepciones? ¿Esas ideas anteriores te impedían reconocer el lugar desde la visión que este discurso de las ciencias sociales propone?

El anterior ejercicio, construido sobre las representaciones de los estudiantes, sus experiencias anteriores, el conocimiento previo alrededor del concepto, el reconocimiento por parte del docente de algunas concepciones inadecuadas y la conceptualización propuesta desde las ciencias sociales, proponía una constante reflexión ante la posibilidad de concebir ese espacio específico como un ejemplo para el concepto lugar, identificado las cualidades y los procesos en los cuales se hallaba inscrito, comparándolo con otros posibles ejemplos, contrastando las ideas que se tenían en un momento inicial con las ideas resultantes tras el abordaje conceptual y proponiendo interrogantes alrededor de que también conveniente o inconveniente eran las ideas iniciales con respecto a la concepción de dicho espacio.

Astolfi (1999) considera que así como se construyen secuencias de enseñanza alrededor de la progresión de una noción, también es posible contemplar la construcción de secuencias en torno a la superación de un obstáculo, es decir, bajo la perspectiva del objetivo obstáculo, y una concepción distinta de los obstáculos epistemológicos mismos y los objetivos pedagógicos, se propone un trabajo didáctico enfocado a la superación de los primeros. La concepción del obstáculo no como impedimento sino como reto conceptual, implica entonces un reconocimiento del mismo en las intervenciones del estudiante, para posteriormente propulsar estrategias encaminadas a la concientización del mismo como primer paso, y segundo propiciar reflexiones alrededor de ese mismo obstáculo, cuyo principal objetivo sea la perturbación de las representaciones tras las cuales aparecen y aspirar a la consecución de un cambio conceptual.

En la situación N° 7 que se expone a continuación hay un trabajo alrededor de un obstáculo verbal presente en la intervención de una estudiante, en la cual ella plantea una definición de un concepto a partir de una imagen que ella tiene de la realidad en la que se halla inmersa y una primera hipótesis alrededor del concepto objeto de enseñanza:

Maestro: *-Vos, resúmeme la definición que acabo de dar de No Lugar*

Estudiante 1: *-Un no lugar es una peluquería.*

Maestro: *-Espera. ¿Yo acabo de decir eso?*

Estudiante 1: *-No, pero usted dijo que en un No lugar, la gente estaba de paso, que se parecían a otros lugares parecidos, y que uno no, que uno no, no, no creaba sentimientos con él.*

Maestro: *-Ajá, pero en qué se parece eso último que dijiste, a lo primero, cuando decías que un no lugar es una peluquería.*

Estudiante 1: *-Que para mí algo a dónde voy de paso y no tengo ningún sentimiento es una peluquería.*

Maestro: *-¿Pero entonces esa peluquería es un ejemplo o es una definición?*

Estudiante 2: *-Un ejemplo*

Maestro: *Porque ella dio la definición después.*

Maestro: *¿Y esa definición si está completa? ¿Ese ejemplo si es acorde a esa definición?*

Estudiante 1: *Si, porque vea, usted dice eso, de ser de paso, de que uno no se desarrolla sentimientos hacia él, y uno a las peluquerías va así de afán.*

Maestro: *Pero entonces, vos al café, a la tienda de helados o a la panadería también vas de afán ¿Esos también son no lugares?*

Estudiante 3: *Si, si todos se parecen.*

Maestro: *Retomemos otra vez, yo les dije que los no lugares eran espacios transitorios, espacios de paso, que carecían de una importancia suficiente para que desarrolláramos una filiación sentimental con ellos y no producen un vínculo identificativo diferente porque compartían muchas cualidades similares con otros espacios; esto es lo que les había dicho y es lo que está ahí en tablero. ¿Se acomoda ese ejemplo que propone la compañera a esta definición? ¿La definición de ella está bien?*

Estudiante 1: *Si, vea que es lo mismo que yo le dije, pero es que usted lo dice con otros términos.*

