

APROXIMACIÓN A LAS CREENCIAS QUE ORIENTAN LA PRÁCTICA DEL PROFESOR DE BIOLOGÍA

*Guillermo Chona Duarte, Norma Constanza Castaño Cuellar,
Judith Arteta Vargas, Mireya Leudo Arenas,
Steyner Valencia y Silvia Martínez**

Abstract

The teachers identity and functions is not so questioned lo spite of the role that is accomplished in any educational action. This research is about the Biology teacher's beliefs in aspects that affect his/her practice. These aspects are pedagogic, didactic, conceptions about biologic knowledge, and teachers learning. There is an evidence that shows lo the teachers a tendency to assume an imitation modelling role as a consequence, it is intuitive and non critic.

PALABRAS CLAVES

Actitudes, aprendizaje, biología, creencias, didáctica de la biología, evaluación, metodología, pensamiento del profesor, valores.

INTRODUCCIÓN

La investigación educativa en la última década se ha centrado en las formas didácticas y en los procesos de aprendizaje, dejando de lado cuestionamientos acerca de cómo las formas culturales y sociales influyen en la práctica del profesor.

En el contexto social el maestro ocupa un rol determinante se le considera como controlador y evaluador, instructor, transmisor de la herencia cultural, orientador del aprendizaje. La sociedad lo responsabiliza, de una u otra manera, de adecuar los saberes y hacer posibles formas de pensamiento en tos sujetos.

Es necesario empezar a cuestionar y objetivar la función del maestro como eje central de la enseñanza, y considerar que él, al igual que el alumno, también es un sujeto histórico, inmerso y modelado en un contexto cultural y social específico, y como tal no puede producir efectos inmediatos y unilaterales de aprendizaje. En ese sentido es que

* Profesores del Departamento de Biología, Grupo de investigación Enseñanza de la Biología en Colombia Universidad Pedagógica Nacional.

ubicamos la enseñanza como un sistema complejo de elementos provenientes del orden social, lo cual implica desarraigarla definitivamente del estrecho contexto del aula de clase

En consecuencia, los objetivos de esta investigación se centran en identificar las creencias personales de los profesores de Biología del nivel básico de educación, relativas a la pedagogía, la didáctica, las concepciones acerca del conocimiento biológico, el aprendizaje y la imagen de la profesión docente.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 El pensamiento del profesor

A partir del trabajo de Marcelo (1987) sobre los procesos que ocurren en la mente del profesor, que organizan y dirigen su conducta, se empieza a desarrollar la línea de investigación sobre el pensamiento del profesor, cuyo propósito es coleccionar, cotejar e interpretar el conocimiento práctico del profesor para establecer una literatura de casos y codificar sus principios, precedentes y parábolas¹.

Pérez y Gimeno (1988), muestran que existen dos enfoques principales en la investigación sobre el pensamiento del profesor, una, eminentemente psicologista preocupada por discriminar los procesos formales de procesamiento de la información y otra pedagógica, centrada en los contenidos, ideas y teorías del profesor sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Siguiendo este último enfoque, ellos consideran que el conocimiento del profesor es tácito, poco articulado y organizado con una lógica peculiar, que responde más a las prioridades afectivas establecidas en la historia personal-profesional² que a los requerimientos de las teorías pedagógicas.

Putnam y Duffy (1985) encuentran que en el análisis de la relación pensamiento-acción del profesor, las influencias del conocimiento, creencias, valores y destrezas desempeñan un papel preponderante.

Para Nisbett y Ross (1980), toda la percepción humana está influida por los esquemas, constructos y comprensiones del que percibe. Las creencias influyen en la forma en que se caracterizan los acontecimientos y en cómo estimamos la variación simultánea de fenómenos. Incluso la contrastación de nuestras creencias con la experiencia, está influida por las propias creencias y por su interacción con la manera cómo percibimos los datos (Munby, 1982).

