



**MODELOS DIDACTICOS EMPLEADOS POR LOS DOCENTES DE
CIENCIAS NATURALES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA
NOVIA: ESTUDIO DE CASO**

VICENTE CANO DIAZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2023

**MODELOS DIDACTICOS EMPLEADOS POR LOS DOCENTES DE
CIENCIAS NATURALES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA
NOVIA: ESTUDIO DE CASO**

Autor

VICENTE CANO DIAZ

**Proyecto de grado para optar el título de Magister en Enseñanza de las
Ciencias**

Tutor

MG. ANA MILENA LOPEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2023

RESUMEN

Esta propuesta de investigación tiene como propósito caracterizar los modelos didácticos que usan los docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Rural La Novia, para ello se realizó un estudio cualitativo – estudio de caso descriptivo (2 casos). Como instrumentos de recolección de la información se emplearon la entrevista semiestructurada y la observación no participante y, para el análisis de los datos se hizo uso del análisis del contenido. Dentro de los resultados se destaca que los profesores expresan un modelo sintético, en el cual coexisten el modelo tradicional, el modelo por descubrimiento, el modelo por recepción significativa, y el modelo por investigación.

Palabras clave: modelos didácticos, enseñanza, evaluación

ABSTRACT

The purpose of this research proposal is to characterize the didactic models used by teachers in the natural sciences area of the La Novia Rural Educational Institution, for which a qualitative study was carried out - descriptive case study (2 cases). The semi-structured interview and non-participant observation were used as data collection instruments, and content analysis was used for data analysis. Among the results, it stands out that teachers express a synthetic model, in which the traditional model, the discovery model, the significant reception model, and the research model coexist.

Keywords: didactic models, teaching, evaluation.

TABLA DE CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	7
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	OBJETIVO GENERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	JUSTIFICACIÓN.....	16
4	REFERENTE CONCEPTUAL.....	18
4.1	MODELOS DIDÁCTICOS	18
5	METODOLOGÍA	30
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE	30
5.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	31
5.3	UNIDAD DE TRABAJO.....	32
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	32
5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	33
5.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	36
5.7	DISEÑO METODOLÓGICO	36
5.8	PLAN DE ANÁLISIS	37
6	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	38
6.1	CASO 1: VIENTO	38
6.1.1	La Enseñanza	38
6.1.2	La Evaluación	43
6.2	CASO 2: AGUA.....	45
6.2.1	La Enseñanza	45
6.2.2	La Evaluación	51
7	CONCLUSIONES	53
8	RECOMENDACIONES	55
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
10	ANEXOS.....	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Características de los principales modelos didácticos.....	21
Tabla 2 Recopilación de modelos didácticos	24
Tabla 3 Información sobre los docentes participantes.....	32
Tabla 4 Operacionalización de la categoría de análisis	33

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Docente viento en una clase magistral	40
Imagen 2 Docente viento explicando actividad académica.....	42
Imagen 3 Docente agua explicando actividad académica	46
Imagen 4 Docente agua en actividades curriculares.....	48
Imagen 5 Docente agua en una clase de ciencias	50

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Esta propuesta de investigación tiene como propósito caracterizar los modelos didácticos que usan los docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Rural La Novia para ello presentamos el problema desde dos aspectos centrales.

1. La experiencia como directivo a lo largo de 6 años en la cual hemos podido identificar ciertas prácticas de los docentes, a través de observaciones no sistemáticas.
2. Los antecedentes de investigación que han presentado de la posible existencia uno de lo tradicional y la necesidad de avanzar a modelos didácticos más acordes a las necesidades o formación de los estudiantes.

Sobre la experiencia como directivo, podemos observar que los maestros se dedican a hacer énfasis en los conceptos más que en el desarrollo de competencias y habilidades, persiste la imagen del estudiante pasivo al que solo se le trasmite conocimiento; es decir, que hay un centramiento en modelos didácticos tradicionales. Esto, se hace evidente cuando a partir de observaciones no sistemáticas, se encuentran docentes que no tienen en cuenta las ideas previas de los estudiantes como punto de partida para la enseñanza, que no consideran el desarrollo de ciertas habilidades de pensamiento o porque diseñan estrategias de enseñanza y aprendizaje enfocadas en la memorización. Cabe aclarar que estas observaciones son producto de la evaluación anual de clase que el Directivo realiza a sus profesores.

Del mismo modo se evidencia la desarticulación de sus prácticas con los lineamientos que contempla el PEI, enfocado en el modelo socioconstructivista. Lo anterior ha generado que los estudiantes manifiesten desinterés por algunas áreas como las ciencias naturales y que los docentes implementen modelos didácticos diferentes.

También se ha detectado que el tipo de evaluación utilizada por los maestros no es

acorde a los fundamentos del PEI ni a al modelo didáctico, solo se han dedicado a evaluaciones conceptuales, los estudiantes no se autoevalúan, no aplican a autoevaluación ni la coevaluación.

Sobre los antecedentes de investigación cabe resaltar que son pocos los trabajos que se encuentran específicamente sobre los modelos didácticos, así que la búsqueda se enfocó al análisis del proceso de enseñanza y a investigaciones relacionadas con la práctica docente. Los siguientes antecedentes de investigación contribuirán en gran medida a respaldar el punto planteado y, por lo tanto, ayudarán a sugerir aspectos que sustenten las bases conceptuales y metodológicas del trabajo realizado actualmente. En primer lugar, se presentan antecedentes del ámbito nacional y posteriormente del ámbito internacional.

Serna (2018), menciona que una situación, que posiblemente puede ser evidente en el proceso de aprendizaje y formación de los estudiantes, es que algunos docentes no son licenciados ni tienen formación en Ciencias Naturales o son egresados de carreras que, dentro de sus currículos, no cuentan con orientaciones precisas acerca del componente pedagógico y didáctico. Por lo tanto, se tiene como necesidad analizar y reflexionar sobre los modelos didácticos y su relación con las competencias y componentes evaluados, y cómo las promueve o desarrollan en los estudiantes a partir de la enseñanza de las Ciencias Naturales, buscando determinar si la forma de enseñar resulta coherente con la concepción que tienen los docentes y las estrategias o procedimientos prácticos que desarrolla en el aula para promoverlas en los estudiantes.

Cuando se hace una revisión del proceso de enseñanza en los encuentros con los docentes y directivo docente a través de las Comunidades de Aprendizaje y acompañamientos en el aula de clase, se encuentran falencias desde la planeación y preparación de las mismas, producto del desconocimiento de los referentes de calidad, que repercute en la forma de proponer algunas temáticas convertidas en una transmisión directa de conceptos que no posibilitan en el estudiante el desarrollo de diferentes habilidades con las cuales se potencien conocimientos para hacer uso de ellos en la realidad del contexto, generando así, un aprendizaje mecánico o rutinario que quizá sesga la visión de la

enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales y que en muchas ocasiones, modifica las apreciaciones hacia las asignaturas que hacen parte de esta área, cayendo en hechos de desmotivación para el trabajo tanto por parte del docente como del estudiante, los cuales se pueden ver reflejados en los mismos resultados obtenidos en diferentes momentos.

Iturbe (2019) utilizando un estudio de caso específico, describió el impacto de los conceptos de ciencia y su enseñanza por parte de dos docentes rurales de Puerto Montt en su práctica en las aulas de ciencias. Para ello, propuso grandes categorías de conceptos y creencias docentes, en las que también consideró el modelo didáctico de la enseñanza de las ciencias y la práctica de la enseñanza en una escuela agrícola. Escuela, con el objetivo de identificar los matices, coincidencias y diferencias que existen en lo que piensan y hacen los docentes. A través de cuestionarios, narraciones, observaciones no participativas y entrevistas en profundidad, en las que descubrió que las percepciones y creencias de los docentes se mezclan, es decir; se sitúan entre la tradición y el constructivismo, especialmente en cuanto a métodos de enseñanza y modelos didácticos. Este trabajo presenta aspectos de la teoría del orden que contribuyen a sustentar la categoría de análisis, que en este trabajo se denominan rasgos del modelo didáctico.

Flórez, Páez, Fernández y Salgado (2018) se enfocan en evaluar el aprendizaje y su impacto en la práctica a partir del reconocimiento de conceptos que tienen los estudiantes y los docentes. En la etapa de hermenéutica realizan reflexiones documentadas y correlacionadas para sacar conclusiones, estableciendo que estos conceptos están relacionados, que los estudiantes aprenden temas generales; cuando se tratan aspectos conceptuales clave de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación sin distinguir las áreas en las que se enseñan; esto les permite identificar dificultades en el proceso educativo; pero al examinar las percepciones de los docentes sobre la evaluación del aprendizaje, identificaron una conexión con la práctica en el aula y realizaron un análisis contextual que puede cambiar las actitudes que existen en el proceso de enseñanza.

A través del análisis y la reflexión llegaron a la conclusión de que: 1) el docente tiene el deber de asesorar en el proceso de evaluación y determinar si es exitoso y si los

estudiantes realmente están aprendiendo, 2) la evaluación es vista como una herramienta que permite identificar las fortalezas y debilidades de profesores y estudiantes. 3) Existen nociones subjetivas, dogmáticas y constructivas, unas más profundas que otras, que llevan a los profesores de ciencias a verlos más disciplinados y estrictos en la evaluación de la materia, evaluar y criticar el aprendizaje de los estudiantes.

El artículo mencionado anteriormente, es un aporte a la tesis de investigación sobre la relación entre lo que saben los docentes sobre el proceso de evaluación y su aplicación en el contexto educativo, por lo que es importante porque combina práctica real y teoría, y a su vez incluye a los estudiantes.

Por su parte, Arancibia et al., (2019), realizaron una investigación cualitativa, cuyo objetivo fue caracterizar las concepciones sobre evaluación de docentes de Ciencias Naturales, Matemática, Lenguaje e Historia, de distintos establecimientos educativos de educación secundaria, en Chile, tanto en el ámbito público como privado. A partir de lo investigado, se construyeron matrices analíticas que dieron cuenta de diferencia y similitudes en las concepciones de los docentes por áreas.

Dentro de los resultados, destacan que con relación a los docentes de Ciencias, su concepción sobre la evaluación es preferentemente de carácter heteronormativa, le gusta retroalimentar a sus estudiantes durante el proceso de formación. Así pues, la evaluación para los docentes de ciencias tiene función sumativa y formativa. En cuanto al concepto de evaluación, los docentes manifestaron tener una concepción más bien de corte constructivista, preferentemente procesual y controladora.

Esta investigación resalta la importancia de realizar investigaciones sobre los modelos de los profesores, en las que se evidencie el proceso de evaluación como un aspecto a considerar, pues los maestros parecen no ser conscientes de sus prácticas evaluativas.

Por otra parte, Nistal et al., (2019), identificaron las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de 80 maestros de primaria, mexicanos, y estudiaron las relaciones que se establecen entre estas concepciones y sus prácticas educativas en clases de ciencias. Para estudiar las concepciones de los maestros se aplicó una entrevista individual. Para estudiar las prácticas educativas se realizaron observaciones a las clases de los maestros. Un análisis cualitativo de las respuestas de los maestros a la entrevista reveló tres concepciones de la enseñanza y el aprendizaje: tradicional, de transición entre una perspectiva tradicional y una constructivista y constructivista. El análisis de las relaciones entre las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje y las prácticas educativas mostró incongruencias. La mayoría de los maestros sostuvieron concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje más innovadoras que lo que realmente hicieron en el aula.