Maestro: *¿Miren niños, un espacio transitorio o un espacio de paso si es una peluquería? Porque yo veo que allá se gestan muchas relaciones con los individuos que las visitan. Tu tomaste algunas cualidades de esto, de este no lugar, pero no todas, incluso las entendiste desde tu perspectiva y por eso planteas ese ejemplo; pero si yo les digo que ese no lugar adquiere su nombre es a partir de la dificultad para crear lazos de identificación con los grupos que circulan por él, porque cuando están en él simplemente la gente está de paso, porque es una escala para estar en otro espacio, o porque no tiene ninguna cualidad que lo proponga como diferente de otro, entonces esa definición que das, y ese ejemplo, limita mucho lo que es un no lugar.*

Estudiante 2: *¿Pero entonces qué es?*

Maestro: *Mira las cualidades dime vos*

Estudiante 2: *No, no sé.*

Estudiante 3: *Profe, espere. Si un no lugar es transitorio, así como usted dice y es como una escala para estar en otra parte, y además la gente lo pisa y pasa por él como sin importarle, yo digo que un ejemplo es una calle.*

Maestro: *¿Qué calle? ¿En la que usted siempre jugó desde niño o dónde conoció el amor de su vida?*

(Risas)

Estudiante 3: *Ah no, no, cierto qué no?*

Maestro: *No, no le estoy diciendo que ese ejemplo no es válido, incluso tu definición se acerca más. Simplemente te pregunto ¿cuál calle?*

Estudiante 3: *Pues una por donde la gente pase así en el carro, y como uno siempre está montado en él, pues uno no se baja para crear así como un sentimiento con ella, una pa' Medellín.*

Maestro: *¿Una autopista?*

Estudiante 3: *De pronto, si eso.*

Maestro: *Epa! Ese es un ejemplo que reconoce muchas más cualidades. Pero ¿Si comparamos el ejemplo de Estudiante 1 y el ejemplo de Estudiante 3 que diríamos?*

Estudiante 4: *Que el de Estudiante 1 está malo.*

Maestro: *No, no. No hablemos de malos o buenos. Simplemente les digo, si tomamos el ejemplo de Estudiante 1 lo que entendemos alrededor de No lugar es muy reducido para lo que nos interesa. Ella propone primero un ejemplo y lo justifica con una definición, por eso, esa definición ajustada al ejemplo, es como un obstáculo para que podamos comprender mejor el concepto.*

Estudiante 4: *Otra vez lo de los obstáculos.*

Maestro: *Si, otra vez. Porque miren, ese ejemplo es precisamente eso, un obstáculo porque nos reduce la mirada alrededor del No lugar. Nos está diciendo unas características, en las que entonces se podrían incluir otros espacios que necesariamente no son No lugares. Estudiante 3 ¿Por qué es un obstáculo?*

Estudiante 3: *Porque no dice todo lo del concepto.*

Maestro: *¿No dice todo lo del concepto?*

Estudiante 3: *Si, no dice todas esas características, y entonces solo es algo que ella ve, pero no todo es como ella dice.*

Maestro: *Estudiante 1, si yo te digo que lo que dijiste es un obstáculo porque te impide comprender bien lo que es realmente un No lugar, ¿Qué me entendés vos?*

Estudiante 1: *Qué esta malo*

Maestro: *No, no. Dejen de pensar en que está bueno o está malo. Simplemente si te digo: Mira un ejemplo de no Lugar es un Aeropuerto, o la habitación de un Hotel porque la gente está allí de paso, porque fueron contruidos pensando en que nadie permanecería mucho allí, porque nadie siente un vínculo con él y porque son tan iguales a otros espacios que uno no sentiría la diferencia al estar allí o al estar en otra parte, se parece a la justificación que diste para tu ejemplo.*

Estudiante 1: *No, no.*

Maestro: *¿Por qué?*

Estudiante 1: *Porque a veces si hay gente que desarrolla sentimientos por una peluquería, porque por ejemplo la que motila siempre está allí, y hay gente con ella.*