1.2 Creencias

Alrededor de este concepto se manifiestan diversas aproximaciones, entre las que se destacan:

¹ MARCELO, C 1987 Citado en. GALLEGO, M J. 1991. Investigación sobre Pensamientos del Profesor Aproximaciones al Estudio de las Teorías y Creencias de los Profesores. *Rev Española de Pedagogía* No 189, 1991 Pp 286-287.

² PEPEZ y GIMENO 1988 En GALLEGO, M J 1991 Op cit., p 290

- La de Rockeach (1968), para quien la creencia es “una proposición simple, consciente o inconsciente, inferida de lo que una persona dice o hace, capaz de ser precedida por la frase ‘yo creo que’”.³

- Bauch (1994), afirma que una creencia es “la información que tiene una persona enlazando un objeto con algún atributo esperado, la creencia está normalmente en interrelación con una dimensión de probabilidad subjetiva o conocimiento”⁴.

- Para Dewey (1989), “la creencia realiza una afirmación acerca de una cuestión de hecho, de un principio o una ley... Abarca todas las cuestiones sobre las cuales no disponemos de un conocimiento seguro, pero en las que confiamos lo suficiente como para actuar de acuerdo con ellas, y también cuestiones que ahora aceptamos como indudablemente verdaderas, como conocimiento, pero que pueden ser cuestionadas en el futuro... Se trata de una idea que (la persona) ha heredado de otros y que acepta porque es una idea común, pero no porque haya examinado la cuestión, no porque su propia mente haya tomado alguna parte activa en el logro y plasmación de la creencia”⁵.

La discusión alrededor de estas definiciones nos lleva a plantear que la relación entre creencias y actuación por parte del profesor no puede ser lineal, del tipo causa - efecto, sino considerarse como tendencia, predisposición o prescripción. Es decir existe un sistema de creencias coherente en la mente del profesor, modelado por su ambiente cultural particular que representa “todas las creencias, tendencias o actitudes, expectativas o hipótesis, conscientes e inconscientes que una persona acepta en un tiempo dado como la verdad del mundo en el que vive” (Rockeach, 1960)⁶.

2. METODOLOGIA

La investigación cualitativa, se enfoca hacia la interpretación y comprensión de los fenómenos sociales, más que hacia las explicaciones de los hechos como lo hace la investigación experimental. Para Erickson “el significado primordial de los enfoques interpretativos de la investigación sobre la enseñanza se refiere a cuestiones de contenido más que de procedimiento”⁷. Manifiesta igualmente que este tipo de investigación ha tenido como objetos.

- El aula como expresión organizada del medio social, y cultural
- La enseñanza como uno de los elementos orientadores y organizadores del aprendizaje.
- Perspectivas de significación del profesor y del alumno como elementos del sistema educativo.

³ ROCKEACH. M 1968 Citado en GALLEGO, M.J 1991 Op cit p 297

⁴ BAUCH, 1994. Citado en. GALLEGO, M.J 1991 Op cit pp. 298-299.

⁵ DEWEY, 1989. Citado en: GALLEGO, M.J. Op cit., p. 299

⁶ ROCKEACH. Citado en: GALLEGO, M.J. 1991. Op. cit., p. 299.

⁷ ERICKSON, F 1989 En. WITTPOCK, M C (ed), La investigación de la enseñanza, II Métodos cualitativos y de la observación. Paidós. Educador, p. 197.

Para la investigación sobre las creencias que orientan la práctica del profesor, el enfoque interpretativo se presenta como adecuado porque facilita la reflexión sobre la enseñanza. Para ello es prioritario develar y afrontar la cotidianidad, “hacer que lo familiar se vuelva extraño e interesante nuevamente” (Erickson. 1984)⁸ de modo que podamos comprender y transformar los procesos educativos de manera consciente.

En esta investigación participaron maestros del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Educación Básica Secundaria.

Inicialmente se diseñó un cuestionario de 22 preguntas que se aproximan a la identificación de las creencias del profesor de Biología en las siguientes categorías: didáctica, pedagogía, conocimiento biológico, aprendizaje e imagen de la profesión docente.