Flórez et al., (2018), diseñaron una investigación hermenéutica enfocada en la evaluación del aprendizaje y su influencia en las prácticas evaluativas a partir del reconocimiento de las concepciones que tienen los estudiantes y docentes implicados en el acto educativo. El trabajo se llevó a cabo con un equipo de docentes y maestros en formación del departamento de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Córdoba (Colombia). Finalmente, se establece que las concepciones de los docentes y estudiantes tienen relevancia recíproca. Los docentes son los encargados de asesorar el proceso evaluativo y determinan si se ha alcanzado un aprendizaje; de otra parte, los estudiantes, desde la concepción de conocer, actúan como agentes pasivos o activos en el proceso evaluativo.

Estos trabajos sobre evaluación aportan a la presente propuesta porque nos permiten establecer posibles formas de valorar esta subcategoría y entender cómo aportan a la comprensión de los modelos didácticos de los profesores.

Ahora bien, Trujillo (2015), realizó un estudio cualitativo cuyo objetivo fue el analizar las prácticas y los estilos pedagógicos de un grupo de docentes de básica secundaria que se desempeñan en las áreas de lenguaje, ciencias naturales y matemáticas evaluadas en pruebas externas saber en una Institución Educativa de Tarqui Huila. Dentro

de las conclusiones de destaca que las prácticas y los estilos pedagógicos que se llevan al aula de clase son aplicados con total desconocimiento de estos; el docente trabaja como se siente más cómodo sin privilegiar la necesidad del estudiante o las características del grupo o del contexto socio educativo.

Por su parte, Pizarro y Gómez (2019) realizaron un estudio de caso con docentes del nivel media académica, pertenecientes a diferentes áreas del saber, cuya finalidad fue el análisis de la transformación de las concepciones sobre evaluación de los aprendizajes. Para esto, se realizó una interpretación de la coherencia entre las concepciones explícitas con lo establecido en los Sistemas Institucionales de Evaluación y las prácticas, utilizando la entrevista semiestructurada, la observación no participante y la revisión documental como técnicas de recolección de información relacionadas con el qué, cómo, cuándo, a quién y para qué evaluar. Los resultados fueron sometidos a una contrastación con base en las teorías defendidas por diversos autores como Porlán, Pozo, Morín, Tejada, Casanova y Santos Guerra. Se evidenció que el arraigo de las concepciones en el pensamiento docente trae consigo una heterogeneidad de perfiles evaluativos de corte tradicional que a la hora de operativizar sistemas basados en la complejidad terminan asumiéndose de forma reduccionista.

Este antecedente nos permite evidenciar que es posible que los profesores no se ubiquen definitivamente en un modelos o una forma de pensamiento, para este caso respecto a la evaluación, sino que hay distintas formas que pueden coexistir, lo cual es valioso porque a la hora de realizar el análisis nos lleva a pensar en los múltiples modelos que pueden ser expresados por un profesor.

Por otra parte, Bertelle, Iturralde y Rocha (2010) realizaron una investigación, que tuvo como objetivo caracterizar el conocimiento práctico del docente, a partir fundamentalmente, de una encuesta, la planificación, una entrevista para obtener datos complementarios y la observación de clases. Se indagan aspectos del pensamiento y del quehacer docente tales como: concepción de ciencia y su enseñanza y cómo planifica su accionar en el aula.

Del análisis se concluye que la clase de la profesora que fue analizada tiene ciertos sesgos constructivistas, ya que la docente inicia el proceso sobre los conocimientos previos de los estudiantes y los retoma al finalizar el proceso. De la concepción de ciencia, la profesora poseería una concepción en la que predominan características de una visión clásica (empírico-inductivista) a pesar de que acepta a los científicos como personas subjetivas, que pueden dudar, cometer errores.

Este trabajo nos aporta porque da cuenta que, aunque un profesor tenga una concepción acabada de ciencia, no necesariamente se ubica en un modelo tradicional, pues se deben mirar otros elementos del modelo. También, nos señala que es necesario conocer e interpretar el conocimiento profesional antes de pensar cualquier acción de formación, pues las concepciones sobre la ciencia y su contenido y las concepciones acerca de las cuestiones didácticas, que tienen los docentes en un determinado momento son el punto de partida para la cualificación profesional de los maestros.

Soares (2018) realizó una investigación con cuatro estudiantes de un curso de formación de profesores para identificar sus modelos didácticos durante su proceso formativo. La investigadora relacionó esos modelos con sus concepciones epistemológicas e identificaron un determinado nivel de desarrollo profesional. A partir del análisis del discurso de videos de clases, relatorías docentes y entrevistas se encontró que tres de las participantes desarrollaron prácticas cercanas al modelo didáctico de enseñanza/aprendizaje por descubrimiento y una de ellas abordó prácticas relacionadas al modelo didáctico investigativo. Adicionalmente, identificamos tres de las participantes en un nivel intermedio de desarrollo profesional y una de ellas en un nivel superior.

Los resultados también muestran que la concepción de naturaleza de las ciencias que asumen los profesores influye en la identificación de sus modelos. Esto, aporta a la presente propuesta en que, a la hora de construir los instrumentos, se deben tener en cuenta preguntas relacionadas con la concepción de ciencia de los profesores, aunque estas no son definitorias para ubicar a los maestros en un modelo estrictamente hablando.

Finalmente, Martín (2002) en su rol de trabajo ha perseguido el objetivo de propugnar la educación científica especializada para ayudar a tomar decisiones y emprender acciones críticas tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda de soluciones a los problemas que plantea la humanidad. Para lograr este objetivo se consideraron dos requisitos: re-percibir el aprendizaje, la contextualización y la funcionalidad del aprendizaje para acercar la realidad del aprendizaje de los estudiantes a sus experiencias cotidianas. Así, el autor estableció que el objetivo de la enseñanza de las ciencias es adquirir conocimiento científico y formar ciudadanos, para que sean personas más críticas, responsables y comprometidas con el mundo y sus problemas. El trabajo de Martín (2002) puede apoyar una tesis de investigación sobre el uso de una variedad de estrategias para ayudar a preparar estudiantes responsables, comprometidos y críticos para desarrollar la educación científica basada en conceptos, su desempeño y, por lo tanto, el desempeño en el aula.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, proponemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los modelos didácticos expresados por los docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa rural la Novia, Municipio de Curillo, Departamento del Caquetá?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los modelos didácticos expresados por los docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa rural la Novia, Municipio de Curillo, Departamento del Caquetá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los procesos de enseñanza y de evaluación de los docentes de ciencias naturales de la institución educativa rural la Novia.
- Identificar los modelos didácticos que subyacen a la práctica de los docentes de ciencias Naturales de la institución educativa rural la Novia.

3 JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta de investigación nace como necesidad de identificar cómo están enseñando los docentes de ciencias Naturales de la institución educativa La Novia, dado que en sus evaluaciones no se tienen algunos aspectos de naturaleza didáctica que subyacen a su práctica. Por lo tanto, esta investigación se puede considerar importante porque presenta aportes para los docentes partícipes, para la institución educativa y para el investigador, quien es directivo y a partir de ello se podrán tomar decisiones que ayuden a cualificar a los docentes.

Para los docentes partícipes de la investigación, será importante la propuesta porque ellos podrán ser conscientes de sus modelos y esto les permitirá reflexionar sobre su proceso de enseñanza y sus formas de llevar a cabo la evaluación. También les permitirá reflexionar y comprender si los modelos que ellos creen emplear son coherentes con los llevados al aula de clase y con ello, lograr coherencia entre su pensamiento o concepción y sus formas de actuación.

Por una parte, los estudiantes se beneficiarán, dado que, si los profesores cualifican su práctica de aula, podrán cambiar su rol a ser agentes más activos en su proceso de aprendizaje. Si los docentes direccionan sus modelos a unos más constructivistas, no necesariamente a uno solo - porque no hay modelos malos o buenos - es probable que las estrategias de aprendizaje y el proceso de evaluación cambien y se direccionen a cambios importantes que aporten a mejores prácticas de aula.

Por otra parte, la institución educativa se beneficia, pues a mediano y largo plazo, los cambios en los modelos didácticos de los docentes y las transformaciones en sus prácticas de aula se revierten en una mejor calidad educativa que posicione la institución en procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores y, posiblemente, aporte a mejores resultados en pruebas SABER. Cabe aclarar que este no es un resultado directo e inmediato de la propuesta, pero podría ser un alcance a largo plazo.

Finalmente, como novedad, se resalta que son pocos trabajos que exploran los modelos didácticos de docentes del sector rural y, son pocos trabajos recientes los que indagan por los modelos didácticos de profesores de ciencias naturales, así que el aporte radicaría en ampliar el conocimiento en esta línea de investigación. Asimismo, se resalta, que una posible novedad es que se aborde la institución como un caso, que podrá servir de fundamento para investigaciones comprensivas o que invite a otras instituciones a ejecutar propuestas similares.

4 REFERENTE CONCEPTUAL

El siguiente referente se constituye en un eje fundamental para comprender las posiciones teóricas que se asumen en el presente trabajo y que se constituyen en orientadoras de las categorías de estudio. Para ello se presentan los conceptos que configuran estas categorías y los principales exponentes que aportan a su construcción.

4.1 MODELOS DIDÁCTICOS

Por su parte, para Larriba (2001) modelo didáctico, estrategia de enseñanza, acto didáctico, actividades de enseñanza-aprendizaje, estilo de enseñanza, modelos de enseñanza, procedimientos didácticos, técnicas didácticas, sistemas instructivos, etc., son que se abordan en la literatura con una connotación igual o similar. Así pues, en la literatura es posible encontrar distintas acepciones de modelos didácticos, pero con ciertas similitudes.

Los modelos didácticos corresponden a conocimientos contruidos y elaborados en el entorno escolar, la idea principal en cada modelo es la transposición didáctica, donde para Chevallard (1997, citado por Chamizo, 2009), son procesos por medio de los cuales el conocimiento científico se transforma de manera que sea posible el aprendizaje de los estudiantes, independientemente de la edad y condiciones socioculturales.

Para Campanario y Moya (1999) enseñar es un problema abierto, por lo tanto, consideran que un modelo didáctico debe considerarse una estrategia complementada con unas actividades que tienen por objetivo revisar y analizar críticamente los enfoques más influyentes para vencer con éxito las dificultades que se evidencian en el proceso de aprendizaje.

Otro concepto sobre modelos didácticos es el de Jiménez (1991):

Los modelos didácticos son una representación de una realidad, que son adaptables, que son organizadores de una actividad, que han de servirnos para la

reflexión sobre la práctica, que son dinamizadores de conocimientos prácticos y teóricos y que son instrumentos válidos para el análisis y la evaluación del sistema, desde los ámbitos más lejanos de macro planificación hasta los más próximos como son el de la actividad cotidiana en el aula (715).