Maestro: *Entonces, ¿ese ejemplo te impedía comprender otras situaciones parecidas?*

Estudiante 1: *Si, algo así.*

Maestro: *Ahora dime las características de ese concepto otra vez*

Estudiante 1: *Pero están ahí en el tablero*

Maestro: *Vuelva y dígalas*

Estudiante 1: *Que son transitorios, que son de paso, que no son importantes porque nadie tiene sentimientos hacia ellos y por eso no que, no se identifican con esos espacios.*

Maestro: *Vuelva y diga un ejemplo*

Estudiante 1: *Ahhh, ¿me la montó pues?*

Maestro: *Si, diga otro ejemplo*

(Risas)

Estudiante 1: *Una carretera.*

Maestro: *Otro*

Estudiante 1: *No sé.*

Maestro: *Mire las cualidades que acabas de mencionar, proponga otro ejemplo*

Estudiante 1: *No sé, uno en la estación del Metro está de paso, ¿una estación puede ser cierto? Porque vea que uno pasa ahí como para ir a otro lugar, uno no habla con nadie, y todas son iguales. Todas son limpias, parecen hospitales.*

(Risas)

Maestro: *Podría ser, aunque para nosotros los antioqueños ese Metro representa como un motivo de orgullo, y le tenemos como mucho afecto; pero si está bien. Y si yo te digo entonces, en relación con lo que decías anteriormente, un No lugar es una cafetería, porque yo solo voy y me tomo un tintico, ¿que dirías vos?*

Estudiante 1: *Hay no!! ¿Va a seguir conmigo?*

Maestro: *Si, responda*

Estudiante 1: *¿Una cafetería?*

Maestro: *Si*

Estudiante 1: *Obvio no, porque es otra idea de estar de paso entonces, porque ahí uno está poco tiempo, pero puede ser la misma cafetería que visita todos los días, y que le agrada, o va porque allá conoció a alguien.*

En el caso anterior, el obstáculo verbal presente en la primera intervención de la Estudiante 1, se convierte de algún modo en un objetivo obstáculo. El diálogo generado a partir de éste se estructura en función de una concientización alrededor de ese ejemplo como obstáculo epistemológico, de una remembranza de las cualidades que desde el discurso de las ciencias sociales se atribuyen al concepto No lugar y en búsqueda de una identificación de ese obstáculo y la posibilidad de generar un cambio conceptual a partir del control que el mismo

estudiante ejerza ante la posibilidad de emergencia de nuevos obstáculos. La posición del maestro no consistió en juzgar con las categorías bueno y malo la idea que tenía la estudiante; sino en hacerle saber que esa concepción no era la más adecuada, debido a que le impediría reconocer otros atributos y otros procesos relacionados con ese concepto, incluso la apuesta parece perseguir más la superación del obstáculo que atender a la pregunta inicial alrededor de la definición del concepto no lugar. El diálogo cierra con otro ejemplo, pero un nuevo ejemplo construido no desde la hipótesis inicial que tenía la estudiante alrededor del concepto, sino uno edificado partiendo de las características más complejas y abstractas que no se hallan en los discursos de la cotidianidad.

Gaston Bachelard considera que la tarea del conocimiento científico es “poner la cultura científica en estado de movilización permanente, reemplazando el saber cerrado y estático por un conocimiento abierto y dinámico, dialectizar todas las variables experimentales, dar finalmente a la razón los motivos para evolucionar” (Bachelard, 1976, p. 23). En este caso, tanto los conocimientos previos de la estudiante como los mismos elementos extraídos de su realidad se movilizan en pro de generar un nuevo conocimiento en ella y de generar una ruptura con aquella representación acerca del concepto que impedía la valoración de otros elementos relacionados con el mismo. Es preciso señalar que desde la perspectiva de Astolfi (1999) la resistencia de los obstáculos no se supera con una sencilla explicación científica, puesto que solo la plena conciencia de su existencia y el trabajo en función de desligarse de ellos, posibilita el acceso a conceptos científicos construidos. Es decir, el empleo didáctico de los mismos se justifica entonces en cuanto son los mismos estudiantes quienes se hacen conscientes de su presencia, ellos identifican las condiciones que permitieron su emergencia y además ejercen un control evitando que aparezcan en otras situaciones.