El cuestionario fue validado mediante su aplicación a una muestra piloto de ocho docentes y por juicio de expertos. A partir de esta validación, se reestructuró el cuestionario y se ajustó el contenido de las categorías a 20 preguntas. El cuestionario fue distribuido a 150 docentes de Secundaria en ejercicio, del Distrito Capital de Santafé de Bogotá.

La descripción implicó el siguiente proceso:

1. Registro de respuestas a cada pregunta del cuestionario.
2. Agrupación de respuestas por categorías.
3. Jerarquización por frecuencia.

El proceso incluyó el aporte de un grupo diferente de profesores quienes realizaron un análisis crítico a la descripción efectuada, contribuyendo así a la validación de la interpretación. Su participación se hizo esencialmente a través de la realización de talleres que se convocaron periódicamente.

3. RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan corresponden al análisis de 23 encuestas sobre las siguientes categorías: didáctica, pedagogía, conocimiento biológico, aprendizaje e imagen de la profesión docente.

Para el estudio de las creencias de los profesores detectadas en cada categoría se formularon preguntas que indagaban aspectos particulares de cada una de ellas.

Los porcentajes que muestran las tablas se calcularon sobre el total de respuestas o de razones y no sobre el número de profesores.

⁸ ERICKSON. F. Op cit.. pp 200-201
Digitalizado por RED ACADEMICA

3.1 Didáctica

Los aspectos contemplados en esta categoría y los resultados porcentuales de cada uno de ellos, se observan en la Tabla 1.

TABLA 1. Descripción de aspectos referentes a la didáctica.

ASPECTO	RESULTADOS	%
Dificultades en la labor docente	Recursos didácticos	24.4
	Aprendizaje	24.4
	Contenidos	21.9
	Evaluación	9.7
	Reconocimiento de valores	4.9
	Falta de colaboración de los padres	4.9
	Profesor	2.4
	Método	2.4
	Políticas institucionales restrictivas	
Factores de escogencia de la metodología	Intereses, habilidades y antecedentes del alumno	48.9
	Contexto social	21.3
	Recursos didácticos	14.9
	Los contenidos	8.5
	Contexto del aula	6.3
Criterios para escoger contenidos	Al alumno	51.5
	Programa y la institución	36.3
	Aplicabilidad	12.1
Recursos que se piden a los estudiantes	Material bibliográfico	35.8
	Material didáctico	28.2
	Objetos vivos	20.5
	Material de desecho	15.3
Utilización de textos	Si los utiliza	60.8
	No los utiliza	39.2
Prácticas de laboratorio	Si las hacen	91.3
	No las hacen	8.7
Trabajo en el aula de las implicaciones sociopolíticas de la biología**.	El entorno natural	33.3
	La cotidianidad	26.6
	El desarrollo del país	6.7
	Método científico	6.7

**El 27.4% de los docentes no responde a la pregunta.

3. 1.1 Dificultades de la labor docente y formas de superarlas

Las dificultades se centran en factores como los recursos didácticos, el aprendizaje y los contenidos. La mayoría de los docentes consultados cree resolver estas dificultades formulando actividades dirigidas a los estudiantes. No se consideran relevantes el método ni las políticas institucionales; se nombra la falta de colaboración de los padres, el profesor mismo y el reconocimiento de los valores. Pareciera que el maestro no considera que sus intencionalidades, concepciones, actitudes, deseos o carencias puedan hacer parte de esas dificultades.

Se tiene la creencia de que la biología es una mezcla de disciplinas, está cruzada con la física y la química y no hay ninguna formación ni en el colegio, ni en nuestros saberes que nos permitan asumir con profundidad esta interdisciplinariedad”, reconociendo de esta manera que la formación produce dificultades en el quehacer docente, al no proveer elementos para caracterizar la naturaleza del conocimiento biológico, por ejemplo.

