

Concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas de etnoeducadores de ciencias naturales del departamento del Chocó

Conceptions epistemologicals, ethnopedagogicals and didactics of natural science of ethnoeducators in department of Chocó

Carlos Ariel Rentería Jiménez*

Resumen

El objetivo de este estudio es describir y analizar las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas desde un enfoque empiropositivista y constructivista de 166 etnoeducadores de ciencias naturales de instituciones educativas de los municipios de Alto Baudó, Bojayá, Condoto, Itzmina, Medio Baudó, Quibdó, Riosucio y Tadó en el departamento del Chocó. Los datos fueron recogidos a partir de un cuestionario tipo Likert diseñado para determinar la imagen de ciencia que posee el profesorado, al igual que las concepciones de enseñanza y aprendizaje. Los resultados muestran concepciones epistemológicas, de enseñanza y aprendizaje desde la dimensión de la naturaleza de la ciencia, caracterizada por diversos enfoques según el grupo étnico, género, formación académica, campo de docencia y años de experiencia de los etnoeducadores en estudio. Las concepciones epistemológicas más representativas se identifican con una concepción tradicional de la enseñanza centrada en la transmisión de información y del aprendizaje como asimilación memorista y acumulativa del conocimiento, que lleva a inferir que el aprendizaje consiste en la apropiación de significados. Se evidencia que la mayoría de los etnoeducadores no son conscientes de sus concepciones, de modo que la relación entre sus pensamientos no es coherente con su actuación pedagógica en el aula de clase. A partir de estos resultados, podrían hacerse unos análisis críticos en torno a encontrar elementos formativos a fin de fundamentar dentro del posicionamiento epistemológico, pedagógico y didáctico, una propuesta desde el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) de construir un modelo etnoeducativo, acorde con el contexto regional y local del Chocó.

Palabras clave: *Concepciones epistemológicas pedagógicas y didácticas, Enfoque empiropositivista y constructivista, Etnoeducadores del Chocó, Pruebas Likert.*

Abstract

The aim of this study is to describe and analyze the epistemological, pedagogical and didactic conceptions from empiropositivist and constructivist approach 166 ethno educators natural sciences educational institutions in the municipalities of Alto Baudó, Bojayá, Condoto, Itzmina, Medio Baudó, Quibdó, Riosucio and Tadó in the Chocó department. Data were collected from a Likert questionnaire designed to determine the image of science that has teachers, like the conceptions of teaching and learning. The results show epistemological concepts, teaching and learning from the perspective of the nature of science, characterized by different approaches according to

* Magister en Docencia de la Química. Investigador de proyectos especiales, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP). Quibdó, Colombia.
e-mail: carielrenteria@hotmail.com

Recibido: 18 de octubre de 2012

Aceptado: 20 de febrero de 2013

ethnicity, gender, educational background, teaching field and years of experience of ethno study. The most representative epistemological concepts are identified with a traditional conception of teaching focused on the transmission of information and learning as memoirist and cumulative assimilation of knowledge, which leads us to infer that learning involves the appropriation of meanings. It is further evidence that most ethno are unaware of their conceptions, so that the relationship between your thoughts is not consistent with their teaching performance in the classroom. From these results, could be a critical analysis around finding formative elements to substantiate within the epistemological, pedagogical and didactic positioning a proposal from the IIAP to build an ethno educational model, in line with our regional and local department context Chocó.

Keyword: *Ethno educators of Chocó, Pedagogical and didactic epistemological concepts, Testing Likert, and constructivist approach empiricist.*

Introducción

Las concepciones y creencias epistemológicas de los profesores que se desempeñan en universidades, colegios y escuelas es actualmente una de las áreas de investigación de reconocida importancia a nivel mundial, pues se ha demostrado que lo que el profesor hace cuando enseña se relaciona con lo que piensa, es decir, su praxis de alguna manera, manifiesta concepciones que se corresponden con alguna teoría implícita o explícita referida a aspectos relacionados con el conocimiento (Posner 1998), la enseñanza, el aprendizaje y el contexto sociocultural según lo expresan Gimeno y Pérez (1989), entre otros.

Con respecto a la concepción epistemológica, es decir, lo que el docente piensa acerca de cómo se origina el conocimiento, se sostiene que es importante el valor de esta al momento de decidir qué enseñar, cómo hacerlo, con cuáles medios y cómo evaluar el aprendizaje. Porlán *et al.* (1998) muestran cómo diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje se sustentan en diversas teorías epistemológicas (empirista, racionalista, relativista). Por su parte, Norris y Kvernbekk (1997) muestran cómo la epistemología de las teorías educativas deben ser conocidas por los docentes si ellos esperan ser coherentes en su pensar y hacer en las prácticas del aula.

Las concepciones que una persona tiene acerca de algún tópico particular son difíciles de cambiar; sin embargo, se puede defender la idea contraria, pero para ello es necesario que el docente se sienta insatisfecho con lo que piensa acerca de lo que hace, que considere alternativas útiles para su transformación y que tenga alguna noción de cómo hacer

la conexión entre sus concepciones previas y los postulados de teorías actuales aplicables a la educación.

A fin de precisar tales circunstancias, es necesario realizar los estudios diagnósticos relacionados con lo que el docente piensa acerca de sus concepciones epistemológicas, su praxis pedagógica y didáctica en cuanto a los diversos aspectos propios de la enseñanza, el aprendizaje. Estos estudios se han venido realizando en países como Francia, España, Inglaterra, Estados Unidos y otros; en Colombia la producción de conocimientos al respecto ha estado limitada (hasta donde se ha investigado para este trabajo) a diversos aspectos del perfil profesional del docente, tal como se aprecia en la investigación de Gallego y Pérez (1997).

En el campo de educación en ciencias naturales, las líneas de investigación con respecto a las concepciones de los profesores se dividen en tres tipos de estudios: a) los que buscan identificar sus ideas acerca de la ciencia-naturaleza, método, estatus, progreso, etcétera; b) los que indagan las concepciones respecto de la ciencia y su relación con el aprendizaje; y c) aquellos trabajos que tratan de relacionar las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula.

En el contexto de las concepciones y su relación con la práctica de los profesores de ciencias, las investigaciones giran alrededor de dos cuestiones que buscan: a) caracterizar las poblaciones en torno a las concepciones, ofreciendo tendencias generales (López *et al.* 2004) y b) indagar qué sucede al interior de los individuos (Mellado 1996; Freitas *et al.* 2004). La propuesta de investigación que se presenta en este documento se circunscribe en el marco de este segundo tipo de estudios, pero visto desde la perspectiva de la problemática de la transformación didáctica en las ciencias naturales analizadas desde un contexto etnoeducativo.