Dado que una de las características de los obstáculos epistemológicos desde Astolfi (1999) es su interioridad, es decir, los obstáculos no son algo con lo que viene a tropezarse el pensamiento, sino que está en el pensamiento mismo, el

principal objetivo del uso didáctico de los mismos no ha de ser la superación del mismo, aunque en realidad es lo que se espera, por el contrario y como se ha señalado, su empleo didáctico se justifica en su identificación. Por ejemplo en el situación N° 7 cuando el maestro realiza la siguiente intervención: “si yo te digo que lo que dijiste es un obstáculo porque te impide comprender bien lo que es realmente un No lugar, ¿Qué me entendés vos?”, se visualiza como la apuesta estriba en la concientización de la presencia de un obstáculo verbal por parte de la estudiante. Así mismo cuando al finalizar el maestro le lanza el siguiente interrogante: “Y si yo te digo entonces, en relación con lo que decías anteriormente, un No lugar es una cafetería, porque yo solo voy y me tomo un tintico, ¿que dirías vos?” hay una apuesta por visualizar la posibilidad de encontrarse con un obstáculo similar y prever cuál sería la posición de la estudiante frente a este.

CONCLUSIONES

La consideración del obstáculo verbal no como un impedimento o una traba en el proceso de construcción del conocimiento científico, sino tal como lo denomina Camillioni como “una herramienta conceptual” (1997) cuyo empleo ha de posibilitar la comprensión de las dificultades, los estancamientos, y los retrocesos en este proceso, establece la necesidad de definir trabajos y reflexiones que aboguen por la interacción de los objetivos que se hayan tras la enseñanza de un objeto particular y las múltiples representaciones que los estudiantes poseen alrededor del mismo. Es decir, tal como lo plantea Astolfi (1999), el empleo didáctico de los obstáculos epistemológicos sugiere una caracterización donde estos sean considerados más como un reto conceptual que como un impedimento para el aprendizaje. El abandono de esa caracterización negativa sugiere entonces un examen alrededor de las posibles condiciones de superación.

Es preciso señalar que el objetivo del trabajo didáctico no es la superación de un obstáculo, aunque desde la perspectiva de Astolfi de algún modo sea esto lo que siempre se espera, puesto que su superación no es garante de llegar a un punto sin retrocesos, el objetivo de su trabajo didáctico es más bien “su *identificación como tal* por parte del alumno, y el control vigilante que ejercerá a partir de entonces sobre el mismo” (Astolfi 1999: pág. 165). Los obstáculos epistemológicos no se superan entonces con explicaciones sencillas, construidas bajo la aspiración ingenua de depositar un conjunto de conocimientos sobre un estudiante que actuará como un receptáculo vacío; por el contrario, solo la conciencia de su existencia, su identificación en el aula y los trabajos abordados bajo pretexto de desligarse de estos posibilita el acceso a conceptos científicos más elaborados. Las situaciones de clase que fueron objeto de reflexión, ponen en manifiesto que aunque exista una intención de transmitir un conocimiento y de compartir la complejidad del mismo; mientras no haya una identificación de los

obstáculos que aparecen en ese proceso, estos seguirán haciendo presencia en los procesos de construcción individual del conocimiento.