3.1.2 Las metodologías

Los profesores afirman que la metodología de trabajo la escogen principalmente teniendo en cuenta al alumno, “sus intereses, habilidades y antecedentes”; pero en ellos subyace más una preocupación por hacer comprensible la biología, por ejemplo se afirma que “muchos de los nombres, clasificaciones... tampoco el vocabulario les interesan (a los estudiantes); les interesa es (sic) la parte de patología y enfermedades; ya cuando se llega a los contenidos, empiezan las dificultades. Es importante trabajar con los intereses de los alumnos, pero... se pierde la esencia de la biología, la biología quedaría atrás”. Los mismos maestros explican esta contradicción, dicen que existe un deseo, el de atender los intereses de los alumnos, pero “hay otra realidad que son los contenidos, que es la institución y esto prima más que el deseo de tener en cuenta al estudiante”. Otros maestros afirman fijar su atención en elementos del contexto social para escoger la metodología.

La mayoría de las metodologías que los docentes consideran exitosas están relacionadas en general con lo instrumental, lo práctico, las salidas, la experiencia directa de los estudiantes “porque se dan cuenta que esto si les interesa, les llega a los alumnos. Al estudiante le gusta observar, mirar, tocar, abrir” Pocas aluden a concepciones relacionadas con la acción del profesor, discusión de “deficiencias en grupo”, relación con la cotidianidad del estudiante y reflexión sobre la acción. Una buena parte de los docentes no da razón del éxito de las metodologías utilizadas y algunos evaden la pregunta.

Surge aquí una contradicción, pues a pesar de la relevancia que se le da al alumno, los métodos se muestran mecánicos y de pronto esto podría significar carencia de fundamentación.

De otro lado es claro que las metodologías escogidas no tienen relación con las dificultades encontradas. No se mencionan aspectos que pudieran ser claves, como las concepciones acerca del aprendizaje o de la didáctica, por ejemplo.

3 1 3 Los contenidos, los textos guía

En cuanto a los criterios en que se basan los docentes para escoger los contenidos afirman que tienen en cuenta principalmente al alumno, al programa y a la institución y sólo algunos aluden a la aplicabilidad de los contenidos. Parece que no se construyen

posibilidades distintas al programa y a la normatividad y que mientras as metodologías tienen en cuenta al alumno, cuando se trata de pensar en los contenidos, los alumnos no son tan relevantes.

La mayoría de ellos utiliza texto guía; señalan que o consideran importante como material de consulta y por facilidad de aprendizaje, “porque orienta el trabajo, estimula a los niños, (porque los textos) son llamativos, permiten recrear y crear una postura de la biología frente a los estudiantes, porque sirven de consulta, facilitan el trabajo del docente. Además se utiliza para reforzar el vocabulario, la ortografía, mejorar la redacción, para la lectura”.

Quienes no lo utilizan afirman que no tiene información suficiente o imita la capacidad de investigar, comparar y concluir Independientemente del criterio de utilización, buena parte de los profesores reemplaza el texto por guías, audiovisuales, fotocopias o revisiones bibliográficas Los docentes en buena parte utilizan textos de otras áreas, principalmente por la necesidad de complementar la información.

La utilización del texto guía parece se centra en necesidad de información y si esto es así, entonces podría significar que el texto es portador de saber y quizá regulador de los contenidos y del conocimiento en la escuela.

3 1.4 Los recursos y las prácticas de laboratorio

Respecto a los recursos que se le solicitan a los estudiantes, en general, son materiales bibliográficos y didácticos, en menor proporción organismos vivos y material de desecho.

Referente a las prácticas de laboratorio, los maestros en su inmensa mayoría as utilizan. Las razones corresponden a la necesidad de generar “espíritu científico” y a mostrar la relación teoría-práctica. Otras razones tienen que ver con “hacer demostraciones empíricas, motivar a los alumnos, forma de auto-conocimiento del alumno y educar para la vida”. Tampoco se muestra aquí, como en los factores de escogencia de las metodologías, la necesidad de hacer referencia al aprendizaje, por ejemplo para desarrollar habilidades.