Otros autores como Larriba (2001) señalan que cuando los profesores tienen claro su modelo didáctico, llevan a cabo determinadas acciones más o menos coherentes como:

- Organizar sus actividades de enseñanza en una unidad didáctica.
- Tener claros los contenidos que se va a tratar en la siguiente unidad didáctica.
- Lo que va a enseñar y cómo y las actividades que van a realizar los alumnos.
- Los recursos materiales que va a precisar.
- Cómo va a evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- Cuál es la meta que pretende alcanzar.

Ahora bien, Romero y Moncada (2007), expresan que un modelo didáctico es una herramienta teórico-práctica con la que se pretende transformar una realidad educativa, la cual se orienta a docentes y estudiantes; es decir, que un modelo no solo tiene en cuenta la actuación del profesor, sino también el rol que cumple el estudiante. Asimismo, Ruiz (2007) señala que el modelo hace referencia a la relación que se debe reconocer a la hora de enseñar ciencias y tiene que ver con el concepto de ciencia, la posición del docente y la posición del estudiante; es decir, una triada que permite llevar a cabo la actividad de aula.

Teniendo en cuenta todas las definiciones anteriores es preciso señalar que en común encontramos que los modelos tienen una capacidad simbolizadora, en tanto representan la tarea de enseñanza y aprendizaje y las decisiones que se toman para transponer el saber sabio a un saber enseñado o en otras palabras, son abstracciones

entre lo planificado y lo llevado a cabo en el aula, en donde hay dos factores fundamentales: estudiantes y docentes, y, donde circula el conocimiento científico escolar. Es por ello, que nos identificamos o para este trabajo, acogemos las perspectivas de Ruiz (2007) y Romero y Moncada (2007), dado que la interacción que se lleva a cabo en el aula se produce a través de la triada docente-conocimiento-estudiante y para ello es necesaria la reflexión de qué enseñar, cómo enseñar, cómo evaluar y asumir una posición frente al papel que el estudiante debe cumplir.

Finalmente, García (2000b) señala que un modelo didáctico se usa para el análisis y la intervención de la realidad educativa, perspectiva que también se asume en esta investigación, al considerar que analizamos la práctica de los profesores y con base en ello damos cuenta de la realidad de la institución educativa La Novia, en el área de ciencias naturales.

En la siguiente tabla, se resumen los modelos didácticos más destacados en la literatura:

Tabla 1 Características de los principales modelos didácticos

Modelos didácticos	Características	
	Fortalezas	Debilidades
Por transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza fácil y no requiere de preparación especial. - El proceso de enseñanza y aprendizaje se reduce a transmisión y recepción de conocimientos ya elaborados. - Aprendizaje memorístico y repetitivo, pero no comprendido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considera que el alumno ya debe saber lo que se le va a transmitir. - Criterios de comprensión limitados, no promoviendo el aprendizaje significativo.
Por descubrimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Se enseñan contenidos concretos e importantes, basados en planteamientos y resolución de problemas. - Se fomentan destrezas de pensamiento formal y aprendizaje significativo. - Aprender más mediante la práctica - Capacidad para contrastar hipótesis. - Entender la ciencia de una manera más sencilla y/o fácil. - Formar estudiantes responsables con su propio aprendizaje, autocríticos y autónomos. 	<ul style="list-style-type: none"> - La participación se torna a manipulación. - Caen en el desarrollo de actividades rutinarias. - Se desarrollan justificaciones epistemológicas sobre la estructura de la ciencia y procesos científicos a través de la observación y la baja capacidad para formular y contrastar hipótesis. - No solo las actividades prácticas producen efectos radicales en el aprendizaje del estudiante.
Basada en el uso de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo por unidades didácticas. - Aprendizaje significativo a partir de problemas y el uso de distintas fuentes para buscar posibles soluciones, apropiación de este e incremento de la motivación. - Desarrollo de potencialidades. 	<p>Exige más dedicación por parte del profesor tanto en la selección de problemas como en la ejecución de este.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los conocimientos declarativos y procedimentales. - Presta atención a los aspectos motivacionales y actitudinales. - El estudiante es considerado un sujeto pasivo. 	
<p>De cambio conceptual a ideas constructivistas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se presenta nuevas posibilidades de explorar y proporcionar diferentes puntos de vista. - Capacidad para explicar nuevos conocimientos y experiencias. - Se considera el aprendizaje como un objetivo para la enseñanza y un cambio conceptual en la estructura cognitiva del estudiante. - Se tiene en cuenta el currículo y se considera como apoyo para construir concepciones científicas y materiales, (Driver, 1988). - El profesor anima al estudiante a expresar y justificar sus ideas, considerándolas autoridad por su nivel explicativo y no por su lugar de procedencia. - La metacognición representa un gran papel para rechazar o aceptar una idea. - Aplicar estrategias coherentes, pero no aisladas. - El docente explicita los objetivos de las actividades. - Desarrollar carácter constructivo del aprendizaje para fomentar la metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Insatisfacción con las concepciones exigentes. - Se incorpora la didáctica para la enseñanza. - No se brindan estrategias para trabajar este modelo con estudiantes que tengan dificultad de aprendizaje. - La perspectiva de enseñanza de los estudiantes es a corto plazo.
<p>Por investigación dirigida</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo a través de estrategias o estudios cualitativos de las situaciones problemas, generando interés en el estudiante para explicitar ideas y generar productos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Abismo que existe entre las situaciones de enseñanza y aprendizaje y el modo en que se construye el conocimiento científico.

	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo para tratar problemas siguiendo orientaciones científicas (Investigación dirigida) - Desarrollo de prácticas y enseñanzas constructivistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes a veces no encuentran interés en aprender, para ellos es mejor una explicación.
Desarrollo de capacidades metacognitivas	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de observación, clasificación, comparación, medición, descripción, organización coherente de la información, predicción, formulación de inferencias e hipótesis, interpretación de datos, elaboración de modelos y obtención de conclusiones. - Procesamiento de información a través de textos (diarios de campo) - Relación entre conocimientos previos y teorías científicas. - Contrastar la observación en ciencia a partir de resultados. - Se fomenta la autoevaluación entre las concepciones y el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escasez de propuestas para el desarrollo de capacidades metacognitivas.
Diseño de unidades didácticas	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de clases por parte del docente, relacionando luego teoría y práctica. - Se desarrollan factores como el análisis científico y didáctico, selección de objetivos y estrategias didácticas y de evaluación. - Aplicación de programas guía o actividades propuestas describiendo secuencias de enseñanza y relacionando actividades iniciales, de desarrollo y finales. - El papel del profesor es de supervisar el trabajo en grupo incrementando los niveles de 	<ul style="list-style-type: none"> - En ocasiones tantas unidades didácticas fomentan conflicto cognitivo en los estudiantes.

participación y motivación, ofreciendo ayudas, estar atento al desarrollo de actividades, coordinar y orientar.

Fuente: García (2000a), Porlán (1996) y Ruíz (2007)

En la tabla 2 se presentan los modelos didácticos elaborados por García (2000a), Porlán (1996) y Ruíz (2007) para las ciencias naturales, quienes estructuran los modelos con base en las preguntas orientadoras que encabezan cada columna de la tabla:

Tabla 2 Recopilación de modelos didácticos

	¿QUÉ ENSEÑAR?	¿CÓMO ENSEÑAR?	¿CÓMO EVALUAR?	¿PARA QUÉ ENSEÑAR?	¿POR QUÉ ENSEÑAR?
Modelo tradicional o por transmisión - recepción	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos acabados, literales, experimentales, absolutos y verdaderos. - Contenidos conceptuales, enciclopédicos, fragmentados y a corto plazo. - Contenidos anticuados con respecto al desarrollo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Docente: - Es activo - Transmite de forma fiel, ordenada, clara y repetitiva los contenidos del texto. - Es portavoz de la ciencia. - Posee el conocimiento de manera eficaz. - Presenta planes de estudio poco actualizados. - Estudiante: - No interpreta - Es pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta las fases del método científico. - Objetivos absolutos y verdaderos. - Procesos individuales, homogéneos y no estandarizados. - Reproducir al pie de la letra en un papel lo que se ha brindado desde el texto hasta la explicación del docente. - Producto final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender de forma no pedagógica ni científica. - Tener lógica académica y formal. - Dar una visión descontextualizada y fragmentada. - Orientar la enseñanza y la comprensión de la ciencia a partir de explicaciones sin tener en cuenta el proceso de 	<ul style="list-style-type: none"> - Carácter poco democrático, epistemológico y participativo. - No hay relación entre el conocimiento científico y el del estudiante. - Más información, menos conceptos y teorías. - Ambientes disfuncionales.

		- Escucha y memoriza atentamente las explicaciones.	- No se le tienen en cuenta intereses ni las ideas previas.	construcción conceptual. - Recordar contenidos transmitidos.	
Modelo por descubrimiento o espontaneísta - activista	Conceptos, procedimientos y contenidos reales y valiosos.	<p>Docente: No planifica contenidos ni elabora actividades cerradas. Trabaja con investigaciones espontáneas y autónomas. Es didáctico. Coordina el proceso, pero no lo dirige. Brinda elementos para facilitar el aprendizaje. No es directivo Coordina la dinámica de la clase como líder social y afectivo. No se tiene en cuenta las ideas previas.</p> <p>Estudiante: Encuentra respuesta a los problemas. Integra nuevos conocimientos. Construye conclusiones. Realiza actividades abiertas, programadas y flexibles. Aprende por sí mismo, observando y descubriendo de forma espontánea.</p>	Intereses, experiencia, curiosidad, representaciones, destrezas, actitudes y motivaciones. Exámenes no medibles, tradicionales y sistemáticos. Trabajo en grupo. Contacto del estudiante con la realidad.	Tener una imagen abierta, integrada del aprendizaje y constructiva del conocimiento. Aprender a través de procedimientos y actitudes mediante contenidos científicos. Brindar aportaciones a la idea de escuela nueva.	Provocan memorización mecánica de definiciones y algoritmos. Tiene una imagen más simple y difusa de la versión inductivista del método científico y de la ciencia, dándose en un contexto cotidiano. Es de carácter ideológico – político. No se tiene en cuenta la directriz de aprendizaje, pues se considera que esto perjudica el proceso. El aprendizaje se basa únicamente en el estudiante.