¿Cómo se entiende el conocimiento dentro de un contexto etnoeducativo?

Cultura, ideología, saber, ciencia, arte, etc., son productos de la elaboración intelectual de los hombres, producto de su conciencia y de la actividad conjunta de los individuos, como formas de interacción mutua, a nivel ideal, que complementa y humaniza su interacción productiva (Flórez 2005).

Una relación entre ciencia y cultura mediatizada por el saber, lleva a entender el saber como un plano general del conocimiento en el que el saber científico puede ser un subplano de ese conocimiento. El saber, como el cimiento que puede construirse y nutrirse la ciencia, es la “práctica discursiva” a través de cuya regularidad y de la multiplicidad de niveles discursivos, constituye un proceso de producción de saber en cada sociedad, pero no olvidando que ese saber frecuentemente se construye también sobre

la base de prácticas no discursivas y en este contexto es entendido como un conjunto de conocimientos, destrezas, mitos y ritos, prácticas, pautas, valores y símbolos que una sociedad crea para sobrevivir, convivir y proyectarse en el futuro.

Pero ese proceso de producción de saberes se encuentra permeado por una serie de concepciones, que unas veces permiten el avance, pero que en otras ocasiones ofrecen resistencias y prejuicios, que impiden la formación y formulación de nuevos conocimientos y nuevas actitudes con respecto a lo que podría entenderse o llamarse realidad.

La didáctica de las ciencias. En el caso particular de la didáctica de las ciencias, aceptada hoy en día como una ciencia conceptual y metodológicamente constituida, y a partir de la visión de didáctica de las ciencias desde la perspectiva de Adúriz-Bravo e Izquierdo (2004), para los cuales, la didáctica de las ciencias constituye una disciplina por el momento *autónoma*, centrada en los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje (esto es, una disciplina de basamento mayormente *epistemológico*), y nutrida por los hallazgos de otras disciplinas ocupadas de la cognición y el aprendizaje (la psicología y las del área de la ciencia cognitiva).

Desde esta perspectiva, debemos entender que los profesores de ciencias ingresan a su proceso laboral con unas concepciones acerca de la naturaleza de las ciencias, de su enseñanza y aprendizaje, que son producto de su formación inicial y del contexto socio-cultural en el cual se formaron y desempeñan, dentro de los cuales se da el proceso de producción y transmisión de saberes. Pero, ese proceso de producción y transmisión de saberes se encuentra permeado por una serie de concepciones de carácter epistemológico, pedagógico y didáctico que de una u otra forma, guían o determinan la formación inicial y continúa de los profesores de ciencias naturales. Entre algunas de estas concepciones epistemológicas tenemos:

La preservación de esquemas mentales existentes y de la reacción de rechazo a la introducción de innovaciones dentro de las relaciones en las cuales se percibe, aprenden, comprenden e interpretan los fenómenos y acontecimientos.

Considerar a los saberes adquiridos como “verdades inmutables” y por lo mismo absolutas.

La “concepción esencialista” del saber, la cual solo se interesa por resaltar no el proceso o cómo se constituye el saber, sino sus resultados o productos.

Dar al saber una concepción de “sentido común” es otra de las concepciones epistemológicas del conocer. El saber va más allá de las evidencias o experiencias inmediatas que solo se ocupan de lo que ocurre en la práctica y para la práctica, es un instrumento de intercambio de las representaciones comunes que las colectividades van generados en el interior de una comunidad.

La actitud que se le confiere al conocer de “saberlo todo”, porque se le asigna un poder “infallible” que puede llegar a confundirse con una especie de magia, panacea o remedio para todos los problemas humanos y de la naturaleza “habidos” y por “haber”.

Es el de llegar a considerar el saber como un “instrumento solo práctico”, dejando de lado su gestación teórica, su reflexión crítica y su racionalidad lógica.

El querer en nuestro mundo actual hacer del saber algo superficial, con el deseo de dar explicaciones a la ligera y tomándolo como una “aventura intelectual”, sin llegar a una verdadera explicación lógica y racional del saber.

Planteamiento del problema. Con el fin de dar cuenta de que “el problema de la transformación didáctica en las ciencias vista desde un contexto etnoeducativo, no es un problema metodológico, sino que quizás lo que dificulta la educación en las ciencias experimentales en este contexto sea la imagen de ciencia de los etnoeducadores, así como las concepciones de entender la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos”, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico “Jhon Von Neumann” (IIAP), en el desarrollo del proyecto de investigación “Concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas de etnoeducadores de ciencias naturales del departamento del Chocó”, procura dar respuesta a interrogantes como: ¿Cuáles son las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas que presentan los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento Chocó, que ha nuestro modo de ver han impedido el desarrollo de la didáctica de las ciencias dentro de un contexto etnoeducativo? ¿Es posible que las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas de los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento Chocó, cambien conforme a su formación profesional? ¿Cuáles son las diferencias fundamentales de las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas de los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento Chocó, desde la perspectiva de los grupos étnicos negros e indígenas?

Metodología. El trabajo desarrollado se basó fundamentalmente en una metodología cualitativa de orientación interpretativa, que buscaba descubrir y explicar la realidad de las representaciones mentales de los etnoeducadores, mediante la descripción y análisis de las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas y su integración en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro de un contexto etnoeducativo, el cual ha de permitirnos avanzar hacia la construcción o adecuación de modelos educativos acordes con nuestra realidad.

Participantes. Los participantes en este estudio de investigación fueron 166 etnoeducadores de ciencias naturales del departamento del Chocó, etnoeducadores que prestan sus servicios en educación básica, media y superior, prin-

Tabla 1
Distribución de los 50 ítems según las categorías y dimensiones del cuestionario

Categoría	Dimensión	Ítems de la dimensión							
Epistemología	Empiropositivista	2	8	14	19	32	35	47	50
	Constructivista	4	10	16	24	29	38	41	
Enseñanza	Empiropositivista	1	6	9	17	28	30		
	Constructivista	12	21	23	37	42	48		
Aprendizaje	Empiropositivista	3	20	25	27	36	43		
	Constructivista	5	11	15	33	40	46	49	

principalmente en los municipios de Alto Baudó, Bajo Baudó, Bojayá, Condoto, Itsmina, Medio Baudó, Quibdó y Tadó.

Variables. Las variables consideradas en esta investigación fueron las siguientes:

Concepciones epistemológicas. Relativas a aquellas ideas o concepciones que presentan los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento del Chocó, relacionadas no solo con las concepciones de la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico que mantienen los etnoeducadores, sino aquellas concepciones que estos tienen de su propio conocimiento.