Es decir, su empleo didáctico se justifica en cuanto sean los mismos estudiantes quienes sean conscientes de su presencia, identificando las condiciones que posibilitaron su aparición y previendo acciones futuras en las que el mismo estudiante pueda inferir el momento de emergencia de otro nuevo obstáculo. En la situación N° 7, por ejemplo los objetivos que se perseguían tras el acto de enseñanza y el obstáculo verbal que puede leerse tras la intervención de una de las estudiantes buscaron ser direccionados en una misma línea, convirtiendo ese obstáculo verbal, esa imagen explicativa y totalizante frente a un concepto, en un reto conceptual, en una cuestión dinámica donde el estudiante pudiese leer hasta qué punto sus representaciones iniciales se convertían en una forma inadecuada para acercarse a ese objeto de conocimiento. En este sentido, el uso didáctico del obstáculo verbal no radica en un afán desmedido por superar las representaciones presentes en los conocimientos previos de los estudiantes, ni mucho menos en aportar definiciones científicas que aparten al estudiante de la posibilidad de utilizar un ejemplo, una metáfora o una analogía, sino en la identificación de su presencia, en la contrastación de los atributos que este obstáculo como forma de conocimiento le provee y los atributos que el discurso científico le propone alrededor del mismo concepto objeto de enseñanza.

Los situaciones N° 1, 2, 3 y 4, que fueron objeto de análisis y sobre los que se sugería una denominación de obstáculos verbales que contenían bajo una sola imagen una explicación total del objeto, no podrían ser considerados como impedimentos para el aprendizaje; sino por el contrario deberían ser vistos como objeto de una estrategia didáctica que permitiese una posible superación de los mismos en aras de la consecución de un cambio conceptual que aportase nuevas formas de entender la realidad por parte del estudiante. Pero en aquellos casos, no hubo un tratamiento didáctico, la acción del docente se circunscribió a escuchar la opinión del estudiante o a plantearle una incipiente contraposición

desde el punto de vista de las ciencias sociales, sin hacerle consciente del obstáculo presente en su intervención. Así, si bien la noción de objetivo obstáculo plantea la posibilidad de brindarle un tratamiento didáctico a los obstáculos epistemológicos, en aras de que se constituyan en un reto conceptual más que en un impedimento, el hecho de que su presencia en las situaciones de clase de ciencias sociales haya pasado desapercibida, permite categorizarlos como obstáculos verbales sin tratamiento didáctico alguno.

Las inadecuadas explicaciones logradas mediante una única palabra explicativa o mediante la proyección de un único ejemplo o una metáfora aparentemente satisfactoria y a priori válida, conduce a los estudiantes a una generalización alrededor del objeto de enseñanza, proyectando una explicación totalizante e incluso proponiendo los mismos ejemplos como definiciones de los conceptos. Todo esto, es lo que desde la perspectiva de Bachelard (1976) y de Mora (2002) se constituye en un obstáculo verbal, en un abuso reiterativo de imágenes explicativas para entender la complejidad de un fenómeno o un concepto. Las situaciones de clase que fueron objeto de análisis ilustran como las representaciones de los estudiantes, presentes en sus conocimientos previos, son la fuente de ejemplos y metáforas que a partir de primeras hipótesis con respecto a un objeto son proyectadas al mismo nivel o como definiciones de los conceptos, allí el obstáculo verbal aparece como una facilidad concedida a la mente para razonar de manera sencilla, donde el juego de analogías, metáforas y ejemplos instala al estudiante en una “comodidad intelectual” (Astolfi 1999) en la que los conceptos de las ciencias sociales objeto de enseñanza son sometidos a una subvaloración de sus cualidades y una reducción de los procesos relacionados con los mismos.