<p style="text-align: center;">Modelo inductivista - tecnológico y procedimental</p>	<p>Técnicas didácticas. Contenidos puntuales y definitivos. Conceptos científicos de manera atórica. Contenidos escolares recientes tanto sociales como ambientales, pero no disciplinares.</p>	<p>Docente: Coordina el trabajo de aula. Brinda estrategias metodológicas procedentes de disciplinas. Realiza explicaciones y prácticas donde hace secuencia de actividades detalladas y dirigidas. Es disciplinario. Mantiene el orden en las clases. No tiene en cuenta ideas previas del estudiante. Estudiante: Adquiere el aprendizaje en contacto con la realidad. Son considerados pequeños científicos. El mismo descubre su propio conocimiento. Eficientes. Sus ideas previas son consideradas “errores”. Realiza actividades programadas.</p>	<p>Actitud de aprendizaje, capacidades y habilidades permitiendo una mayor adaptación. A través del método científico garantizando el aprendizaje de contenidos acabados. Destrezas de investigación. Adquisiciones disciplinares. Capacidad de desarrollar conductas concretas Evaluaciones objetivas pero medibles. Exposiciones y prácticas Medición detallada de aprendizajes. Objetivos a partir de conceptos científicos. Aprendizaje del estudiante en término de conducta observable.</p>	<p>Analizar y practicar muy poco lo aprendido. Construir conocimiento válido y verdadero. Racionalizar los procesos de enseñanza. Educación moderna y eficaz.</p>	<p>Muestran cómo deberían ser las cosas. Desarrollan conductas. Tiene una imagen sofisticada del método científico. Se promueve una imagen científica a partir de lo psicológico. El conocimiento proviene de la observación y la experimentación. Formación cultural pero no personal. Se considera que el estudiante aprende según los modelos científicos ya postulados. Enseñanza directa y única del aprendizaje. Responde a perspectivas positivistas. Se centra más en los objetivos que en los contenidos.</p>
<p style="text-align: center;">Modelo por recepción significativa</p>	<p>Cúmulos de conocimientos científicos no claros y poco significativos.</p>	<p>Docente: Guía en el proceso enseñanza y aprendizaje. Explica y aplica los presaberes del educando Estudiante: Poseedor de una estructura cognitiva.</p>	<p>Obteniendo una nota. Respondiendo cuestionarios.</p>	<p>Desarrollar el potencial significativo.</p>	<p>Perspectiva del aprendizaje significativo. Estudio de la lógica interna. Compatibilidad entre el conocimiento científico y cotidiano.</p>

		Se valora las ideas previas o preconceptos.		El trabajo se enfatiza en lo conceptual más que en lo procedimental.	
Modelo de investigación por problemas	Conocimientos escolares que integran diferentes referentes y se dan a través de hipótesis.	<p>Estudiante: Investigador. Activo con conocimientos previos. Se plantea posturas frente a la situación que se está abordando. Él mismo construye procesos rigurosos y significativos. Desarrolla secuencias para brindar posibles soluciones a diferentes problemas.</p> <p>Docente: Tiene el propósito de enseñar. Director del proceso de enseñanza y aprendizaje. Emplea la metodología científica y didáctica para el aprendizaje de la ciencia. Organiza actividades en torno al planteamiento y resolución de problemas. Emplea estrategias que permiten un tratamiento flexible del conocimiento. Coordina procesos e investiga en el aula.</p>	A partir de la práctica y del método didáctico basado en la investigación. Buscando solución a los problemas planteados ya sean locales, regionales o nacionales. Intereses e ideas de los estudiantes, tanto en relación con el conocimiento propuesto como en relación con la construcción de ese conocimiento. Aplicación de situaciones problemas para la enseñanza de las ciencias.	Interpretar situaciones a través de diferentes estrategias. Propiciar el aprendizaje significativo y relevante. Promover la transición desde concepciones simples a progresiones complejas. Hacer evolucionar las concepciones espontáneas de los estudiantes. Facilitar y potenciar la construcción del conocimiento, promoviendo el desarrollo de procesos de pensamiento, acción y formación. Desarrollar estrategias metodológicas que permiten al estudiante apropiarse de conocimientos científicos. Enriquecer el conocimiento para entender el mundo y actuar en él.	Se aprende a enfrentar situaciones y problemas interesantes y a través de la interacción, concepciones, informaciones, perspectivas y experiencias. Aprendizaje constructivista. Pretende un verdadero razonamiento, reflexión y crítica del conocimiento. Modelo disciplinar donde se tiene en cuenta los conocimientos dominantes, sociales, ambientales y cotidianos. Metodología basada en la investigación escolar del estudiante. Trabajo en torno a "problemas", con secuencia de actividades relativas a su tratamiento Importancia del factor ideológico.

Modelo evolucionista o Constructivista	Contenidos adaptados al contexto a partir de finalidades y estrategias.	El docente emplea el método científico de forma más estricta.	Desarrollar investigación científica y escolar.		
Modelo de cambio conceptual	<p>Docente: Valora los presaberes de los estudiantes como aspecto fundamental para lograr el aprendizaje. Plantea metas para fortalecer el aprendizaje del estudiante. Planea situaciones o conflictos cognitivos. Tiene la autoridad de exponer teorías aceptadas por la comunidad científica.</p> <p>Estudiante: Es reconocido por sus presaberes. Ser activo de su propio proceso de aprehensión, cambio conceptual, objeto y propósito.</p>	Experiencias, procesos cognitivos, metacognitivos, socioculturales, lingüísticos y filosóficos de la ciencia.	Introducir nuevos procesos para lograr un cambio conceptual, aunque a veces se produzca apatía por las ciencias.	Se concientiza al estudiante no solo de los presaberes, sino de su trascendencia e identificación de limitaciones. Contrastación de lo que sabe con situaciones inteligibles (conflicto cognitivo) Tiene perspectiva holística. Conocimiento científico incompatible con el conocimiento cotidiano.	
Modelo Mini proyectos	Problemas o situaciones que no tienen una solución inmediata	<p>Docente: Valora y reconoce conocimientos previos, motivaciones y expectativas frente a la ciencia. Promueve escenarios dialógicos y ambientes adecuados.</p> <p>Estudiante:</p>	Según indicaciones del MEN. Trabajos en grupo e individuales Espacios de discusión y aplicación de conocimientos adquiridos a situaciones	Configurar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativa, permanente y dinámica. Interacción dialógica entre estudiantes y docentes.	Valorar el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas. Se hace reconocimiento de su propio proceso de aprendizaje.

<p>Ser activo. Promotor de su propio aprendizaje.</p>	<p>problémicas y llamativas. Evaluación conceptual y metacognitiva. Buscar posibles soluciones o respuestas a problemas abiertos, exigiendo una actitud diferente, participación y deseo de indagar.</p>	<p>Aportar al desarrollo de un pensamiento independiente. Aprovechar y hacer significativa la experiencia del sujeto en el desarrollo de procedimientos contextualizados. Valorar el componente actitudinal y el interés de los estudiantes hacia la ciencia. Fortalecer y promover acciones de orden metacognitivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Construcción de propuestas didácticas y promover el desarrollo de habilidades no solo cognitivas sino afectivas y motivacionales. Construcción de un pensamiento crítico y desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje más comprensivos, reflexivos y argumentativos.</p>	<p>Indagar sobre lo que se aprende, cómo y para qué se aprende.</p>
---	--	---	---

Fuente. Elaboración propia a partir de los autores. Adaptado de Solano (2022)

5 METODOLOGÍA

5.1 ENFOQUE Y ALCANCE

En coherencia con el problema, este trabajo de investigación se desarrolla desde el enfoque cualitativo con alcance descriptivo, para dar respuesta al objetivo de describir los modelos didácticos expresados por los profesores de ciencias naturales al momento de enseñar. Es cualitativo porque no pretendió recoger datos numéricos ni tampoco empleó la estadística descriptiva para el análisis de la información.

Hernández et al., (2017), señala que los estudios cualitativos derivan del interés del investigador y la naturaleza del problema, que para este caso es cualitativo, además que el trabajo no aborda hipótesis teórica. Asimismo, los autores señalan que los análisis de los estudios cualitativos tienen en cuenta tres elementos que aplican a este trabajo: narrativas (respuestas de los participantes), soporte de categorías (modelos didácticos) y relaciones entre categorías o subcategorías. Así pues, la investigación cualitativa se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación (la inferencia del dato) (Hernández et al., 2017). Así pues, dado que la intencionalidad no es probatoria (probar una hipótesis), sino descriptiva, es un estudio cualitativo

Para este trabajo en particular, implementamos el estudio de caso, entendiendo que la institución educativa y sus actores – docentes de ciencias naturales – constituyen el caso a explorar. El estudio de caso es intrínseco, porque se tiene un interés particular de estudiar este caso y no otro (Stake, 1998), el cual es analizado como una entidad. Creswell (2010), señala que los estudios de caso permiten un análisis de un caso y su contexto, con fines de entender su evolución o desarrollo e ilustrar una teoría. Se destaca que para esta investigación en particular, empleamos el estudio de caso, dado que la institución solo cuenta con dos profesores del área de ciencias naturales, lo cual, a nuestro parecer facilita hacer el análisis por cada caso o profesor y no un análisis general.

Finalmente, el estudio de caso cualitativo será descriptivo, dado que caracteriza los modelos didácticos que emplean los profesores de ciencias naturales, sin entrar a profundizar en su análisis. Cabe resaltar que los estudios descriptivos valiosos son potentes, pues sirven de base para investigaciones comprensivas.

5.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La institución educativa rural La Novia de carácter oficial creado bajo decreto 000281 del 20 de marzo de 2014 con NIT. 828002694-4, conformado por la asociación de las siguientes sedes educativas: la novia, la novia dos, el vergel, puerto amor, la gaviota, las brisas, palizadas, la pradera y fidelicias pertenecientes al sector rural del municipio de curillo.

Ofrece los niveles de preescolar escolarizado, educación básica primaria (escuela nueva), educación básica secundaria (post primaria), educación media técnica en articulación con el sena, educación para jóvenes y adultos (decreto 3011), y jornada única, calendario a, bajo una sola estructura administrativa.

Durante el año 2022 se cuenta con una totalidad de 270 estudiantes de preescolar a grado once (11°), en articulación con el sena, jornada unica, educación para jóvenes y adultos. El total de los docentes que laboran son 22, todos en nombramiento en propiedad, 1 auxiliar administrativo y el rector que está en propiedad.

En la Institución educativa Rural la novia, se ofrece el servicio de albergue escolar en la sede principal, un espacio bien construido y aceptablemente dotado, tiene una capacidad para recibir a 50 estudiantes aproximadamente; en la sede Las Brisas también se cuenta con una infraestructura donde en tiempos atrás funciono un internado.

La Institución Educativa Rural la Novia se encuentra ubicada en la Inspección de Puerto Valdivia, al oeste del municipio de Curillo, al sur oeste del departamento del Caquetá, a orillas del río Fragua Grande con proximidad a la desembocadura al rio Caquetá.

Para llegar a la Institución cuenta con dos rutas: la vía fluvial y terrestre. Por vía fluvial se llega desde la cabecera municipal en chalupa con tiempo aproximado de 1 hora y por vía terrestre, desde la capital en chiva a 5 horas.

Uno de sus principales conflictos es el armado, se cuenta con varios grupos al margen de la ley, lo cual hace que la población sea muy flotante, ya que las familias migran constantemente, creando un problema de analfabetismo de los niños.

No se cuenta con vías de acceso, la presencia del estado es casi nula, la población está muy abandonada y no cuenta con apoyo de los entes gubernamentales.