3. 1.5 Las implicaciones sociales y políticas de la biología y el trabajo en el aula

Las implicaciones del conocimiento biológico se muestran en el contexto inmediato de a enseñanza y en consecuencia, las formas de trabajo en el aula se refieren en su mayoría a hacer relaciones con el entorno natural y la cotidianidad. El 27.4% no responde directamente a la pregunta y quizá esto muestre que no se tiene en cuenta el impacto del saber biológico en la vida humana

3.2 Pedagogía

Los resultados correspondientes a esta categoría se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2. Aspectos relacionados con la pedagogía

ASPECTO	RESULTADOS	%
Relación entre los fines de la educación y la enseñanza	Propiciar la construcción del conocimiento	36.3
	Relación con la vida cotidiana	9.0
	Adecuar programas e integrar objetivos	6.8
	Reflexionar sobre la realidad del país y su desarrollo	6.8
	Reafirmar la personalidad	6.8
	Autocrítica y reflexión del maestro	2.3
	Socialización del trabajo	2.3
	Participación del estudiante en programas de evaluación institucional	2.3
Dificultades en la enseñanza	Si	43,4
	No	52.1

3.2 1 Los fines de la educación y el trabajo en aula

Todos los docentes consultados consideran que los fines propuestos para la educación según la Constitución Nacional, pueden ser trabajados en el aula a través de la enseñanza de las ciencias, principalmente propiciando la construcción del conocimiento. Otras razones son relacionar lo aprendido con la cotidianidad, la adecuación de programas e integración de contenidos, “reafirmación de la personalidad. En general los maestros parecen estar a la búsqueda de acciones para hacer reales los mandatos de la Constitución.

Es de anotar que si bien algunos profesores contestan afirmativamente, sus razones enfatizan en factores externos como falta de estímulos y de capacitación, problemas de formación, entre otros.

3.2.2 Dificultades en la enseñanza de las ciencias

En cuanto a las dificultades que se presentan en la enseñanza de las ciencias experimentales, el 52.1 % de los docentes expresó que no tiene ninguna dificultad porque la enseñanza depende fundamentalmente del maestro, especialmente de su metodología, habilidad y creatividad. A la pregunta ¿por qué no encuentran dificultades? se plantea que “puede ser posible que... al hacer simplemente una clase magistral no encuentra problemas y asume en consecuencia que para el estudiante tampoco hay dificultades”

Otras razones tienen que ver con la seguridad y manejo de contenidos y de su conceptualización; otras se relacionan con la práctica y elementos pedagógicos.

El 43.4% manifiesta dificultad para la enseñanza de las ciencias experimentales, especialmente la física y la química por insuficiencia en información y conceptualización por parte de los docentes; la capacidad de abstracción de estudiantes y maestros para abordarlas. En la enseñanza de la biología las dificultades se limitan a la falta de textos específicos, poca consulta por parte de los estudiantes y limitaciones que impiden el conocimiento de si mismo y del entorno.

En la discusión de estas respuestas se enfatiza sobre la formación que reciben los docentes y que parece se imita a “dar instrucciones cómo se borra el tablero, manejar el

tono de la voz, llenar el parcelador, repetir y memorizar conceptos. etc. pero no se le enseña a ser un verdadero pedagogo, ni a preguntarse los por qué (sic)...”

3.3 Conocimiento biológico

3.3.1 Aplicabilidad de la biología en la cotidianidad

Los maestros consideran que la biología tiene implicaciones políticas, sociales y económicas especialmente relacionadas con la ecología, la salud, la conservación y biodiversidad y el mejoramiento de la vivencia humana. Se afirma que “la biología siempre ha tendido a ser empírica y especulativa; siempre ha estado animada a dar respuestas en términos de aplicación y esto tiene que ver generalmente con la satisfacción de necesidades inmediatas tanto de estudiantes como de docentes, por eso se introduce la ecología, la salud, la conservación y la biodiversidad, porque hay que dar respuestas inmediatas, a lo que los estudiantes preguntan: ¿para que estudio biología?”.