Pero es precisamente la presencia de ese obstáculo verbal, de esa forma de conocimiento en las intervenciones de los estudiantes lo que motiva una acción didáctica que no priorice en el cambio de los contenidos en sus representaciones, sino en el cambio del sentido con el que se construyen dichas representaciones,

un cambio que como acción subsidiaria brindará al estudiante nuevos conocimientos, nuevos contenidos para nuevas representaciones. Una de las formas de acercarse a la consecución de este cambio a través de trabajos didácticos es precisamente retomando esa noción de objetivo obstáculo, pues las metáforas y los ejemplos sobre los que se construyen explicaciones inadecuadas y que son el núcleo de ese obstáculo verbal centran la atención de las acciones en el aula de clase, el interés gira en torno a la identificación del mismo y la concientización del modo en que este influye en la construcción del conocimiento, es decir, las acciones no están encaminadas a un bombardeo de elementos teóricos con la intención de que el estudiante reemplace sus anteriores representaciones con la información expuesta por el maestro; sino con el propósito de proveer al estudiante de elementos que le permitan comprender como el proceso su proceso de construcción del conocimiento ha de validar o replantear el sentido de algunas representaciones alrededor de los conceptos objeto de enseñanza.

Bajo esta perspectiva, los conocimientos previos de los estudiantes adquieren mayor importancia, por ser el punto nodal de sus representaciones. En las situaciones de clase observadas, las intervenciones hechas por los estudiantes hacían visible un conocimiento estructurado a partir de las representaciones que poseen sobre su realidad y sobre los conceptos mismos. Así, la intención de acercarse a los obstáculos epistemológicos bajo la noción de objetivo obstáculo propuesta por Astolfi, ha de valorar esas ideas y representaciones presentes en el conocimiento previo, reconociendo sus alcances como elementos explicativos de la realidad, pero al mismo tiempo vinculando una revisión sobre las limitaciones de las mismas en relación con una comprensión adecuada de los conceptos objetos de enseñanza. Es decir, la aspiración de la consecución del cambio conceptual tras la utilización del obstáculo verbal como objeto del trabajo didáctico, debe partir del reconocimiento de esos conocimientos previos; la misma idea de cambio, sugiere que antes de la presencia de unos conocimientos elaborados desde la tradición científica, estuvo la presencia de otros conocimientos los cuales hicieron

posible el trabajo didáctico y otorgaron funcionalidad a los nuevos conocimientos objetos de enseñanza.

La aspiración del cambio conceptual tras un trabajo didáctico alrededor del obstáculo verbal ha de estar enfocada en la reflexión alrededor de las explicaciones aparentemente satisfactorias pero insuficientes con respecto a un concepto, procurando la transformación de las mismas. En este sentido, el cambio conceptual debe permitir al estudiante una relación frente al concepto que no se encuentre mediada únicamente por un ejemplo o metáfora explicativa: La identificación de las cualidades o procesos relacionados con dicho concepto no ha de señalar únicamente las atribuciones de la situación o el elemento sobre el que se construye esa explicación inadecuada; por el contrario debe trascender de ese ejemplo y esa metáfora buscando explicaciones más adecuadas a las elaboraciones científicas, no circunscritas únicamente a la experiencia y la realidad inmediata del estudiante. En síntesis, el nuevo conocimiento no ha de ser una simple descripción de la realidad producto de la identificación de similitudes de ésta con las características de una situación similar, sino explicaciones más elaboradas que permitan una abstracción alrededor de las atribuciones del concepto.

Vale aclarar, que si bien el análisis se centró sobre el obstáculo verbal y la posibilidad de generar un trabajo didáctico en pro de la consecución de un cambio conceptual alrededor de éste, los obstáculos no se manifiestan de manera discriminada, separados unos de otros; por el contrario, una representación puede contener varios de éstos, e incluso es factible que tras un trabajo didáctico sobre alguno de ellos pueda surgir otro inmediatamente después. Así pues, el trabajo didáctico sobre el obstáculo verbal ha de estar acompañado por la identificación de otros obstáculos epistemológicos en el proceso de construcción del conocimiento, sería una empresa ingenua y sin sentido considerar que tras la superación de un obstáculo no emergerá otro; por ejemplo es factible que tras el encuentro con el obstáculo verbal, las representaciones de los estudiantes se

hayen seducidas nuevamente por la inmediatez de lo real, deslumbrando la razón hasta tal punto que considere que ningún elemento de esa realidad deba ser explicado o enseñando, encontrándose así con un nuevo obstáculo, el obstáculo realista. Es por esta razón que el tratamiento didáctico de los obstáculos epistemológicos ha de estar encaminado a la revisión permanente del proceso individual de construcción del conocimiento y el control sobre la posibilidad de emergencia de nuevos obstáculos.