5.3 UNIDAD DE TRABAJO

La investigación se realizó con 2 docentes de ciencias Naturales de la Institución Educativa rural la Novia, municipio de Curillo, quienes aceptaron participar y a su vez orientan ciencias naturales de 6° a 11°. A continuación, se describen los dos casos:

Tabla 3 Información sobre los docentes participantes

N°	Formación	Años de experiencia docente	Grados que enseña
1	Licenciada en Ciencias Naturales	18 años	6°, 7°, 8° y 9°
2	Ingeniero agro ecólogo	6 años	10° y 11°

Fuente. Elaboración propia

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todo proceso investigativo debe contemplar principios éticos especialmente cuando se trabaja con seres humanos. Siguiendo entonces estos principios, se plantearán dos instrumentos de protocolo para proteger los derechos de los profesores:

Formato de protocolo para el manejo de seres vivos en investigación: este instrumento exigido por el comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales garantiza que ninguna de las acciones, procedimientos o fases del proceso ponen en riesgo a los participantes (ver anexo 1).

Consentimiento informado para la participación en investigaciones: este instrumento certifica que los profesores conocen los propósitos de la investigación, decidieron participar libre y voluntariamente en el proceso y que los resultados reposarán en los archivos de la Universidad Autónoma de Manizales (ver anexo 2).

5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

La propuesta de investigación aborda la categoría de modelos didácticos empleada por los profesores de ciencias naturales. Para ello, se presenta en la tabla 4:

Tabla 4 Operacionalización de la categoría de análisis

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	INDICADORES	DESCRIPTORES	
MODELOS DE ENSEÑANZA García (2000), Porlán (1996) y Ruíz (2007)	Modelo tradicional o por transmisión – recepción	Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta planeación poco actualizada. - Comprende la ciencia a partir de explicaciones literales y textuales. - Sigue las fases del método científico. 	
		Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Reproducción al pie de la letra. - No se tienen en cuenta intereses ni ideas previas. 	
	Modelo por descubrimiento o espontaneísta – activista	Enseñanza		<ul style="list-style-type: none"> - Transmite conceptos, procedimientos y contenidos reales, valiosos y científicos. - Trabaja con investigaciones espontáneas, autónomas y didácticas. - Brinda aportaciones a la idea de escuela nueva.

	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - No se tiene en cuenta las ideas previas, pero si los intereses, destrezas y actitudes. - Exámenes tradicionales y sistemáticos, provocando memorización. - Trabajos en grupo y prácticos.
Modelo por recepción significativa	Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Cúmulos de conocimientos científicos no claros y poco significativos. - Guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje. - Explica y aplica presaberes, desarrollando potenciales significativos.
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Se obtiene una nota a partir de la respuesta de cuestionarios. - Compatibilidad entre el conocimiento científico y cotidiano. - Se tienen en cuenta los conceptos y no los procesos.
Modelo de cambio conceptual	Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los presaberes - Plantea metas para fortalecer el aprendizaje - Planea situaciones o conflictos cognitivos.
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias, procesos cognitivos, metacognitivos, socioculturales, lingüísticos y filosóficos de la ciencia. - Nuevos procesos para lograr un cambio conceptual, aunque a veces se produzca apatía por las ciencias. - Contrastación de lo que sabe con situaciones inteligibles (conflicto cognitivo)
Modelo por investigación	Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Se dirige el proceso de enseñanza y aprendizaje

		<ul style="list-style-type: none"> - Se emplea metodología científica y didáctica, a través de estrategias flexibles. - Coordina procesos de investigación en el aula.
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Método didáctico basado en investigación. - Busca solución a situaciones problemas planteados, propiciando el aprendizaje relevante. - Intereses e ideas de los estudiantes, tanto en relación con el conocimiento propuesto como en relación con la construcción de ese conocimiento.
	Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve escenarios dialógicos y ambientes adecuados. - Valora el componente actitudinal y el interés de los estudiantes hacia la ciencia desarrollando el pensamiento independiente. - Construcción de propuestas didácticas y desarrollo de habilidades no solo cognitivas sino afectivas y motivacionales.
Modelo por mini proyectos	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo e individuales. - Espacios de discusión y aplicación de conocimientos adquiridos a situaciones problémicas y llamativas entre docentes y estudiantes. - Evaluación conceptual y metacognitiva.

Fuente: *MODELOS DE ENSEÑANZA*. García (2000), Porlán (1996) y Ruíz (2007)

5.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de los datos, se emplearon como técnicas de recolección de la información los siguientes instrumentos, los cuales fueron previamente validados por juicio de expertos y prueba piloto:

La entrevista semiestructurada: se propuso una entrevista semiestructurada (ver anexo 3), en la que a través de una conversación flexible se lograron identificar los modelos didácticos que los docentes consideran que emplean en sus prácticas de aula.

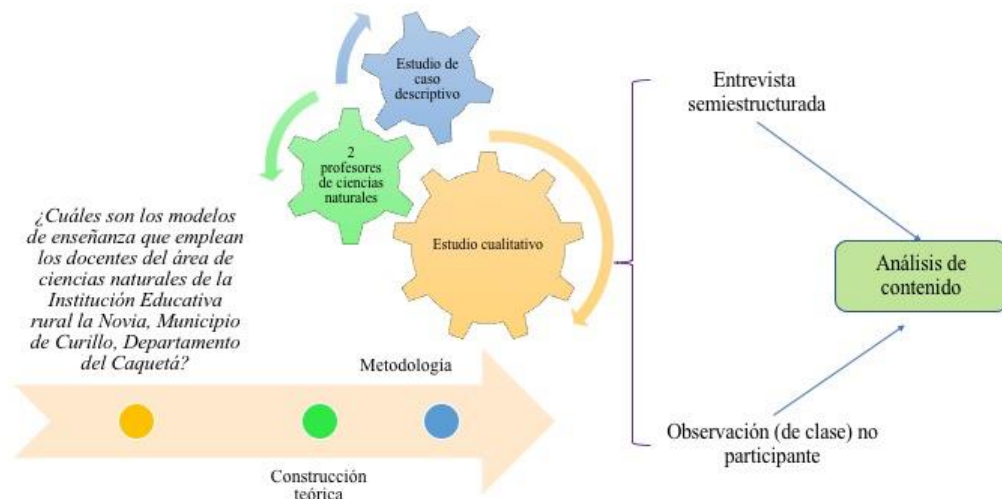
En la entrevista se presenta una serie de preguntas abiertas y, conforme avance la conversación, se anexaron otras preguntas que se consideraron necesarias para precisar información relevante.

Observación no participante: la observación de la clase de los maestros es fundamental para buscar coherencia entre lo que ellos expresan en la entrevista y lo que realmente desarrollan en el aula. Se llevó una bitácora para anotar aspectos importantes referidos a la práctica de los profesores. (Ver anexo 4).

5.7 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico de la propuesta se representa en la siguiente ilustración:

Figura 1 Diseño metodológico



Fuente: Elaboración propia

5.8 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez recolectada y transcrita la información, esta fue sistematizada en matrices que permitieron dar cuenta de la categoría de análisis descrita anteriormente a la luz de los respectivos descriptores. Para realizar el análisis de los datos, se empleó la técnica del análisis del contenido, que permitió identificar tendencias en torno a los modelos didácticos empleados por los profesores; asimismo, se trianguló esta información con la obtenida durante la observación de clase, para inferir la coherencia entre el modelo que cada docente cree tener con el que realmente refleja durante su práctica.

Finalmente se empleó la triangulación teórica, que permitió sustentar con autores de referencia, las interpretaciones realizadas. Todo esto dio mayor confiabilidad y validez a los resultados y análisis realizados.

6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presenta a continuación el análisis de los modelos expresados por los dos docentes de ciencias naturales de la Institución Educativa la Novia, a quienes para salvaguardar su identidad se les denominó con elementos de la naturaleza: Viento y Agua.

Dentro de la codificación se empleó la P para referirse a la pregunta de 1 a 20 (ver anexo 3). Para las clases se codificó C para referirse a la clase evaluada.

6.1 CASO 1: VIENTO

6.1.1 La Enseñanza

Una vez analizadas las respuestas de Viento, es posible señalar que, en el profesor, se encuentra un modelo sintético o ecléctico; es decir, en él coexisten varios modelos didácticos, que posiblemente emplea de forma inconsciente. Al respecto Vosniadou y Brewer (1992) establecen que es posible la coexistencia de modelos en la mente de los sujetos, para este caso de modelos didácticos expresados por los maestros, quienes no son conscientes de tenerlos.

En primer lugar, el docente pone en juego en el aula el modelo tradicional, el modelo por recepción significativa y modelo por descubrimiento.

Se presentan a continuación algunas de las respuestas que ubican a Viento en el modelo didáctico tradicional:

VientoP6: *Los conceptos están ligados al conocimiento, por lo tanto, en las ciencias naturales se hace imprescindible conocer dicha terminología, la cual ayuda a la investigación y a la capacidad de entender diversos procesos naturales.*

VientoP10: *La ciencia es un conjunto de conocimientos verificados por medio de pasos estandarizados que comprueban o refutan teorías.*

VientoP15: *Los textos, pero como apoyo al conocimiento que se adquiere.*

Como se puede apreciar, para Viento, el conocimiento es algo que se adquiere, lo cual desde nuestra perspectiva hace referencia a una manera pasiva y tradicional del aprendizaje, dado que adquirir, se ubica en la idea de tomar un conocimiento y no necesariamente aprenderlo de manera profunda y transferirlo a otros contextos; asimismo, descuida la multidimensionalidad del aprendizaje. Al respecto, García (2000) a, señala que en el modelo tradicional, los contenidos se conciben desde una perspectiva enciclopédica y con un carácter acumulativo, lo cual es coherente con la idea de adquirir conocimiento a través de exposiciones.

También se resalta la idea de ciencia que tiene Viento, relacionada con un conjunto de conocimientos verificados a través de pasos, lo cual, según (Kaufman 2000), desconoce por completo su desarrollo histórico y epistemológico. Asimismo, Ruiz (2007), señala que esta idea de ciencia es propia de un modelo transmisionista, porque se ve la ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados.

Por otro lado, del análisis de la clase del profesor, se pudo observar que él se dedica a “impartir” conceptos a los estudiantes, usando como apoyo un video, lo cual en sí mismo, no constituye una estrategia que lo ubique en otro modelo, pues la intencionalidad que se ve es netamente dictar conceptos sin llevar a cabo un tipo de reflexión sobre los fenómenos que se observan. De hecho, se transcriben a continuación algunas expresiones del profesor durante la exposición del video:

VientoP: *Me interesa que vean el video y escriban los conceptos que se tienen que aprender, sobre todo las medidas de los pollos.*

Como podemos apreciar, el interés radica en anotar los conceptos más importantes, en especial las medidas de peso que se requieren para el engorde de pollos. Si bien, este último aspecto es importante porque ellos requieren el dato, no se les pide reflexionar el

porqué de esas medidas o qué pasaría si fueran superiores o menores, así que se reitera el interés de acumular un conocimiento.

Respecto a lo anterior, Ruiz (2007) señala que en el modelo transmisión – recepción o tradicional, el docente asume el aprendizaje desde la perspectiva acumulativa, sucesiva y continua; que incide en la secuenciación instruccional. Asimismo, Kaufman (2000), resalta que cuando esto sucede el estudiante aprende lo que los científicos saben sobre la naturaleza y se apropia formalmente de los conocimientos, a través de un proceso de captación, atención, retención y fijación de su contenido, proceso que difícilmente permite interpretar, modificar o alterar el conocimiento.