Concepciones pedagógicas y didácticas (aprendizaje y enseñanza). Pueden entenderse como las formas cualitativamente diferentes que las personas tienen de concebir el contenido del aprendizaje y la enseñanza. Estas concepciones se basan principalmente en dos maneras de entender la enseñanza y el aprendizaje: una concepción reproductiva, que se basa en la idea del aprendizaje y la enseñanza centrada en la acumulación, repetición y memorización de la información; o una concepción constructiva, que se interesa por obtener el significado de la información, con el objeto de comprenderla.

Grupo étnico. Si bien los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento del Chocó, durante su praxis profesional tienen o llevan implícitas ciertas concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas, es importante y constituye uno de los objetivos de este estudio lograr determinar estas concepciones y clasificarlas de acuerdo con el grupo étnico (negros e indígenas) a que pertenecen los etnoeducadores.

Formación académica y experiencia docente. El conocimiento se va transformando y pasa de ser entendido como correcto o incorrecto hasta llegar a una posición en la cual los individuos lo entienden como algo relativo, siendo ellos mismos constructores activos del significado; es decir realizan juicios de acuerdo con el contexto concreto en el que este se produce. Es propósito de esta investigación averiguar la posible influencia de la formación académica, la edad de los etnoeducadores y su experiencia etnoedu-

cativa, en la evolución de las concepciones pedagógicas, epistemológicas y didácticas.

Género. Las investigaciones que exploran las diferencias de género y su relación con las creencias epistemológicas, pedagógicas y didácticas son muy escasas. Como hemos podido comprobar, en ninguna de ellas se han encontrado resultados concluyentes que determinen la influencia del género en las creencias epistemológicas, pedagógicas y didácticas de los etnoeducadores.

Recogida de información. Para identificar y caracterizar las concepciones de los etnoeducadores se utilizó un cuestionario tipo escala Likert (Anexo). Este cuestionario estaba constituido por 50 ítems distribuidos en tres categorías (epistemología, aprendizaje y enseñanza), con dos dimensiones cada una (empiropositivista y constructivista), formuladas como afirmaciones y organizadas de manera aleatoria. El cuestionario se estructuró con una escala tipo Likert, en donde cada ítem tenía cinco posibilidades de respuesta: Totalmente de acuerdo (TA), De acuerdo (DA), No sé qué decir (ND), En desacuerdo (ED) y Totalmente en desacuerdo (TD). Los ítems fueron formulados intencionalmente de manera afirmativa y se distribuyeron en forma aleatoria en toda la escala, la numeración de cada ítem y su correspondencia con la categoría y dimensión estudiada se agrupan a través de la Tabla 1. Cada uno de los ítems se describe en el Anexo 1. En el mismo cuestionario se proponen preguntas sobre algunas condiciones socio-demográficas de la situación de los etnoeducadores tales como: edad, grupo étnico, experiencia docente, campo de docencia, nivel de formación entre otros.

En lo referente al procedimiento a seguir en la recogida de la información, debemos señalar que esta se obtuvo en cada institución educativa, con el margen de tiempo necesario que permitió a los sujetos contestar al instrumento de la forma más adecuada posible. Los participantes recibieron las instrucciones y el material oportuno, solicitándoles su colaboración en esta investigación. Todos los etnoeducadores que participaron lo hicieron de forma voluntaria.

Análisis estadístico. Las variables cuantitativas se ca-

racterizaron con medias y desviaciones típicas; las variables cualitativas, con frecuencias y porcentajes. Para determinar la existencia de diferencias en los niveles promedios de las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas expresadas en la escala Likert en términos de sus dos dimensiones (empiropositivista y constructivista) entre la muestra de etnoeducadores (acuerdo y desacuerdo) y las variables grupo étnico, género, grado de escolaridad y campo de docencia y experiencia docente, se utilizó la prueba de t de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis en caso de distribuciones no normales. Las diferencias de medias significativas se cuantificaron con intervalos de confianza (IC) al 95%. El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics® 19.0 para Windows (IBM Corp., Armonk, NY).

Resultados y discusión

Los resultados de los cuestionarios se analizaron calculando tablas de frecuencia absoluta y porcentajes de las respuestas obtenidas, medias de puntuaciones asignadas por los etnoeducadores a su grado de acuerdo y desacuerdo y desviaciones estándar

Análisis de resultados estadísticos sobre concepciones epistemológicas. Los resultados obtenidos a través de la aplicación del cuestionario tipo Likert a los 166 etnoeducadores de ciencias naturales, permitió realizar una matriz de análisis que sirvió de base para realizar un análisis estadístico descriptivo, cuyos datos son resumidos en la Tabla 2. Estos valores muestran el promedio de respuestas para cada uno de los enunciados del cuestionario aplicado sobre las concepciones epistemológicas, donde 8 enunciados corresponden a una visión empiropositivista y 7 a una visión constructivista, lo que indica la tendencia que tienen los etnoeducadores al responder.

Esto permite identificar el mayor o menor grado de

tendencia hacia los distintos enunciados del cuestionario, lo cual nos brinda algunas aproximaciones hacia cuales son las concepciones epistemológicas que tienen los etnoeducadores. Luego se presenta la desviación estándar de la muestra por cada enunciado sobre concepciones epistemológicas, lo que permite conocer con más detalle el conjunto de datos según su dispersión respecto a la media aritmética. También se presenta el porcentaje de totalmente de acuerdo y de acuerdo (TA%+DA%) lo que indica cual es el mayor grado de aceptación de los enunciados. Además se muestra el porcentaje de respuestas para no saber qué decir y por último la suma de los En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo (ED%+TED%).

Los resultados dejan en evidencia (Tabla 2) que los etnoeducadores de ciencias naturales están total o parcialmente de acuerdo con los enunciados empiropositivistas (TA%+DA%); 89,2% acepta la idea que *a las teorías se llega por descubrimiento* (E47). También en un porcentaje menor, pero igualmente significativo, 83,7% aceptan que *el descubrimiento de cómo verdaderamente funciona el mundo es tarea de la investigación científica* (E35). Considerando también que 81,3% acepta que *las teorías de las ciencias se obtienen a partir de observaciones cuidadosas del mundo* (E2); 73,5% acepta que *el conocimiento científico es una permanente acumulación de principios, leyes y teorías* (E32). De igual manera, 71,7% acepta la idea que *los experimentos son constructos instrumentales que preceden a las teorías* (E8), y que *es tarea de los hombres y mujeres de ciencia dedicarse a repetir lo validado esta tradición científica* (E50). Considerando también que 66,9% piensa que *la construcción de teorías científicas es fruto de procesos inductivos* (E14). Por último, señala 62% que *el progreso científico se caracteriza por la continuidad y conservación de las ideas sobre el mundo* (E 19).