REFERENCIAS

ARISTIZÁBAL BOTERO, Carlos Andrés (2008). Teoría y Metodología de Investigación. Fundación Universitaria Luis Amigo, Colombia. Consultado el 10 de junio de 2013 en: <http://www.funlam.edu.co/administracion.modulo/NIVEL-06/TeoriaYMetodologiaDeLaInvestigacion.pdf>

ASTOLFI, Jean Pierre. (1999) El tratamiento didáctico de los obstáculos epistemológicos. En: Revista Educación y Pedagogía. Vol. XI N°25. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.

BACHELARD, Gastón. (1976) Formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo. - 25. Ed. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

BARÓN BIRCHENAL, Leonardo Francisco (2009). Introducción al estudio del cambio conceptual. En: Revista Iberoamericana de Psicología. Pág. 75. Consultado 4 de agosto de 2013 en: http://www.iberoamericana.edu.co/images/R03_ARTICULO8_PSIC.pdf

CARRETERO, M. (2008) Principales aportes de las investigaciones cognitivas a la enseñanza de Ciencias Sociales. Posgrado Enseñanza de las Ciencias Sociales. En Construcción del conocimiento y actualización disciplinar. Buenos Aires: FLACSO.

FABRE, Michel y ORANGE, Christian. (1997) Construcción de problemas y superación de obstáculos. En: Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.

FLORES, Fernando (2004).. El cambio conceptual: interpretaciones, transformaciones y perspectivas. Consultado el 15 de octubre de 2013 en: http://www.cienciamia.com.mx/fised/02mie/lecturas/cambio_conceptual.pdf

LÓPEZ NOGUERO, Fernando (2002). El análisis del contenido como método de investigación. En: *Revista de Educación*, 4 (2002): 167-179. Universidad de Huelva. Consultado el 10 de junio de 2013 en: <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/viewFile/610/932>

MEN. (2004)Formar en ciencias: ¡El desafío! Estándares básicos de Competencia. Bogotá.

MORA, Arabella. (2002). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales Consultado en: <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponenciaspdf/ArabelaMora2.pdf>

MOSCOVICI, Serge. (1961). El psicoanálisis, su imagen y su público. Buenos Aires: Huemul, 1979.

POZO, Juan Ignacio. (1999). Más allá del cambio conceptual: El aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. En: *Enseñanza de las Ciencias* N° 17 Vol 3. Consultado 15 de septiembre de 2013 en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21616/21450>.

TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R. (1986) “Introducción: ir hacia la gente”, en *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. México, Paidós,

RODRIGUEZ MORENA, Soledad. (2010)En el aula de ciencias sociales: ideas previas, cambio conceptual y conocimiento conceptual. Consultado 23 de febrero de 2014 en: <http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001/File/En%20el%20aula%20de%200Ciencias%20Sociales%20articulo.PDF>

RUMELHARD, Guy. (1997). Trabajar los obstáculos para asimilar los conocimientos científicos. En :: Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza. : Editorial Gedisa S.A

STAKE, Robert E. (1998) Investigación con Estudio de Casos. España, Madrid: Ediciones Morata S.L.

VILLAMIL MENDOZA, Luis Eduardo (2008). La noción de Obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard. En: *Espéculo. Revista de estudios literarios*. Universidad Complutense de Madrid. Consultada en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html> el 11 de junio de 2013.

YACUZZI, Enrique. (2005) El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación. Argentina: Universidad del Cema. Consultado en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/METODOLOGIA%20DE%20INVESTIGACION/Estudio%20de%20caso%20como%20meotdologia%20de%20investigacion.pdf> el 14 de junio de 2013.