En lo que se refiere a la aplicabilidad de la biología en la cotidianidad se señalan aspectos como la calidad de vida individual y comunitaria y las relaciones con el entorno. Para ellos la experimentación biológica se centra en acciones relacionadas especialmente con la aplicación del método científico, el conocimiento previo, la resolución de problemas, el desarrollo de proyectos, la observación y la cuantificación.

La información pertinente a esta categoría se detalla en la Tabla 3.

TABLA 3. Aspectos relacionados con el conocimiento biológico.

ASPECTO	RESULTADOS	%
Implicaciones políticas, sociales y económicas	Ecología	34.4
	Salud	24,1
	Conservación y biodiversidad	20.6
	Mejoramiento de la concepción vivencia humana	20.6
Aplicabilidad en la cotidianidad	Calidad de vida individual y comunitaria	65.7
	Relaciones con el entorno	34.3
Experimentación centrada en	Método científico	35.2
	Conocimiento previo	23.5
	Problemas	17.6
	Proyectos	11.7
	Observación	5.8
	Cuantificación	5.8

3.4 Aprendizaje

En la Tabla 4 se recogen las apreciaciones de los profesores respecto a la evaluación y al aprendizaje de las ciencias experimentales.

TABLA 4. Aspectos relacionados con el aprendizaje

ASPECTO	RESULTADOS	%
Instrumentos de evaluación	Evaluación escrita	13.6
	Trabajos prácticos	9.5
	Trabajo grupal e informes	6.8
Evaluación de la formación del estudiante	Actitudes y aptitudes	33.3
	Valores	26.6
	Conceptualización y desarrollo intelectual	20.0
	Disciplina y comportamiento	10.0
Dificultades en el aprendizaje de las ciencias experimentales	Si las encuentra	43.4
	No las encuentra	56.6

3.4.1 Instrumentos de evaluación

En lo que se refiere a los instrumentos de evaluación, aunque se nombran 33 instrumentos distintos, el mayor número de ellos se relaciona con la evaluación escrita, además de trabajos prácticos, grupales e informes. Se enuncia una amplia variedad de otros “instrumentos” que van desde la disciplina hasta el “análisis psicológico” y el manejo del diccionario. Los profesores explican que esta gama de posibilidades de la evaluación las hacen “para favorecer la promoción; los malos resultados académicos se superan con otras actividades en clase...”.

3.4.2 Formación del estudiante

En cuanto a la formación del estudiante, se señalan preferencialmente aspectos de evaluación de actitudes, aptitudes y valores. Adicionalmente se evalúa la conceptualización y desarrollo intelectual, la disciplina y el comportamiento.

Se discute sobre la importancia de los valores y la participación de los profesores en su formación, “hay algunas experiencias de profesores que no les interesa (sic) asumir responsabilidades porque consideran que les corresponden a otros en parte. Por ejemplo un profesor de matemáticas que observa un mal comportamiento, no le interesa porque eso supuestamente le corresponde al orientador; o de pronto un maestro no mira la escritura del alumno porque dice que le corresponde al profesor de español y no a él.”

3.4.3 Dificultades en el aprendizaje de las ciencias experimentales

El 43.4% de los docentes manifiesta no encontrar dificultades en el aprendizaje de las ciencias experimentales, señalando al igual que en la enseñanza, que ello depende de la acción de profesor y de la actividad y participación del estudiante. De manera semejante, se afirma que la ciencia más difícil de aprender es a física seguida de la química, por el nivel de abstracción, el alto contenido matemático, las limitaciones de comprensión por parte del alumno y la dificultad para realizar prácticas de laboratorio.

3.5 Imagen de la profesión docente

3.5.1 Aspectos positivos

Con relación a los aspectos positivos de la profesión docente, los maestros identifican 28 aspectos entre los que se destacan la interacción con los jóvenes y la búsqueda de cambio y alternativas.