Imagen 1 Docente visto en una clase magistral



No obstante, lo anterior, es posible que a partir de la expresión de Viento *Me interesa que vean el video y escriban los conceptos que se tienen que aprender, sobre todo las medidas de los pollos*, nos lleve a ubicarlo en un modelo por descubrimiento, dado que le interesa al profesor que posiblemente con la práctica y las medidas de peso de los pollos,

los estudiantes vayan descubriendo el proceso adecuado de engorde. Sin embargo, no es posible, desde su enseñanza, afirmarlo categóricamente.

Ahora bien, Viento también se ubica en un modelo por recepción significativa, según sus respuestas:

VientoP13: *En las ciencias naturales se tiene diferentes temas, en mis clases primero pregunto por los conocimientos previos que han formado sobre el tema los estudiantes, en mis clases son ellos sujetos activos y comprenden algunas cosas científicamente porque pasan que solo sabían por conocimiento ancestrales.*

VientoP18: *Si, puesto que en el contexto rural son vivencias reales, con las ciencias, que aplican en su diario vivir con la naturaleza y el respeto por ella.*

VientoP16: *La relación es estrecha, puesto que, en este medio rural, la I.E. imparte competencias acordes al contexto.*

VientoP7: *Se aplican estrategias como los mapas mentales, sopas de letras, maquetas, crucigramas, resumen, lecturas.*

Como se puede apreciar, para Viento, si es importante el conocimiento del contexto y las vivencias con las que llegan los estudiantes, lo cual permite darle, posiblemente, significado a los aprendizajes. Esto es, en palabras de Ruiz (2007) es que el estudiante es poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje. Sin embargo, coincidimos también con Ruiz en que a ciencia sigue siendo un acumulado de conocimiento.

Se resalta en la respuesta a P7 que en este modelo se emplean estrategias propias de recepción significativa como mapas mentales e imágenes, que permiten conectar las ideas previas al nuevo conocimiento. Por consiguiente, Moreira (1997), expone que el aprendizaje significativo es la construcción del conocimiento que cada persona tiene desde su cognición y lo transforma a través de diferentes representaciones, lo cual coincide con

apreciación del docente cuando dice que aplica diferentes estrategias como mapas mentales, sopa de letras, crucigramas y conocimientos ancestrales.

Imagen 2 Docente viento explicando actividad académica



Posterior a las respuestas de la entrevista y observación del video se puede concluir que en Viento predomina un modelo didáctico tradicional dado que su interés es transmitir información, pero se aprecia además el rol de estudiantes pasivos porque no realizan preguntas, sino que solo toman nota de los contenidos; es decir, según Ruiz (2007) el educando, en un sujeto receptor, que debe seguir la lógica del discurso científico.

Analizando detalladamente la entrevista y la clase del docente Viento se observa que tiene mucha relación lo que expresa con lo que hace, es decir hay una coherencia significativa entre cómo enseña, el rol de los estudiantes y qué enseña, lo cual permite definir claramente qué modelo didáctico aplica en su clase.

6.1.2 La Evaluación

Arancibia et al., (2019), establece que la evaluación es un tema muy estudiado y controversial y que, para esta investigación puede aportar a caracterizar los modelos didácticos de los profesores de ciencias Naturales. García (2000) indica que el tipo de evaluación que los profesores llevan al aula incide en el aprendizaje y la forma que ellos interactúan con el conocimiento, así que de ahí radica su importancia.

Vemos a continuación las respuestas relacionadas con el proceso de evaluación:

VientoP19: *Yo evaluó integralmente, cuando es necesario evaluarlo cuantitativamente se realiza, pero me gusta ver más sus actitudes y aptitudes frente a las competencias realizadas. Mi evaluación se realiza a diario.*

VientoP20: *Si, porque algunos temas del pensum tienen relación con el contexto. Pero si son temas complicados no porque ellos no tienen conocimiento de ello. Yo evaluó que hayan aprendido los conceptos, aunque también que alcancen las competencias. Las evaluó al final, cuando yo haya explicado y ellos hayan elaborado el taller.*

Como podemos apreciar en las respuestas, Viento implementa una evaluación tradicional en la que se privilegian los conceptos y que se aplica al final; es decir, no es un proceso. Sin embargo, resalta en P19 que tiene en cuenta las actitudes, aptitudes y competencias, por lo que no es posible afirmar categóricamente que se ubique en un modelo tradicional, donde estos aspectos no se tienen en cuenta.

Derivado de lo anterior, sería posible pensar que Viento cae en una incoherencia epistemológica que lo lleva a dualismos metodológicos, intentando evaluar al alumno,

desde todo tipo de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) según su respuesta, pero desarrollando, una calificación de los contenidos conceptuales adquiridos

(Jiménez y Wamba, 2003), según lo refiere en P20 cuando resalta la evaluación cuantitativa.

Durante la observación, Viento realizó una sola referencia a la evaluación de forma explícita:

***VientoC:** ¡Chicos con las notas del video hacemos el taller! Recuerden que cae en el examen final, así que a ponerse mosca. También todo lo que expliqué.*

Si bien, Viento, en esta expresión no detalla específicamente una forma de evaluar, se infiere que la evaluación es acumulativa; es decir, que va al final del proceso de aprendizaje y permite medir los contenidos conceptuales alcanzados. Al respecto, Cardona et al., (2020), explican que de la evaluación utilizan los profesores, en estas se puede evidenciar el estilo de enseñanza de los maestros y cómo el estudiante adquiere el conocimiento y en los componentes se explica cómo cada modelo contiene una meta educativa, un método de relación maestro-estudiante y cómo el individuo se logra desarrollar y el contenido curricular.

Realmente la evaluación no es continua ni procesual, aunque el profesor mencione las competencias, aptitudes y actitudes. Es la fase final de un proceso, en el que utilizan como instrumento de evaluación fundamental un examen, pues, aunque refiere tener en cuenta las ideas previas, no la toma realmente en cuenta y cree que por momentos (con temas difíciles) los estudiantes llegan a la clase como una tabula rasa.

6.2 CASO 2: AGUA

6.2.1 La Enseñanza

De acuerdo con las respuestas dadas en la entrevista y durante el análisis de la observación de la clase de la docente Agua, se puede apreciar que sus respuestas se enfocan en distintos modelos didácticos, es posible señalar que, en la profesora, se encuentra un modelo sintético o ecléctico porque la docente implementa un modelo tradicional, un modelo por descubrimiento, un modelo por recepción significativa y un modelo por investigación.

A continuación, se presenta algunas de las respuestas dadas por la docente Agua en el modelo tradicional:

AguaP1: *Las ciencias naturales las enseño y oriento por medio de las vivencias con el contexto, por medio de videos, exposiciones y consultas. Para mejorar me hace falta aplicar experimentos, ya que por los espacios no los realizo, pero con eso puedo confirmar las teorías que explico.*

AguaP10: *Es un conjunto de conocimientos, objetivos y verificables sobre algo determinado que se realiza por medio de la experimentación, la observación, la sistematización y la metodología de los conocimientos*

AguaP15: *La del uso de textos, puesto que en el lugar donde laboro no hay un lugar para laboratorio, ni hay implementos para el desarrollo de dichas prácticas.*

Como se puede apreciar, Agua cree que los estudiantes se convierten en sujetos activos a través del uso de textos, consultas y exposiciones. Larrañaga (2012), define la educación tradicional como la acumulación de conocimientos lo cual implica que solo se dedica a recepcionar los conocimientos impartidos por el docente, o cual tiene mucha coherencia con la enseñanza por medio de videos, exposiciones y uso de textos.

Del análisis de la clase de la docente Agua, se observa que ella realiza una “clase magistral”, es decir se dedicó a dictar de un texto y llenar un tablero, para que sus estudiantes solo se dediquen a copiar. Lo que implica que esta estrategia la ubica en el modelo tradicional, su intención es solo orientar conceptos.

De la observación de la clase, en la que Viento se dedica solo a escribir en el tablero, se infiere entonces la expresión de un modelo por transmisión recepción. García (2000) señala que actividades centradas en la exposición del profesor, con apoyo del libro de texto y ejercicios de repaso, son características de los modelos tradicionales, pues el interés es que los estudiantes, como sujetos pasivos, se “apropien” de conceptos específicos.

Imagen 3 Docente agua explicando actividad académica



También es importante resaltar la respuesta de Viento a P1 y P10, donde pone en evidencia su concepción de ciencia: acabada y objetiva. Sobre ello, Jiménez y Wamba (2003) refieren que este tipo de afirmaciones develan la concepción de los profesores acerca de la naturaleza de las ciencias. Asimismo, añaden:

Además, el valor que le conceden al conocimiento empírico les lleva a valorar la observación, la recogida de datos, la utilización del laboratorio, las

salidas fuera del aula. Sin embargo, todas estas actividades tienen más un carácter motivador y de comprobación de la información trabajada anteriormente que de nuevas fuentes que les ayuden a construir el nuevo conocimiento. (Jiménez y Wamba, 2003, p. 121).

Sin embargo, Agua también se ubica en un modelo por recepción significativa ya que dentro de sus respuestas manifiesta.

AguaP7: *En ciencias naturales implemento varias estrategias como: mapas mentales, mapas conceptuales, estudios de casos, sopas de letras, crucigramas, exposiciones, consultas en clase y me gusta que los estudiantes dibujen y coloreen.*

AguaP13: *Como docente de ciencias naturales mi papel es hacer que mis estudiantes utilicen los procesos continuos de ideas y experiencias que ellos construyan, organicen y reconstruyan sus conocimientos, indagando, investigando, comunicando, donde no solo yo doy información, sino que son aprendizajes recíprocos.*

AguaP16: *Lo que se destaca es que el contexto es muy apropiado para desarrollar en su gran mayoría las temáticas diseñadas en el plan de estudio y se concretan en el aula de clase.*

Observando las respuestas de Agua, parece creer que el conocimiento se transmite con la aplicación de mapas mentales y crucigramas, también concibe el aprendizaje basado en las ideas previas del estudiante y experiencias que ellos mismos construyen y les permita reconstruir su conocimiento, desde luego basado en su plan de estudios que es el que lo guía en el proceso de enseñanza, de esta manera se aprecia un aprendizaje por modelo de recepción significativa, ya que representa al estudiante como conocedor de un conocimiento básico o previo a la existente.

Vallejo (1993), sostiene que, debido a la gran capacidad de absorber conceptos, es que el ser humano es capaz de aprender por recepción significativa, lo cual es bien representativo con el modelo aplicado por la docente Agua.