Por otro lado, un primer análisis estadístico de la concepción epistemológica en su dimensión constructivista, se identifica que 78,9% de los etnoeducadores considera

Tabla 2
Distribución de los datos obtenidos según las categorías de cada uno de los enunciados para la categoría concepciones epistemológicas

Enunciado	Epistemología														
	Empiropositivista							Constructivista							
Epistemología	E2	E8	E14	E19	E32	E35	E47	E50	E4	E10	E16	E24	E29	E38	E41
Promedio	2,00	2,26	2,46	2,56	2,19	1,95	1,81	2,17	2,62	2,73	3,15	2,04	2,28	2,49	2,46
Desviación	0,881	0,990	1,11	1,178	1,009	0,916	0,907	1,365	1,219	1,022	1,277	0,993	1,071	1,179	1,168
(TA+DA)%	81,3	71,7	66,9	62,0	73,5	83,7	89,2	71,7	60,2	49,4	39,8	78,9	74,1	66,9	66,3
Imparcial%	9,6	12,7	9,6	7,8	13,3	8,4	2,4	1,2	10,2	23,5	9,6	9,6	9,6	6,6	9,0
(TED+ED)%	9,1	15,6	23,5	30,2	13,2	7,9	8,4	27,1	29,6	27,1	50,6	11,5	16,3	26,5	24,7

que la historia de las ciencias da cuenta de cómo, en diferentes épocas, los científicos han sostenido y cambiado sus diferentes teorías y realizaciones (E24), al igual que 74,1% considera que los conceptos de las ciencias son construcciones que luego se contrastan con la realidad (E29); 66,9% respondió que las ciencias son una tradición cambiante de lenguajes y metodologías (E38), 66,3% está de acuerdo en que los hombres y las mujeres de ciencias se dedican a la construcción de teorías sobre el mundo (E41) y 60,2% muestra tendencias a aceptar que la tarea de los hombres de ciencias es construir hipótesis y sistemas de hipótesis sobre la realidad (E4). También los resultados indican que 49,4% de los etnoeducadores señala que las teorías de las ciencias son tramados significativos de conceptos (E10) y 39,8% acepta que lo que caracteriza a la ciencia no son los hechos sino por las teorías sobre los mismos (E16).

Al contrastar los enunciados con el porcentaje de respuestas de los etnoeducadores, podemos identificar una visión epistemológica mixta entre lo empiropositivista y lo constructivista, debido a que en sus respuestas hay muy altos porcentajes de parcialmente de acuerdo con las dos visiones, como por ejemplo los enunciados E47 y E24; E35 y E29; E2 y E38 (Figura 1), a pesar de estar planteados desde dos visiones distintas, los etnoeducadores respondieron para las dos visiones en un alto porcentaje.

De igual manera, el análisis de las concepciones epistemológicas de los etnoeducadores de ciencias del departamento del Chocó, se evidencia que para los docentes la producción de conocimiento científico está asociada con una concepción empiropositivista como parte de un proceso de construcción de conocimiento, acompañados por una metodología inductiva, la cual se focaliza en la

observación y comprobación de teorías, experimentación, demostración y existencia de secuencia lógica de procedimientos metodológicos. Esta concepción tradicional de ciencia, se relaciona con las investigaciones desarrolladas por Porlán *et al.* (1998) y Porlán y Martín del Pozo (2002), quienes dan cuenta de la predominancia de la visión empirista. Lo mismo ocurre en la investigación de Zelaya y Campanario (2001).

Concepciones pedagógicas y didácticas. Estas concepciones se identifican y se corresponden para este análisis a dos aspectos: concepciones de aprendizaje y concepciones de enseñanza.

Concepción de aprendizaje

Los datos obtenidos a partir del análisis estadístico descriptivo para la concepción de aprendizaje (empiropositivista y constructivista) se resumen en la Tabla 3. Es decir, que estos valores indican el porcentaje de las respuestas para cada uno de los enunciados del cuestionario revelando las concepciones que tienen los etnoeducadores de ciencias naturales.

Comenzando el análisis, en primera instancia nos damos cuenta que solamente el (25,9%) de los etnoeducadores, a quienes se les aplicó el cuestionario, consideran *que los estudiantes demuestran su aprendizaje cuando repiten lo expuesto en clase* (E3) y de la misma manera el (30,7%) se encuentran de acuerdo en que *aprender es aceptar una serie de verdades absolutas* (E25), al igual que un (33,7%) considera que *el aprendizaje es siempre una acumulación de información* (E20) y el (37,3%) respondió que el aprendizaje es independiente en la enseñanza (E43). También los resultados indican que el (54,8%) de los etnoeducadores acepta que el estudiante demuestra que ha aprendido cuando reproduce lo que el profesor le ha enseñado (E36) y el (60,2%) señala que *aprender significativamente no implica cambiar lo que ya se sabe* (E27).

De acuerdo con la Tabla 3, se visualiza que la mayoría de los etnoeducadores considera que *en el proceso de aprendizaje, los estudiantes construyen, conscientemente, nuevos significados* (91,6% E33), de igual forma consideran que *“todo aprendizaje lo es en la medida en que los alumnos elaboran nuevos significados”* (81,9% E81), por lo que el (78,3%) de los etnoeducadores también piensan que *“aprender es transformar aquellas explicaciones que ya se poseen sobre los fenómenos acerca de los cuales trata el contenido de la clase”* (E15). El (76,5%) apoya la idea que *los estudiantes poseen concepciones sobre aquello que el profesor pretende enseñarles* (E46), los etnoeducadores en un (71,7%) acepta que *“el estudiante aprende a pensar y aun en contra de la enseñanza del profesor”* (E49), además de considerar que *los estudiantes aprenden a partir de lo*

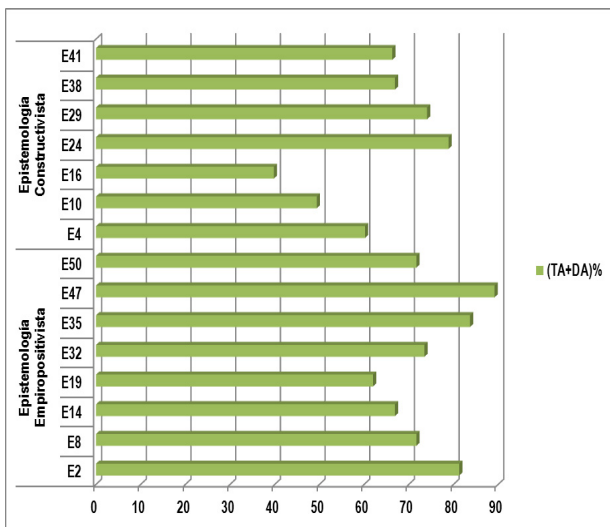


Figura 1. Distribución de la muestra a través de porcentaje para cada uno de los enunciados (E) de concepciones epistemológicas.

Tabla 3
Distribución de los datos obtenidos según las categorías de cada uno de los enunciados para la categoría concepciones de aprendizaje

Enunciado	Aprendizaje												
	Empiropositivista						Constructivista						
Epistemología	E3	E20	E25	E27	E36	E43	E5	E11	E15	E33	E40	E46	E49
Promedio	3,58	3,28	3,40	2,63	2,78	3,39	1,89	2,35	2,21	1,79	2,46	2,22	2,29
Desviación	1,299	1,283	1,279	1,208	1,294	1,347	1,103	1,288	1,089	0,785	1,239	0,954	1,086
(TA+DA)%	25,9	33,7	30,7	60,2	54,8	37,3	81,9	70,5	78,3	91,6	68,1	76,5	71,7
Imparcial%	6,6	11,4	4,8	8,4	6,6	2,4	6,6	4,8	3,0	2,4	6,6	11,4	8,4
(TED+ED)%	67,5	54,9	64,5	31,4	38,6	60,3	11,5	24,7	18,7	6,0	25,3	12,1	19,9

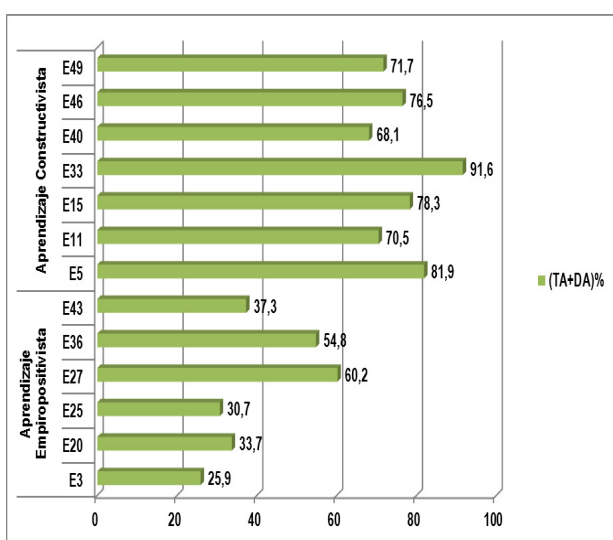


Figura 2. Distribución de la muestra a través de porcentaje para cada uno de los enunciados (E) de concepciones de aprendizaje.

que ya saben (70,5% E11), y finalmente el 68,1% de los etnoeducadores comparte la idea que *el aprendizaje es un proceso constructivo en el cual el estudiante se aproxima, en forma paulatina, a las conceptualizaciones y las metodologías de una comunidad de especialistas* (E 40).

Al contrastar los enunciados con el porcentaje de respuestas de los etnoeducadores (Figura 2), se puede identificar que en su mayoría comparten una concepción de aprendizaje más acorde con una visión constructivista, debido a que en sus respuestas hay muy altos porcentaje de parcialmente de acuerdo con esta visión (enunciados E33, E5, E15, E46, E49, E11 y E40).

Concepción de enseñanza. Los datos obtenidos a partir del análisis estadístico descriptivo para la concepción de enseñanza (empiropositivista y constructivista) se resumen en la Tabla 4.

Los datos dejan en evidencia (Tabla 4 y Figura 3) que los

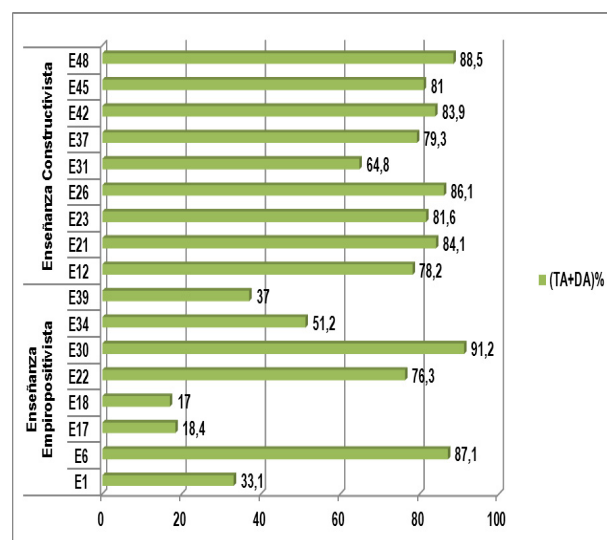


Figura 3. Distribución de la muestra a través de porcentaje para cada uno de los enunciados (E) de concepciones de enseñanza.

etnoeducadores de ciencias muestran una mayor tendencia a estar total o parcialmente de acuerdo con los enunciados constructivistas (TA%+DA%), lo cual se evidencia en el hecho que 88,5% acepta que *al enseñar, el profesor busca que sus estudiantes construyan teorías que luego deben demostrar* (E48). También un porcentaje menor, pero igualmente significativo (86,1%) *que cuando enseñan, los profesores tienen en cuenta sus concepciones sobre el aprendizaje* (E26). Considerando también que 84,1% responde que *al enseñar, el profesor debe perseguir un cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico* (E21), y que 83,9% está de acuerdo con que *la enseñanza de las ciencias, los experimentos buscan demostrar los logros teóricos elaborados por los estudiantes* (E42). En esta misma perspectiva, 81,6% considera que *enseñar es organizar el ámbito pedagógico y didáctico con miras a lograr unas experiencias de aprendizaje* (E23) y que el

Tabla 4
Distribución de los datos obtenidos según las categorías de cada uno de los enunciados para la categoría concepciones de enseñanza

Enunciado	Enseñanza																
	Empiropositivista								Constructivista								
	E1	E6	E17	E18	E22	E30	E34	E39	E12	E21	E23	E26	E31	E37	E42	E45	E48
Promedio	3,50	1,86	3,97	3,99	2,46	1,79	2,80	3,24	2,07	1,95	2,03	2,08	2,51	2,08	2,07	2,11	1,94
Desviación	1,293	0,960	1,161	1,190	2,314	0,816	1,351	1,351	1,037	1,194	1,251	0,862	1,216	1,039	1,078	2,314	0,918
(TA+DA)%	33,1	87,1	18,4	17,0	76,3	91,2	51,2	37,0	78,2	84,1	81,6	86,1	64,8	79,3	83,9	81,0	88,5
Imparcial%	1,3	4,7	2,6	4,3	4,7	2,6	8,1	7,0	12,6	3,0	4,1	3,4	11,1	7,7	1,5	5,2	3,4
(TED+ED)%	65,6	8,2	79,0	78,7	19,9	6,2	40,7	56,0	9,2	12,9	14,3	10,5	24,1	13,0	14,6	13,8	8,1

mejor profesor es aquél que logra un cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico en sus estudiantes (81% E45). Podemos identificar que 79,3% seleccionó que enseñar es desarrollar en los estudiantes la conciencia de que los conceptos científicos cambian (E37), un porcentaje similar (78,2%) acepta que enseñar es procurar que los estudiantes contrasten, mediante observaciones, los significados que han elaborado (E12). Por último, señalan 64,8% que las concepciones pedagógicas y didácticas rigurosas cambian los procesos de enseñanza y de aprendizaje (E31).

Por otro lado desde una visión empiropositivista, se identifica que 91,2% de los etnoeducadores considera que enseñar es lograr que los alumnos descubran el conocimiento (E30), al igual que 87,1% comparte la idea que para enseñar, el profesor hace que los estudiantes observen algunos fenómenos y saquen conclusiones (E6) y 76,3% respondió que la pedagogía y la didáctica de un saber se traduce en recomendaciones de cómo realizar una buena clase (E22). También los resultados indican que 51,2% de los etnoeducadores acepta que el mejor profesor es aquel que logra que sus estudiantes adquieran más conocimientos (E34).

Siguiendo con el análisis, solo 37% de los etnoeducadores, a quienes se les aplicó el cuestionario, consideran que la preocupación de los profesores es enseñar a leer y escribir a los estudiantes en sus disciplinas (E39) y de la misma manera 33,1% se encuentran de acuerdo en que enseñar es transmitir conocimientos a los estudiantes (E1), al igual que 18,4% considera que para enseñar no es indispensable lo que los alumnos ya saben (E17) y finalmente 17% considera que para ser profesor es suficiente el dominio de los contenidos de la asignatura (E18).

Análisis de la muestra según grupo étnico, género y campo de docencia. A fin de poder comparar las medias de las puntuaciones en ambas dimensiones (empiropositivista y constructivista) para las concepciones epistemológicas, de aprendizaje y de enseñanza entre etnoeducadores negros e

indígenas, y determinar si las diferencias eran estadísticamente significativas, se comprobó primero la normalidad de los datos de estos grupos en la escala Likert. Para ello se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, observándose que los datos a nivel de grupo étnico (negros e indígenas), género (hombres y mujeres) y campo de docencia (primaria y secundaria) no siguen una distribución normal, por lo que se aplicó el test de equivalente no paramétrico U de Mann-Whitney para muestras independientes, observándose que solo existen diferencias altamente significativas entre etnoeducadores negros e indígenas en relación con las concepciones de aprendizaje constructivista (U=501,000, p=0,000) y enseñanza constructivista (U=506,000, p=0,000). Estos resultados apuntan a que los etnoeducadores indígenas tienden a aceptar concepciones de aprendizaje y enseñanza en su dimensión constructivista, mientras que los etnoeducadores negros tienden a estar de acuerdo en no saber qué decir frente a este mismo tipo de concepciones. Sin embargo, no se puede concluir si realmente etnoeducadores negros e indígenas difieren en la forma de aceptar o estar parcialmente de acuerdo con las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas analizadas.

Con respecto al género se observa que solo existen diferencias altamente significativas entre hombres y mujeres en relación con la concepción epistemológica empiropositivistas (U=2584,500, p=0,044), es decir, que las mujeres (89,12) están más de acuerdo con esta concepción epistemológica que los hombres (73,58).

En relación con el campo de docencia en el que se desempeñan los etnoeducadores, se observan diferencias significativas en relación con su aceptación frente a enunciados que caracterizan concepciones epistemológicas (U=2804,000; p=0,038), de aprendizaje (U=2796,000; p=0,036) y enseñanza (U=2756,000; p=0,026) todas en su dimensión constructivista. No obstante a que las concepciones epistemológicas empiropositivistas se correlacionan con un

enfoque transmisivo del aprendizaje (tradicional), así como la concepción menos tradicional de la ciencia va acorde con el enfoque de aprendizaje constructivista. De esta forma, los resultados obtenidos coinciden con algunos resultados de otras investigaciones como las realizada por el grupo de Porlán *et al.* (1998), en la cual se evidencia algún grado de relación entre las concepciones de profesores españoles. Cabe señalar, que este autor se enmarca en la enseñanza de las ciencias de nivel formativo de secundaria, a diferencia de que la presente investigación se focaliza en investigar a los profesores de primaria y secundaria que trabajan en instituciones educativas del departamento del Chocó.

Análisis de la muestra según nivel de formación académica y experiencia docente. Para el análisis de concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas en relación con la formación académica y experiencia docente de los etnoeducadores de ciencias, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes, observándose que solo existen diferencias significativas entre etnoeducadores en relación con su formación académica con respecto a la concepción epistemológica empiropositivista ($\chi^2=9,241$, $p=0,010$) y enseñanza empiropositivista ($\chi^2=6,620$, $p=0,37$). Los etnoeducadores que tienen título de licenciatura (87,09) y los que tienen estudios de posgrado (85,94) están más de acuerdo con una concepción epistemológica empiropositivista que los etnoeducadores con título de normalista superior (44,81). En relación con la concepción de enseñanza empiropositivista, se puede observar que los licenciados (79,89), los posgraduados (99,36) y los normalistas (66,88) tienden a mostrar mayor aceptación por esta concepción de enseñanza. De lo cual se puede inferir, que los etnoeducadores no tienen una postura muy clara hacia una concepción de enseñanza “tradicional”, en la cual la trasmisión de contenidos científicos, el conocimiento y la actividad del profesor se consideran desde una perspectiva simple y conservadora.

Se observa solamente diferencias significativas entre etnoeducadores en relación con sus años de experiencia docente con respecto a la concepción de aprendizaje constructivista ($\chi^2=9,272$, $p=0,026$). Los etnoeducadores con menos de diez años de experiencia docente (92,82) y los que tienen más de 31 años de experiencia (91,37) son los que presentan los mayores grados de acuerdo con los enunciados que caracterizan a una concepción de aprendizaje en su dimensión constructivista.

Conclusiones e implicaciones

A pesar de que en ciertos momentos los profesores encuestados parecen asumir posiciones dentro de un constructivismo epistemológico, parece existir una tendencia mayoritaria a identificarse con posiciones empiropositiv-

istas, asumiendo que el conocimiento científico se obtiene a partir de datos suministrados por la experiencia sensible, a la vez que tratan de establecer un método científico inductivo y riguroso el cual debe comenzar siempre con la observación. Se concibe la ciencia como una actividad que busca describir cómo verdaderamente funciona el mundo, aspectos fundamentales dentro de la tesis mantenida por los empiristas de los siglos XVII y XVIII (Mellado y Carracedo 1993).

En relación con el aprendizaje de los estudiantes, los etnoeducadores no parecen mantener una posición que sea coherente con la imagen que tienen de la ciencia (tal como se esperaba), pues sus posiciones oscilan entre aquellas concepciones más tradicionales que consideran que el profesor debe transmitir a los estudiantes los conocimientos verdaderos y ciertas concepciones que se aproximan a una teoría constructivista del conocimiento que pretende de los alumnos un aprendizaje significativo y que tiene como punto de partida las ideas previas de los estudiantes, lo cual es positivo. Tal dualidad es comprensible si se tiene en cuenta que a partir de la promulgación de la Ley 115 de 1994 el Ministerio de Educación Nacional de Colombia viene tratando de implementar metodologías más activas que propicien otro tipo de aprendizaje.

Al intentar ubicar a los etnoeducadores encuestados dentro de las concepciones de enseñanza que se ha analizado, se nota que no existe una clara evidencia que permita hacerlo, pues todo parece indicar que los etnoeducadores están de acuerdo con una u otra concepción de enseñanza, fundamentado especialmente por las inconsistencias entre las respuestas determinadas a las preguntas del cuestionario aplicado, algo que ya ha sido destacado por otros autores (Porlán y Martín del Pozo 2004). A pesar de esto se puede inferir que existe una notable tendencia a aproximarse a lo que los didactas de la ciencia han definido como modelo de enseñanza tradicional que al modelo de enseñanza constructivista.

Investigaciones recientes muestran que la mayoría de los etnoeducadores no poseen la claridad suficiente sobre lo que significa la construcción del conocimiento (Flores *et al.* 2007) y como lo construyen los científicos en una comunidad científica, se sigue creyendo y valorando el método científico como una forma de hacer ciencia, según Flores, esta ha sido superado por los filósofos e historiadores de la ciencia, pero no por los etnoeducadores.

Además se constata que todos los enunciados son objeto de reflexión por parte de los etnoeducadores y valorados como alternativas posibles a las cuestiones planteadas. Se consigue así establecer un sistema de categorías que recoge las creencias más comunes sobre epistemología, enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, compartidas por los etnoeducadores de ciencias naturales del departamento

del Chocó, es decir, un estado de acuerdo. También se ha determinado un conjunto de ítems o concepciones en los que los etnoeducadores manifiesta un cierto desacuerdo; son creencias sobre las que los profesores mantienen posiciones encontradas y que suelen referirse a nuevos planteamientos sobre la epistemología, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

El empleo de distintas técnicas estadísticas para el análisis de las respuestas al cuestionario de actitudes (prueba Likert), ha servido para establecer y estudiar el estado de opinión de etnoeducadores y sus concepciones y creencias. La selección, coordinación y empleo progresivo de esta técnica ha sido uno de los logros de la investigación. Como consecuencia de la aplicación de esta técnica hemos realizado una interpretación de los factores que surgen del cuestionario de actitudes (prueba Likert); se establecen así concepciones y creencias de los profesores sobre su epistemología, su enseñanza y su aprendizaje en ciencias naturales.

En el presente estudio de los factores que estructuran las creencias expresados sobre la epistemología, enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales por los etnoeducadores, se ha encontrado un factor general sobre sus concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas que caracteriza tales creencias o actitudes, lo cual indica que existe una dimensión global en este constructo. El estudio permite establecer unas concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas sobre las ciencias naturales, que expresa las ideas generales que comparten los etnoeducadores. Esta concepción se sostiene sobre una visión que va desde concepciones tradicionales y contemporáneas, lo que puede suponer poco posicionamiento epistemológico, didáctico y pedagógico o una mirada ingenua de la actividad científica y del trabajo docente, consideraciones que hacen parte de la generalidad de los etnoeducadores. Estos elementos importantes que habría que clarificar a la hora de su establecimiento como constructos teóricos que han de guiar la construcción y establecimiento de modelos didácticos y educativos acordes con las realidades y tendencias etnoeducativas dentro del contexto sociocultural del departamento del Chocó.

La concepción general viene matizada por distintas

actitudes, que muestran diferentes criterios a la hora de establecer el contenido y las finalidades de la epistemología, la enseñanza y el aprendizaje. Se detectan diversos sistemas de concepciones y actitudes coherentes, sostenidos por grupos reducidos de etnoeducadores.

Literatura citada

- Adúriz-Bravo A, Izquierdo-Aymerich M. 2002. Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. [Versión electrónica]. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 1 (3). Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec> Flórez OR. 2005. *Modelos pedagógicos*. Bogotá: McGraw Hill.
- Flores F, Gallegos L, Bonilla X, López L, García B. 2007. Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia de los profesores de biología de nivel secundario. *Rev Mex Invest Edu*. 12 (32): 359-80.
- Flórez OR. 2005. *Modelos pedagógicos*. Bogotá: McGraw Hill.
- Freitas I, Jiménez R, Mellado V. 2004. Solving physics problems: The conceptions and practice of an experienced teacher and an inexperienced teacher. *Res Sci Edu*. 34 (1): 113-33.
- Gallego R, Pérez R. 1997. *El problema del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Gimeno S, Pérez A. 1989. *La enseñanza, su teoría y su práctica*. Madrid: AKAL.
- López A, Rodríguez D, Bonilla M. 2004. ¿Cambian los cursos de actualización las representaciones de la ciencia y la práctica docente? *Rev Mex Invest Edu*. 9 (22): 699-719.
- Mellado V. 1996. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3): 289-302.
- Mellado V, Carracedo D. 1993. Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. 11 (3): 331-9.
- Norris S, Kvernbekk T. 1997. The application of science education theories. *J Res Sci Teach*. 34 (10): 977-1005.
- Porlán AR, Rivero GA. 1998. *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada Editora.
- Porlán AR, Rivero GA, Martín del Pozo R. 1998. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*. 16 (2): 271-88.
- Porlán R, Martín del Pozo R. 2002. Spanish teachers. Epistemological and scientific conceptions. *Euro J Teach Edu*. 25 (2): 151-69.
- Porlán R, Martín del Pozo R. 2004. The conceptions of in-service and prospective primary school teachers about the teaching and learning of science. *J Sci Teach Edu*. 15 (1): 39-62.
- Posner G. 1998. *Análisis del currículo*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Pozo JI. 2001. *Humanamente. El mundo, la conciencia y la carne*. Madrid: Morata.
- Zelaya V, Campanario JM. 2001. Concepciones de los profesores nicaragüenses de física en el nivel de secundaria sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. [en línea]. [consultado en diciembre 10, 2013]. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 4 (1). Disponible en <http://www.aufop.com/aufop/revistas/arta/digital/104/668>