3.5.2 Aspectos desfavorables

En cuanto a aspectos desfavorables de la profesión se anotan principalmente las condiciones laborales y el reconocimiento social.

Se menciona que aquellos aspectos que desdibujan la imagen del maestro han sido “creados por él, desde el momento en que comienza a creer que esta profesión es el salto a otras profesiones. También cuando no tiene la conciencia de lo que debe ser la labor educativa y de la profesión” y se piensa que “las condiciones laborales y la falta de concientización gremial deben ir a la par para que se formen verdaderos maestros”.

TABLA 5. *Imagen de la profesión docente.*

ASPECTO	RESULTADOS	%
Positivos	Interacción con los jóvenes	32.0
	Búsqueda de cambio y alternativas	18.0
	Realización personal	16.0
	Por el conocimiento biológico	14.0
Desfavorables	Condiciones laborales	27.0
	Reconocimiento social	24.1
	Falta de integración y concientización gremial	17.2

A MANERA DE CONCLUSIONES

Esta aproximación a las creencias que orientan la práctica del profesor de Biología, muestra que su pensamiento está anclado en concepciones tradicionalistas que se constituyen en un obstáculo para dar cuenta de los procesos implicados en la construcción de conocimientos y valores, así como para favorecer las condiciones de la enseñanza. Sin embargo, parece que se encuentra en un dilema, entre el querer transformar su acción y la seguridad que le brinda su experiencia.

A partir de las razones dadas por los profesores de Biología es posible entrever que sus creencias están caracterizadas por consideraciones como las siguientes:

La biología es una mezcla de disciplinas tiende a ser empírica y especulativa porque siempre da respuestas en términos de aplicación. Tiene implicaciones políticas, sociales y

económicas especialmente relacionadas con la ecología, la salud, la conservación y biodiversidad y el mejoramiento de la vivencia humana

- La experimentación biológica se centra en acciones educativas relacionadas con la aplicación del método científico. Las prácticas de laboratorio generan espíritu científico
- Se pierde la esencia de la biología si la enseñanza toma en consideración los intereses de los estudiantes.
- Las exigencias institucionales y sociales obligan a centrar la enseñanza en los contenidos y cuando el profesor trata de pensar en estos, los alumnos no son tan relevantes
- Las metodologías exitosas en la enseñanza están relacionadas con lo instrumental, lo práctico, las salidas, la experiencia directa de los estudiantes.
- El texto es portador de saber y regulador de los contenidos y del conocimiento en la escuela.
- La enseñanza de las ciencias depende fundamentalmente del maestro, especialmente de su metodología habilidad y creatividad.
- El aprendizaje de las ciencias depende de la acción del profesor y de la actividad y participación del estudiante
- En la enseñanza de la biología las dificultades se limitan a la falta de textos específicos y a la poca consulta por parte de los estudiantes.
- La ciencia más difícil de aprender es la física, seguida de la química, por el nivel de abstracción que requieren.

BIBLIOGRAFIA

- BARQUIN, J. "La investigación sobre el profesorado Estado de la cuestión en España En *Revista de Educación*. No. 306 1987, pp 7-65.
- ERDAS, E. "Enseñanza, investigación y formación del profesorado". En: *Revista de Educación*. No. 284. 1987, pp. 159-195.
- GALLEGO, M. J. 1991. "Investigación sobre pensamientos del profesor: aproximaciones al estudio de las teorías y creencias de los profesores" En: *Rev. Española de Pedagogía* No 189,p 299.
- LLINARES, S. y SANCHEZ, V. "Conocimiento de contenido pedagógico del profesor". En. *Revista de Educación*. No. 304. 1994, pp 199-224.
- VILLAR, L. M. (Director). 1988. *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Implicaciones para el currículum y la formación del profesorado. Marfil. Murcia.

WITTROCK, M. C. (ed.). *La investigación de la enseñanza, II: Métodos cualitativos y de la observación*. Paidós, Educador.