Imagen 4 Docente agua en actividades curriculares



Posteriormente se presenta una respuesta que ubican a Agua en un modelo por descubrimiento:

AguaP19: *Los evaluó según la participación, disponibilidad, interés, motivación, curiosidad, desde el inicio hasta que termina la clase constatando que se haya cumplido con los objetivos de la clase, o tema, en donde se muestren las evidencias del aprendizaje ya sean producidas, consultadas y sobre todo valoro mucho el esfuerzo de los estudiantes por elaborar sus productos. Es decir, una evaluación continúa.*

Como se logra observar, para Agua, la evaluación del conocimiento es continua y permanente a lo que se refiere con la retroalimentación, de igual manera en su planeación se tiene en cuenta los temas, objetivos y las diferentes actividades a desarrollar, permitiendo al estudiante despertar la participación, interés y motivación y de esta manera cumplir con el objetivo de la clase.

Gallegos, y Huerta (2014), cita a Reibelo (1998), quien expresa que la teoría del aprendizaje por modelo de descubrimiento, solo se basa en la acción, es decir en lo que hace el estudiante, y se orienta más a la participación interactiva y motivacional, como lo expresa Agua, ya que a partir de esta interacción con otros estudiantes, se construye los diferentes significados y conceptos, sin dejar atrás la intervención del docente, lo cual tiene

coherencia con las respuestas dadas por la docente Agua en la idea de obtener resultados con el modelo por descubrimiento.

La respuesta a P19 por parte de Viento es insumo además para valorar la evaluación, la cual se referirá más adelante.

También se encuentran otras respuestas que ubican a Agua en un modelo por investigación.

AguaP4: *Mi propósito es contribuir en la alfabetización científica e investigativa concientizando a los estudiantes por el buen aprovechamiento de los recursos naturales y su protección y conservación.*

AguaP6: *Los conceptos en las enseñanzas de las ciencias naturales juegan un papel muy importante en la vida del ser humano ya que le permiten al individuo desarrollar diversas competencias como las de investigar, indagar, comunicar, explorar, entre otros.*

AguaP9: *El modelo por investigación, porque parto de los conocimientos previos de los estudiantes, con sus vivencias, siendo ellos seres activos, que realizan procesos investigativos, complemento de mis saberes.*

AguaP12: *Se construye principal de la observación, con diferentes métodos, modelos y teorías. Se establecen unos conocimientos previos y criterios acompañados de procesos investigativos.*

Como se puede apreciar para Agua, el conocimiento también se puede desarrollar a través de la investigación, la indagación, la observación y desde luego también a partir de los conocimientos previos, asimismo considera que el estudiante se vuelve un sujeto activo y participativo capaz de desarrollar todas sus competencias científicas.

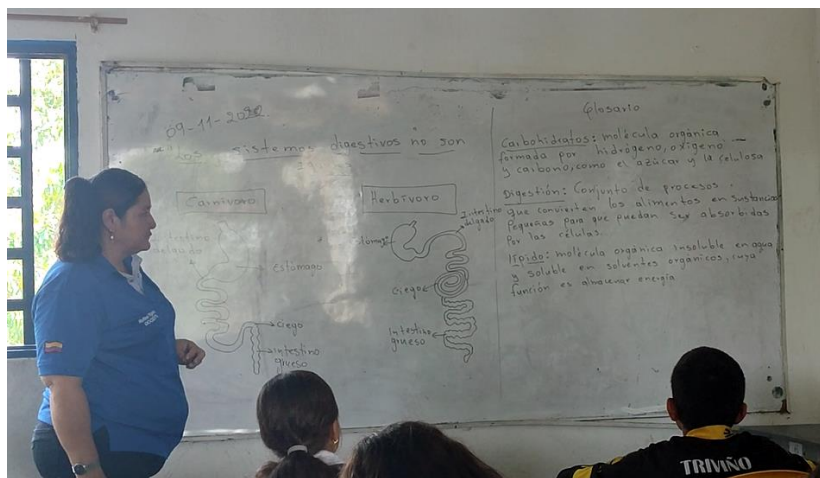
En la respuesta a P4, es importante resaltar que Viento menciona *el buen aprovechamiento de los recursos naturales y su protección y conservación*, lo cual es

coherente con un modelo por investigación, dado que como lo señala Ruiz (2007) el docente en este modelo, debe plantear problemas representativos, con sentido y significado para el educando y por ello que los profesores deben tener en cuenta aspectos motivacionales, comunicativos, cognitivos y sociales, algunos de los cuales menciona en sus respuestas.

También considera que el docente debe adoptar una actitud científica, y es lo que se observa cuando el docente Agua, expresa que su propósito es contribuir en la alfabetización científica e investigativa, del mismo modo aplica el modelo por investigación, partiendo de la construcción del conocimiento desde los saberes previos; concibe al estudiante un ser activo con capacidad de realizar procesos investigativos, lo cual es coherente con la idea de desarrollar competencias científicas a través del modelo por investigación.

No obstante, es importante señalar que durante la observación de la clase este modelo no fue expresado en ningún momento, sino que predominó el modelo tradicional.

Imagen 5 Docente agua en una clase de ciencias



Durante la clase Agua adoptó en un gran porcentaje el modelo tradicional, no hay una coherencia plena entre lo que dice con lo que realiza en la clase, dio unas respuestas que no concuerdan con lo que se observa de la clase, finalmente se puede concluir que la

docente Agua se expresa en la clase mediante un modelo tradicional. Claro está, que una sola clase observada no es suficiente para definir ubicar categóricamente a la profesora en un modelo definido.

6.2.2 La Evaluación

Gómez y Gamero (2016) señalan que a pesar de la existencia de unos lineamientos generales que orientan la práctica evaluativa, los docentes influenciados por sus creencias le dan matices muy diferentes al proceso evaluativo. Esto ocurre, quizás, por la interpretación que hacen de la misma.

Así pues, respecto a la evaluación, presentamos las respuestas de Agua:

AguaP2: *El tema, los objetivos, el contexto, las actividades a desarrollar, el tiempo, la forma de evaluación y la retroalimentación.*

AguaP19: *Los evaluó según la participación, disponibilidad, interés, motivación, curiosidad, desde el inicio hasta que termina la clase constatando que se haya cumplido con los objetivos de la clase, o tema, en donde se muestren las evidencias del aprendizaje ya sean producidas, consultadas y sobre todo valoro mucho el esfuerzo de los estudiantes por elaborar sus productos. Es decir, una evaluación continua.*

AguaP20: *Si, es primordial presto que cuando se activan los conocimientos previos se afianzan los nuevos aprendizajes, mejora la comunicación, se crea la confianza y estimula el desarrollo del resto de temática y actividades didácticas a desarrollar.*

Resaltamos que la pregunta 2, no estaba dirigida al proceso de evaluación sino a que qué tiene en cuenta para planear sus clases y ella pone de manifiesta que también planea o piensa anticipadamente en la forma de evaluar y retroalimentar. Destacamos la idea que la docente tiene de pensar en el proceso de retroalimentación, que de acuerdo con Arancibia et al., (2019) esto tiene que ver con una necesidad de los profesores de una perspectiva que busca salir de la evaluación dogmática y tradicionalista, para pasar a una evaluación que

permita la autorregulación de los aprendizajes científicos a través de la retroalimentación, en la línea del planteamiento (Oñate et al.,2011).

Respecto a AguaP19, se infiere que para la docente es importante evidenciar el aprendizaje en perspectiva multidimensional; es decir, no solo desde lo conceptual, sino también desde las motivaciones y sus cambios, en pro del cumplimiento de los objetivos. Esto, nos lleva a pensar que para Agua es importante el proceso, pues como señala Alfageme y Miralles (2014), esta perspectiva en las prácticas evaluativas parece dirigir el carácter de la evaluación a algo procesual y formativo.

Ahora bien, respecto a AguaP20, es preciso resaltar que ella manifiesta tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y que, según lo expresado, son punto de partida para el diseño de las estrategias didácticas. Esto es coherente con todo lo expresado anteriormente, respecto al intento de la docente de no encasillarse en un modelo tradicional.

Con todo lo anterior, podemos concluir que Agua, respecto al proceso de evaluación no encaja en un modelo tradicional, sino que como refieren Arancibia y Badia (2015) ve la evaluación como un dispositivo de la acción pedagógica que permite sistemáticamente vigilar actitudes y ordenar la planeación de clase en torno al cumplimiento de metas previamente definidas.

Finalmente, es preciso aclarar que Agua en ningún momento de la clase observada hizo alusión al proceso de evaluación.

7 CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones derivadas de los análisis y que responden a cada uno de los objetivos de la propuesta de investigación:

Respecto al objetivo general es posible señalar que los profesores expresan un modelo sintético, en el cual, predomina el tradicional. Sin embargo, es necesario aclarar que no es posible afirmar que en ambos casos se llegue a la misma conclusión, por lo que se presentan dos conclusiones independientes, una para cada caso.

De acuerdo con lo expresado por Viento en la entrevista, él se ubica en un modelo sintético, donde coexisten el modelo por recepción significativa y el tradicional, dado en sus respuestas se refiere a conocimiento previos, actitudes, habilidades y uso de material potencialmente significativo (modelo por recepción significativa), pero respecto a la evaluación y a su concepción de ciencia se ubica en un modelo tradicional porque se concibe la ciencia como acabada y la evaluación como sumativa. Sin embargo, no hay coherencia entre las respuestas entregadas en la entrevista y su actuar en el aula, pues en este último expresa un modelo predominantemente tradicional, debido a su rol de transmitir un conocimiento y como los estudiantes de forma pasiva solo recibieron la información.

Agua expresa un modelo sintético o ecléctico donde coexisten los modelos tradicionales, por descubrimiento, por recepción significativa y por investigación, dado que, Durante la enseñanza, es posible concluir que la profesora expresa un modelo tradicional porque durante la clase se dedica a llenar el tablero y dictar conceptos, apoyándose en el libro de texto. Sin embargo, no hay coherencia entre los modelos que develan las repuestas a la entrevista y el modelo expresado en la clase, pues en sus respuestas, la profesora enfatiza en la importancia de las ideas previas, la motivación, la retroalimentación y los procesos investigativos, pero la clase revela un modelo predominantemente tradicional.

El proceso de enseñanza se caracteriza por su predominancia hacia los conceptos; sin embargo, los profesores emplean estrategias didácticas de apoyo como libro de texto y

videos, pero su uso se limita a reproducir un conocimiento e invitar a los estudiantes a que memoricen los conceptos estudiados. Sobre el proceso de evaluación, Viento es coherente con su modelo, dado que la evaluación es al final y sobre los conceptos estudiados. Agua por su parte, intenta implementar una evaluación formativa que involucre la retroalimentación, quizá en un intento por no encasillarse en el modelo tradicional.

8 RECOMENDACIONES

Dentro de las principales dificultades para el desarrollo de la investigación, además de la pandemia, fue el hecho de contar solo con dos docentes de ciencias naturales para realizar la investigación. Por ello, para futuras investigaciones se sugiere implementar la propuesta con más maestros, de la básica, la media y secundaria.

Otra dificultad radicó en analizar solo una clase, porque no sería posible ubicar categóricamente a un profesor en un modelo tradicional solo porque en una clase se expresó ese. Es así como se sugiere para otras investigaciones observar y analizar varias clases para tipificar con mayores argumentos los modelos que subyacen a la práctica de los profesores.