Anexo A

Prueba Likert

Instrucciones

A continuación usted encontrará una serie de afirmaciones numeradas de 1 a 50 sobre las cuales se solicita su posición de conformidad con la escala: 1) Totalmente de acuerdo. 2) De acuerdo. 3) No sé qué decir. 4) En desacuerdo. 5) Totalmente en desacuerdo. Marque en las casillas correspondientes a cada afirmación, en la hoja de respuestas, la que corresponda a su parecer según el orden de esta escala. Por favor, no dañe este cuadernillo. Los resultados serán utilizados con propósitos eminentemente investigativos, por lo que los nombres en las hojas de respuestas tendrán una función de control y no serán mencionados bajo ninguna consideración.

Afirmaciones

1. Enseñar es transmitir conocimientos a los estudiantes.
2. Las teorías de las ciencias se obtienen a partir de observaciones cuidadosas del mundo.
3. Los estudiantes demuestran su aprendizaje cuando repiten lo expuesto en clase.
4. La tarea de los hombres de ciencias es construir hipótesis y sistemas de hipótesis sobre la realidad.
5. Todo aprendizaje lo es en la medida en que los alumnos elaboran nuevos significados.
6. Para enseñar, el profesor hace que los estudiantes observen algunos fenómenos y saquen conclusiones.
7. Sobre los contenidos a enseñar los alumnos carecen de ideas al respecto.
8. Los experimentos son construcciones instrumentales que preceden a las teorías.
9. Lo más importante para el profesor es hacer explicaciones en clase.
10. Las teorías de las ciencias son tramados significativos de conceptos.
11. Los estudiantes aprenden a partir de lo que ya saben.
12. Uno de los aspectos de la enseñanza es procurar que los estudiantes contrasten, mediante observaciones, los significados que han elaborado.
13. Los profesores realizan su tarea de acuerdo con sus concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas.
14. Las teorías científicas son fruto de procesos inductivos.
15. Aprender es transformar aquellas explicaciones que ya se poseen sobre los fenómenos acerca de los cuales trata el contenido de la clase.
16. Lo que caracteriza a la ciencia no son los hechos sino sus teorías sobre los mismos.
17. Para enseñar no es indispensable lo que los alumnos ya saben.
18. Para ser profesor es suficiente el dominio de los contenidos de la asignatura.
19. El progreso científico se caracteriza por la continuidad y conservación de las ideas sobre el mundo.
20. El aprendizaje es siempre una acumulación de información.
21. Al enseñar, el profesor debe perseguir un cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico.
22. La pedagogía y la didáctica de un saber se traduce en recomendaciones de cómo realizar una buena clase.
23. Enseñar es organizar el ámbito pedagógico y didáctico con miras a lograr unas experiencias de aprendizaje.
24. La historia de las ciencias da cuenta de cómo, en diferentes épocas, los científicos han sostenido y cambiado sus diferentes teorías y realizaciones.
25. Aprender es aceptar una serie de verdades absolutas.
26. Cuando enseñan, los profesores tienen en cuenta sus concepciones sobre el aprendizaje.
27. Aprender significativamente no implica cambiar lo que ya se sabe.
28. Enseñar es procurar que el alumno asimile lo expuesto por el profesor.
29. Los conceptos de las ciencias son construcciones que luego se contrastan con la realidad.
30. Enseñar es lograr que los alumnos descubran el conocimiento.
31. Concepciones pedagógicas y didácticas rigurosas cambian los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
32. El conocimiento científico es una permanente acumulación de principios, leyes y teorías.
33. En el proceso de aprendizaje, los estudiantes construyen, conscientemente, nuevos significados.
34. El mejor profesor es aquél que logra que sus estudiantes adquieran más conocimientos.
35. La tarea de la investigación científica es descubrir cómo verdaderamente funciona el mundo.
36. El estudiante demuestra que ha aprendido cuando reproduce lo que el profesor le ha enseñado.
37. Enseñar es desarrollar en los estudiantes la conciencia de que los conceptos científicos cambian.
38. Las ciencias son una tradición cambiante de lenguajes y metodologías.
39. La preocupación de los profesores es enseñar a leer y escribir a los estudiantes en sus disciplinas.
40. El aprendizaje es un proceso constructivo en el cual el estudiante se aproxima, en forma paulatina, a las conceptualizaciones y las metodologías de una comunidad de especialistas.
41. Los hombres y las mujeres de ciencias se dedican a la construcción de teorías sobre el mundo.
42. En la enseñanza de las ciencias, los experimentos buscan demostrar los logros teóricos elaborados por los estudiantes.
43. El aprendizaje es independiente en la enseñanza.
44. Los conceptos científicos se encuentran en las cosas y fenómenos de la realidad.
45. El mejor profesor es aquél que logra un cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico en sus estudiantes.
46. Los estudiantes poseen concepciones sobre aquello que el profesor pretende enseñarles.
47. A las teorías se llega por descubrimiento.
48. Al enseñar, el profesor busca que sus estudiantes construyan teorías que luego deben demostrar.
49. El estudiante aprende a pensar y aun en contra de la enseñanza del profesor.
50. Los hombres y mujeres de ciencia se dedican a repetir lo validado por la tradición.

Etnoeducadores de ciencias naturales. CA Rentería

Anexo B Hoja de respuestas

Nombre del etnoeducador (a) _____ Edad _____ Sexo: (M) (F)
Grupo étnico a que pertenece _____ Experiencia docente: _____ (años)
Nivel de formación académica: Postgrado () Pregrado () Bachiller Normalista ()
Título (s) obtenido (s): _____ Institución: _____
_____ Institución: _____
Campo de docencia _____ Centro donde labora _____
Municipio _____ Departamento _____

Afirmación

	Calificación				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					