A los futuros investigadores se les sugiere implementar más preguntas dentro de la entrevista e incorporar preguntas metacognitivas, que le permita a los docentes ser más consientes y reflexivos sobre su propia práctica.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para ciudadanía, *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 1 (1), 3 – 11.
- Acosta, D. y Vasco, C. (2013) Las competencias, la experticia y el virtuosismo, capítulo IV. En *Habilidades, competencias y experticias, más allá del saber qué y el saber cómo*. Primera edición. (pp. 77 - 87). Bogotá, corporación universitaria UNITEC. Universidad de Manizales y Centro Internacional de Educación y desarrollo humano – CINDE-. Edición Rocca.
- Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton.
- Bertelle, A., Iturralde, C., Rocha, A. (2010). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653).
- Campanario, J. y Molla, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias?, principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias*. Henares, Madrid. 17 (2). 179 – 189.
- Cifuentes, R.M. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Buenos Aires: Editorial Noveduc.
- De Robles, S. L. R. (2005). *Ciencias naturales y su enseñanza: una mirada desde la formación inicial de los futuros docentes de primaria*.
- De Zubiría Samper, Julián; “Los modelos Pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante”, Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 2011.
- Flórez, E., Páez, J., Fernández, C. y Salgado, J. (2018). Reflexiones docentes acerca de las concepciones sobre la evaluación del aprendizaje y su influencia en las prácticas

evaluativas. *Revista Científica*, 1(34), 63-72. DOI:

<https://doi.org/10.14483/23448350.13553>.

Gallegos, W. L. A., & Huerta, A. O. (2014). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 34(87), 455-471.

García, F. (2000a). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, (207). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm>.

García, F. (2000b). Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 64. Recuperado de <https://www.ub.edu/geocrit/sn-64.htm>

García Rodríguez, J.J. y Cañal de León, P. (1995). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. *Revista Investigación en la Escuela*, 25, 5-16.

Hernández, C.A (octubre de 2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? En foro educativo nacional, universidad Nacional.

Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje* (Master's thesis).

Martín, M. (2002). Enseñanza de las ciencias, ¿Para qué? *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(2). 57 – 63.

Martínez, N. (2004). Los modelos didácticos y la práctica de aula. Universidad de Murcia. Recuperado de https://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopedia_didacticarev/modelos.pdf.

Ministerio de Educación Nacional, ICFES (2005 - 2006). SABER, Ciencias Naturales. Análisis de preguntas.

Moreira, M. A., Caballero, M. C., & Rodríguez, M. L. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo*, 19(44), 1-16.

Orellana, C., Quintanilla, M., y Paéz, R. (2018). Concepciones sobre enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales de educadoras de párvulos en formación en Chile y sus relaciones con modelos de racionalidad científica. *Ciencia y Educación (Bauru)*, Revista Scielo, 24(4). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180040014>

Pérez, E. y Moreno, J. (2010), El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 9 (3) 549 – 568.

Polechano, V. Modelos básicos del aprendizaje. Alfaplus, Valencia, 2001.

Porlán, R. (1996). Hacia un modelo didáctico de aprendizaje de las ciencias por investigación (capítulo 1). En *constructivismo y escuela*. Primera edición, pp. 23 - 56. Bogotá: Díada Editora.


Raigoza, M. (2017). Estrategias de enseñanza en el Programa Todos a Aprender. Un análisis desde la práctica docente. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Reibelo, J. D. (1998). Método de enseñanza aprendizaje para la enseñanza por descubrimiento. *Aula Abierta*, 71, 123-147.

- Romero H, Nick A, & Moncada R, José A. (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*, 28(83), 443-476.
- Ruíz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Latinoam.estud.educ.*, 3 (2), 41 – 58.
- Sanmartí, N. (2008). ¿Que conlleva desarrollar la competencia científica?. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Soares, G. (2018). Os modelos didáticos de licenciandos em ciências da naturaliza no estágio e as imbricações com suas concepções de natureza da ciência. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 13(2), 218-235. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.12443>
- Stake, R. (1998). Estudio intrínseco e instrumental. En *Investigación con estudio de caso*, Madrid: Ediciones Morata.
- Trujillo, A. J. (2015). Análisis de las prácticas y los estilos pedagógicos de los docentes de la Institución Educativa Ricabrisa de Tarqui, Huila y su relación con los resultados en las pruebas externas – SABER. (Tesis de maestría). Universidad del Tolima, Ibagué.
- Vallejo Santana, E. (1993). La estrategia expositiva frente al aprendizaje significativo por recepción con organizadores previos en la enseñanza de la química.
- Vergara, Claudio. (2019) Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica. (tesis de doctorado) Universitat de Barcelona. España.

10 ANEXOS

ANEXO 1 Protocolo para el manejo de seres vivos en investigación


	FORMATO PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE SERES VIVOS EN INVESTIGACIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA	CÓDIGO: GIN-FOR-033
		VERSIÓN: 1
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 15/FEB72019

Nombre de la investigación: Modelos didácticos empleados por los docentes de ciencias naturales de la institución educativa rural la novia: estudio de caso

Investigador: Vicente Cano Díaz

Fases y Procedimientos a realizar antes, durante, y después de los procedimientos	Posibles riesgos a los que se exponen los participantes	Acciones que se implementarán para minimizar los riesgos	Acciones que se implementarán en caso que suceda un evento adverso	Evidencias científicas que demuestran que las acciones a implementar tienen sustento teórico con las referencias

ANEXO 2. Consentimiento informado para la participación en investigaciones

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES	CÓDIGO: GIN- FOR-016
---	--	---------------------------------

GRUPO DE INVESTIGACIÓN _____

INVESTIGACIÓN:

título:

Ciudad y fecha: _____

Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a _____, docente de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de las siguientes procedimientos:

1. _____

2. _____

Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.

- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.

HUE
LLA

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

ANEXO 3 Entrevista semiestructurada

Guía de preguntas para la entrevista semiestructurada. Esta será grabada y posteriormente transcrita.

Datos personales

Nombre del docente _____ Edad: _____

Dirección electrónica _____

Información Académica

Estudios de Educación Superior realizados:

Pregrado: _____ Título obtenido: _____

Universidad _____ Año: _____

Posgrado: _____ Títulos Obtenidos: _____

Universidad: _____ Año: _____

Otros estudios: _____

Información Profesional

Años de experiencia docente _____ Años como profesor(a) de Ciencias: _____

¿Cómo enseña las ciencias naturales y que le hace falta para mejorar?

1. ¿Qué tiene en cuenta para planear las clases de Ciencias Naturales?
2. ¿Con qué recursos cuenta y como los emplea en las clases de ciencias?
3. ¿Para usted qué es lo más importante a la hora de enseñar ciencias naturales? ¿En qué aspectos centra su enseñanza?

4. Solo si, en la respuesta anterior consideran que las competencias son importantes ¿Cuál considera que son las competencias científicas más importantes que deben desarrollar los estudiantes?
5. ¿Cuál es el papel de los conceptos en la enseñanza de las ciencias naturales?
6. ¿Cuáles estrategias didácticas implementa en el aula de clase para la enseñanza de las ciencias naturales?
7. ¿Qué cree usted que se necesita para que se aprenda ciencias?
8. ¿Qué modelo cree que caracteriza su práctica pedagógica? ¿Por qué?
9. ¿Para usted qué es la ciencia?
10. ¿Qué imagen tiene usted del científico y que le transmite a sus estudiantes?
11. ¿Cómo se construye el conocimiento científico? Es decir, ¿cómo cree que se hace y se produce la ciencia?
12. ¿Qué papel juega en las clases de ciencias naturales usted como docente y sus estudiantes?
13. ¿Qué opinión tiene sobre el uso de textos de ciencias naturales y de actividades de laboratorio como estrategias de enseñanza?
14. ¿Cuál de las dos estrategias anteriores se acomoda más a su metodología? ¿Por qué?
15. ¿Qué podría destacar de la relación que existe entre el salón de clases y el contexto en el cual está la escuela?
16. ¿Cree usted que la enseñanza en un contexto rural es distinta a un contexto urbano? Por qué?
17. ¿Cree usted que la vida cotidiana del estudiante tiene relación con las ciencias? Por qué? Si la respuesta es si ¿cómo vincula esa realidad a la enseñanza de las ciencias naturales?
18. ¿Cómo evalúa a sus estudiantes? Y al momento de hacerlo, ¿Qué les evalúa? ¿en qué momentos evalúa?
19. Identifica las ideas previas de sus estudiantes antes del proceso de enseñanza?, si su respuesta es si qué papel juega en la planeación?

ANEXO 4 Modelo de pautas de observación de clase

Establecimiento educativo: Institución Educativa Rural La Novia	Código DANE: 218205000271
Nombre del docente: Oscar Leonardo Polania Cuellar	
Jornada: Única	Curso: Decimo
Asignatura: Pecuaria.	Fecha de diligenciamiento:

La pauta de observación en clase comprende dos momentos: la planeación del trabajo en el aula y la observación de clase. En cada uno, el docente debe describir y definir las condiciones que se indican. Posteriormente, evaluador y evaluado se reúnen para realizar una valoración global del trabajo en clase.

1. PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA
<p>Rendimiento académico actual de los estudiantes y su perfil</p> <p>El rendimiento actual de mis estudiantes es sobresaliente, en el área pecuaria. Los alumnos son de veredas en la zona de influencia de la institución, su economía se basa en la agricultura como la yuca y el plátano, algunos en sus fincas con sus padres se dedican a la ganadería doble propósito, su edad oscila entre los 16 y 21 años, son excelentes colaboradores y desarrollan actividades del campo con gran precisión</p>
<p>Metas de aprendizaje programadas para la clase</p> <p>Conocer las características de la producción avícola, en relación a pollos de engorde.</p>
<p>Estrategias pedagógicas que ha seleccionado para la clase</p> <p>Indagación de conocimientos previos, exposición docente del tema, salidas de campo, actividades valorativas, apoyo en videos.</p>
<p>Contenidos (temas y subsistemas) que se van a desarrollar en clase</p> <p>TEMA: AVICULTURA “POLLOS DE ENGORDE”</p> <p>SUBTEMAS: Genética, Nutrición, Sanidad y Manejo.</p>

Procedimientos para evaluar el aprendizaje en clase	
Preguntas sobre el tema, mesa redonda, ejercicios.	
Otros aspectos necesarios para comprender las actividades que desarrollará en clase	
2. OBSERVACIÓN DE CLASE	
Claridad en los objetivos de la clase y forma en que los aborda	
Desarrollo de las temáticas: coherencia, solvencia, actualización, etc.	
Estrategias pedagógicas utilizadas de acuerdo a las características del grupo escolar	
Materiales y recursos durante el desarrollo de las temáticas	
Procedimientos de evaluación y de retroalimentación al estudiante	
Ambiente durante la clase y comportamiento estudiantil	
Aplicación de las normas del Manual de Convivencia	
Otras observaciones	
3. VALORACIÓN DE LA OBSERVACIÓN DE CLASE	
Fortalezas observadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje	
Aspectos a mejorar en el proceso de enseñanza – aprendizaje	
Nombre y Firmas	
Observador:	Docente observado: