

## **Historia de la ciencia y enfoque historiográfico en libros de Ciencias Biológicas de Educación Básica y Educación Media Diversificada Profesional en Venezuela**

Science history and historical approach in the Biological  
Science textbooks used in junior middle and high school in  
Venezuela.

**José Velasco**

cheovelasco@hotmail.com

Liceo Bolivariano "Felipe Fermín Paúl". Caracas. Venezuela

### **RESUMEN**

*Se refiere a una investigación descriptiva para determinar: a) el uso de la Historia de la Ciencia (HC) y formas de su incorporación en textos de Ciencias Biológicas de Educación Básica y Media Diversificada Profesional y b) el Enfoque historiográfico utilizado en aquellos donde se incluyeron referencias de naturaleza histórica. Se abarcó 51 textos de Biología. La colecta de datos se realizó mediante un instrumento denominado Guía de Observación. Los resultados indicaron que sólo el 41% de los textos examinados presentan algún elemento histórico cuando se aborda el conocimiento biológico. En cuanto a las formas de incorporación del referente histórico, las de mayor frecuencia fueron: fotografías a manera de ilustraciones, narraciones de contribuciones del científico al conocimiento biológico, breves lecturas complementarias, con escasa información histórica al tema tratado. Se detectó el predominio de los enfoques históricos intelectual y tradicional.*

**Palabras clave:** *Historia de la ciencia; enseñanza de la Biología; enfoques historiográficos y textos de Biología*

### **ABSTRACT**

*This descriptive research determines: a) the use of history of the science (HS) and how its incorporated in biological science textbooks used*

*in junior, middle and high school and b) the type of historical nature as a strategy to approximate the student to the construction of the biological knowledge. This research covered a sample of 51 textbooks regarding biological science recommended by teachers who deal with the educational levels mentioned above during the school period 2005-2006. For the diagnosis, we employed the instrument called Observational Format, whose analysis allowed us to learn about the historical referent present in the texts, as well the criteria of reference extension, social context, space and time of the individuals and the communities. Its was also done from the debate and controversies generated by them. Altogether, it's allowed us to place the textbook in one or more approach quoted in the theoretical part of the research. The result indicated that only 41% of the textbook examined presented some kind of historical element when it regards to biological knowledge. The most frequently used elements were: photographs used as illustrations narrations about the contribution of the scientist to biological knowledge, brief additional readings with limited information concerning the subject. Regarding the historical approach, we identified characteristics of both and intellectual approaches.*

**Key words:** *Science History; biology teaching; historical approaches and Biology Textbooks.*

## INTRODUCCIÒN

En el campo de la didáctica de las ciencias experimentales, existe un incremento en las investigaciones sobre la ciencia que enseñan los profesores; encontrándose gran número de investigaciones que señalan que los docentes poseen una visión deformada de la ciencia, y donde la mayoría de los docentes tienen concepciones y posturas de tipo empírico-inductivita, sobre la naturaleza de la ciencia (Hernández y Prieto, 2000).

Un análisis de estas concepciones la realizan Fernández, Gil, Carrascosa y Cachapuz (2002) quienes señalan: a) a la observación y la experimentación como neutras, sin la posibilidad de intervención de elementos que puedan contaminarlas; b) al método científico como una secuencia de etapas inalterables; y, c) una visión aproblemática y ahistórica de la ciencia, donde se presenta al conocimiento científico

como “acabado”, sin considerar las problemáticas que los originaron, su evolución, las dificultades a las que pudieron haberse enfrentado los científicos, el momento histórico y sus características políticas, económicas y sociales. Esta concepción también es señalada por Giordan y Vecchi (1987); Gallegos (1996), Pedrinaci (1994), Lederman (1999), Campanario, Moya y Otero (2001).

Los planteamientos anteriores hacen presumir, que tales visiones deformadas de la ciencia, son llevadas por el docente al aula, pues se estima que, cuando éste enseña pone en acción sus ideas sobre el objeto de conocimiento, así como también en la facilitación del aprendizaje de los estudiantes. Es por ello que, entre los entes rectores de la enseñanza de las ciencias en diversos países, se vienen realizando esfuerzos dirigidos a mejorar la praxis educativa en el contexto de la enseñanza de las disciplinas científicas.

Al respecto, se puede mencionar la recomendación de Hamrich y Bluch (1998); y de Scandrolí y Rocha (2002), quienes sugieren la realización de investigaciones, que consideren el diseño de escenarios didácticos en los cuales el estudiante participe activamente en estrategias pedagógicas que los lleven a comprender la dinámica del trabajo científico bajo una “*nueva imagen*” de la ciencia.

Uno de tales escenarios didácticos, se refiere a la Historia de la Ciencia (HC), que según Solbes y Traver (1996), constituye una línea de investigación e innovación en la educación científica, con una larga tradición, compartida por investigadores como, Glagliardi y Giordan, (1986), Matthews, (1994) y Briceño, (2001), quienes sostienen que la HC, puede humanizar la enseñanza de la misma, haciendo las clases más activas y reflexivas, contribuyendo así a una mayor comprensión de los contenidos científicos.

Además, la incorporación de la HC en la enseñanza podría también promover la consolidación y modificación de la visión tradicional de la ciencia dependiendo del enfoque utilizado.

Con respecto a los enfoques de la Historia de la Ciencia, Khun y Gagné, citados por Briceño (2001) plantean que en una dimensión histórica, se pueden considerar los enfoques: tradicional, intelectual y externo-social.

En cuanto al enfoque tradicional éste, ha concebido la Ciencia, dentro de una perspectiva de hechos cronológicos, de personajes sobrehumanos, en consecuencia, el conocimiento científico es considerado como el producto de mentes perfectas, obviándose el contexto social, económico y político en el cual trabaja el científico: otro aspecto relevante de este enfoque se refiere a concebir a la Ciencia como una fuente de hechos incontrovertibles y realidades inmutables.

En el enfoque intelectual, la Ciencia del momento es constantemente contrastada con la Ciencia del pasado, generándose controversias, dilemas y problemas (Briceño 2001). De igual forma, esta perspectiva concibe a la Ciencia en un ámbito explicativo, en la cual se describe la interpretación de cómo se produce el conocimiento científico.

En relación al enfoque externo-social, se caracteriza por considerar entre otros, los aspectos sociales, económicos y políticos en el momento de producirse el conocimiento científico de la época. De esta manera, se pone de manifiesto el sentido humano de la Ciencia.

Los diferentes enfoques señalados plantean al docente una coyuntura interesante en el momento de diseñar situaciones de aprendizaje basadas en la HC y su respectiva adecuación en el currículo escolar, puesto que, dependiendo del enfoque seleccionado, puede estar fortaleciendo o debilitando la visión actualizada de la Ciencia.

Igualmente cuando el docente decide enseñar Ciencias bajo un enfoque determinado de la HC, requiere seleccionar los recursos para su desarrollo, entre ellos el material impreso a ser utilizado por el estudiante. Al respecto el libro de texto, ha sido y continúa siendo el material

instruccional más utilizado para la enseñanza, como fuente de información para estudiantes y profesores, ya que contiene ejercicios, tareas de clase, preguntas y ejercicios de evaluación que deberían favorecer el aprendizaje significativo entre sus estudiantes (Del Carmen y Jiménez, 1997).

El uso del libro de texto como único material de apoyo para la enseñanza ha sido objeto de diversas controversias, por ejemplo, para Lacueva (1985), los libros de texto presentan una serie de fallas, tales como: presentación de información simple, errores conceptuales graves, peligro de constituirse en una camisa de fuerza que no permite al estudiante ir más allá del exiguo conocimiento tratado. Todo ello indudablemente obstaculiza la calidad de la ciencia que se enseña.

Sin embargo, frente a los cuestionamientos presentados anteriormente, Jiménez y Perales (2001), afirman que los textos de ciencias constituyen una herramienta importante para la construcción del conocimiento escolar en el salón de clase, ya que ayuda al aprendizaje significativo de los alumnos. En este sentido el texto permite que el estudiante procese y articule distintos aspectos del conocimiento científico, tales como: léxico, sintáctico, semántico, esquemático e interpretativo (Pandiella, Calbó y Macías, 2003).

Las consideraciones presentadas anteriormente han destacado una visión inadecuada de la Ciencia bajo la cual se enseñan las disciplinas científicas en la actualidad, dominada por concepciones tales como, el carácter rígido del método científico, el crecimiento lineal del conocimiento científico y la objetividad de la observación.

Igualmente con la finalidad de promover cambios en esta visión inadecuada de la ciencia hacia una concepción actualizada de la misma, la HC se presenta, como una estrategia de enseñanza para lograrlo, tal como lo señalan Scandrolí y Rocha (2002).

Por último se argumenta el uso de los libros de texto, como uno de los recursos de mayor uso por parte de docentes y estudiantes

en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que resulta oportuno examinar en ellos la presencia de los procesos o eventos históricos que conducen a la elaboración del conocimiento biológico, así como el enfoque epistemológico que domina en dichos procesos históricos.

Con base a los planteamientos anteriores, se estableció como propósito de la investigación diagnosticar la presencia de referentes históricos, así como el tipo de enfoque historiográfico: Tradicional, Intelectual y Externo-Social, que prevalecen en los libros de texto recomendados por los docentes en Venezuela para las asignaturas de Estudios de la Naturaleza (7° grado de educación Básica) y de Ciencias Biológicas (Tercera Etapa de Educación Básica) así como los de Educación Media Diversificada y Profesional, durante el año escolar 2005-2006.

## MÉTODO

Esta investigación responde a la modalidad de un estudio de campo, ya que su propósito y alcance están orientados hacia el análisis sistemático de un problema real para describirlo, interpretarlo, entender su naturaleza así como los factores que lo constituyen (UPEL, 2003).

La población estuvo constituida por 51 libros de textos (editados en el lapso 1987-2005) y que utilizan los estudiantes de Educación Básica y Media Diversificada y Profesional del sistema educativo venezolano, conforme a los programas vigentes del Ministerio de Educación y Deportes (MED).

Con el propósito de recoger información acerca de las variables en estudio se utilizó el instrumento denominado *Guía de Observación*, el cual es una adaptación del utilizado por Tineo (1995). Las variables: presencia del elemento histórico, formas de incorporación de la HC en los textos y el tipo de enfoque histórico presente en los mismos, fueron examinadas a partir de cuatro dimensiones: de la actividad científica: percepción del científico, conocimiento científico, método científico y observación.

## **RESULTADOS**

Los valores porcentuales para cada una de las alternativas de los enunciados correspondientes a las dimensiones de la actividad científica consideradas que se presentan en los cuadros 1 al 11. Los mismos se presentan a continuación

### **Dimensión: Formas de incorporación de la historia de la ciencia en los textos**

Esta dimensión consta de 12 enunciados, de los cuales sólo se detectó la presencia del elemento histórico en los textos identificados con los números (4), (8), (9), (10) y (11). Esto significa que los aspectos referidos a los otros siete enunciados no son considerados por los autores cuando presentan los temas relacionado con la HC. Tal situación puede explicarse a partir de la opinión de Marco (1996) quien sostiene que es posible que los autores de los libros no hagan uso de las biografías del científico que participó en la producción del conocimiento abordado, por no disponer de las herramientas que le permitan reconstruir adecuadamente los datos biográficos según diferentes fuentes históricas. De igual manera, se puede considerar el planteamiento de Hernández y Prieto (2000), al señalar que quienes enseñan Ciencia, son los mismos que escriben los textos, por tanto, poseen una formación carente del factor histórico, en la construcción del conocimiento científico. En consecuencia, no están en capacidad de presentarlo como recurso para el aprendizaje.

El cuadro 1 muestra los enunciados considerados para examinarla las formas de incorporación de la HC en los textos.

**Cuadro 1. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado sobre aspectos que resaltan algún elemento histórico del tema abordado.**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	04	7,8
A veces	17	33,3
Nunca	30	58,9
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Como se observará, este elemento es considerado con un porcentaje bajo (41.1 %); es decir menos del 50% de los libros analizados aborda el aspecto histórico, de la manera como lo señala el enunciado referido. Cuando se examina la estructura de los denominados aspectos adicionales, se aprecia que los mismos consisten en breves lecturas complementarias con escasa información histórica sobre el tema tratado. Este hallazgo es coherente con la posición de Matthews (1994), quien señala, que el uso de datos históricos y breves lecturas históricas, no son suficientes para considerar, que se está haciendo uso adecuado de la HC en la enseñanza de las disciplinas científicas. Un resultado similar al encontrado en este trabajo, es el referido por Malaver (2001) quien sostiene que los aspectos del desarrollo histórico del conocimiento en Ciencias, aparecen en los textos de una manera somera, lo cual permite afirmar acerca de una concepción equivocada en el uso de la HC, pues se circunscribe al simple uso de reseñas que pretenden ser históricas.

En cuanto al enunciado (8), Inicio del tema destacando aspectos históricos, se puede apreciar que un porcentaje mayor al 50% de los textos inicia los temas, utilizando las fechas en las cuales ocurrieron los sucesos y el aporte de los científicos que generaron el conocimiento. Esta tendencia se manifiesta con mayor frecuencia en los libros de los grados noveno, primero y segundo de ciencias.

**Cuadro 2. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 8, el cual plantea: Inicio del tema destacando aspectos históricos.**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	21	41.1
A veces	<b>08</b>	<b>15.7</b>
Nunca	<b>22</b>	<b>43.2</b>
Total	<b>51</b>	<b>100</b>

El análisis permite constatar que los temas en los cuales se detectó el enunciado en discusión corresponden a los tópicos, teoría celular, origen de la vida, teoría de la evolución y genética mendeliana cuyo contenido pareciera que resulta adecuado abordarlo bajo el enfoque histórico.

Sin embargo cuando se profundiza en el contenido de los aspectos históricos incorporados para el tratamiento del contenido de los temas señalados, se observa que, estos contribuyen muy poco en la consolidación del componente histórico en el conocimiento biológico que se pretende explicar.

Para Izquierdo (1996), esta manera de iniciar el estudio de un tema no permite al estudiante, seguir la evolución de la construcción del conocimiento, despertar el interés y la motivación por el tema a tratar, comprender mejor el devenir del conocimiento científico, entender los ambientes y los pactos que tuvieron que presentarse entre los científicos en el momento de divulgar el conocimientos de la Ciencia. En tal sentido, los contenidos no están inmersos en el contexto que hizo posible la construcción del conocimiento científico.

Con respecto al enunciado (9) referente al uso de fotografías de científicos a manera de ilustración, el cuadro 3 permite inferir que un porcentaje correspondiente al 56.8% de los textos, utiliza este recurso esto podría interpretarse como un intento de incorporar la HC como

recurso para presentar el conocimiento a desarrollar. Esta situación se observa con mayor frecuencia en los textos de noveno grado de Educación Básica y cuarto y quinto año de Media Diversificada y Profesional. Es importante señalar que las fotografías incorporadas en los textos carecen de información acerca de datos importantes del científico, tales como, aspectos de su vida, el contexto social en el cual se desarrolló, su condición humana más que la del científico, el ambiente familiar que lo rodeó, sus aficiones ajenas al mundo de la Ciencia, entre otros, lo cual de alguna manera pudiera captar el interés del estudiante por el tema a tratar o por el científico en si (Álvarez, 1997).

Las fotografías utilizadas corresponden persistentemente a los mismos personajes; es el caso de O. Oparin (El origen de la vida), Robert Hooke (Teoría Celular), Mendel y Morgan (Genética), Darwin (Evolución) y Linneo (Taxonomía), es decir representantes clásicos del científico por excelencia.

**Cuadro 3.** Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 9, el cual plantea: uso de fotografías de científicos a manera de ilustración

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	(FA)	(FR)
Siempre	10	19.6
A veces	20	39.2
Nunca	21	41.2
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Con respecto al enunciado (10), referido al uso de líneas tiempo (LT), un porcentaje bajo 11.7%, tal como se aprecia en el cuadro 4 utiliza esta modalidad como forma de uso de la HC. El uso de este recurso tiene defensores, por ejemplo Membiela (2003) opina que la presentación de un evento histórico mediante LT, será útil siempre y cuando la construcción del conocimiento se presente vinculada a una actividad humana, donde los procesos de construcción se desarrollan en el marco de un entorno social y cultural.

**Cuadro 4.** Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 10, el cual plantea: Uso de línea de tiempo.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	02	3.9
A veces	<b>04</b>	<b>7.8</b>
Nunca	<b>45</b>	<b>88.3</b>
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

En cuanto al enunciado (11), narraciones de las contribuciones del científico al conocimiento, se encontró que un 43% de los textos pretenden usar la HC a través de este medio, el cuadro 5 muestra el hallazgo referido. Es importante señalar que, en el análisis de esta dimensión se observa, al igual que en el enunciado (8), que este recurso se utiliza en los mismos temas y en los mismos años de escolaridad. Es decir Teoría Celular, Genética Mendeliana y Teoría de la Evolución en noveno grado de Educación Básica y primero y segundo de Educación Media, mención Ciencias. El análisis en cuanto a extensión y profundidad en aspectos históricos es deficiente. A este tipo de narraciones se oponen investigadores como Giordan y De Vecchi (1987), García (1991), Pedrinaci (1994), Lederman (1999), Campanario, Moya y Otero (2001) quienes argumentan que estas narraciones se limitan a la descripción de hechos y eventos irrelevantes del conocimiento, obviando las problemáticas que las originaron y las características políticas y sociales imperantes en el momento de los acontecimientos. Para Lombardi (1997) esas narraciones constituyen una posición simplista que en la actualidad resulta anticuada y separada de la HC como enfoque de la enseñanza.

**Cuadro 5. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 11, el cual plantea: Narraciones de las contribuciones del científico al conocimiento.**

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	(FA)	(FR)
Siempre	21	41.1
A veces	08	15.7
Nunca	22	43.2
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

#### **Dimensión: Percepción del Científico**

Esta dimensión consta de (12) enunciados, encontrándose valores sólo para dos de ellos (14 y 16). Del enunciado (14) cuyos datos se observan en el cuadro 6, se advierte que (43%), de los textos usan notas biográficas que reseñan los aportes del científico al conocimiento biológico, las cuales se caracterizan por ser simplistas, al destacar fechas de nacimiento y fallecimiento del autor, algunas señalan el lugar de nacimiento del científico y en escasas líneas un breve resumen del trabajo realizado por el mismo.

**Cuadro 6. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 14, el cual plantea: Notas biográficas que señalen solamente los aportes del científico al conocimiento biológico.**

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	(FA)	(FR)
Siempre	22	7.8
A veces	0	0
Nunca	29	57
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

En el mismo orden de ideas, Hernández y Prieto,(2000), argumentan que cuando se usan las denominadas notas biográficas, *Revista de Investigación N° 64. 2008*

deben tener el enfoque histórico que permita percibir por un lado, la aprehensión de la génesis y evolución de los conceptos científicos y, por otro lado la conciencia clara de que estos pertenecen al mundo de la historia de la construcción de un conocimiento dado. Serrano (1996) señala que en estas notas se omiten aspectos importantes que permitan la apropiación por parte del estudiante de una concepción adecuada del aspecto histórico de la ciencia.

Con respecto al enunciado (16) referido al uso de biografías que exaltan al científico como un genio de la Ciencia, el cuadro 7 muestra que en el 67% de los textos, existe la intencionalidad, de incluir aspectos biográficos, que al ser analizados destacan la imagen del científico como seres separados del mundo humano, concepción que se corresponde con el enfoque positivista de las Ciencias, que concibe al científico como un ente aislado del contexto social, dotado de características especiales que lo diferencian significativamente del resto de las personas. Gagliardi y Giordan (1984) frente a esta visión del científico opinan que la HC no debe favorecer la presentación del científico como sabios geniales y prestigiosos pues crean expectativas negativas en el estudiante hacia la Ciencia.

**Cuadro 7. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 16, el cual plantea: Biografías exaltan al científico como un genio de la ciencia.**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	35	68
A veces	0	0
Nunca	16	32
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

**Dimensión: Conocimiento Científico**

Los valores porcentuales obtenidos para los enunciados, indican tal como se recoge en el Cuadro 8 que los 51 libros examinados (100%)

presentan el conocimiento biológico con escasos referentes históricos en lo que se refiere a la construcción del mismo.

**Cuadro 8. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 24, Conocimiento biológico como conocimiento terminado.**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	51	100
A veces	0	0
Nunca	0	0
Total	51	100

El resultado observado es producto que los autores de textos consideren que el conocimiento científico (CC) es acabado, es decir, se obvia totalmente el elemento histórico en la producción del CC, también conciben los conocimientos biológicos como contenidos incuestionables. En este sentido Pedrinaci (1996), encontró en una investigación realizada con estudiantes de los primeros años de educación secundaria, que los alumnos conciben el conocimiento científico (CC) como verdad absoluta, carente de dilemas y controversias. Lo señalado anteriormente evidencia una visión de la ciencia que se corresponde con una concepción aproblemática y ahistórica.

**Cuadro 9. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para el enunciado 31: El crecimiento lineal del conocimiento científico**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	51	100
A veces	0	0
Nunca	0	0
Total	51	100

Con respecto al enunciado (31), relacionado con el crecimiento lineal del CC, los libros analizados en un 100% (cuadro 9) presentan el

crecimiento del CC de esta forma, no se pudo percibir algún indicador, que condujera a plantear que el mismo pueda ser producto de las crisis y los cambios profundos resultado de las revoluciones o cambios bruscos en las teorías científicas, como lo señala Khun (1996).

### **Dimensión: Uso del Método Científico**

En cuanto a los aspectos referidos al Método Científico sólo el enunciado identificado con el número (34) evidenció valor porcentual (29.4%),

**Cuadro 10. Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para enunciado 34, el cual plantea: A presentar el método científico como una secuencia de pasos o etapas que deben cumplirse con rigidez.**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta (FA)</b>	<b>Frecuencia relativa (FR)</b>
Siempre	12	23.5
A veces	3	5.9
Nunca	36	70.6
Total	51	100

El análisis de este planteamiento del enunciado, permitió conocer que si bien el autor no manifiesta expresamente los pasos del método científico, cuando se examinan los experimentos, se evidencia la presentación de etapas de dicho método, por ejemplo, en el caso de la teoría de la biogénesis se expone: *“Redi siguiendo rigurosamente los pasos del método científico colocó frascos tapados con material muerto y frascos destapados, con este control pudo demostrar científicamente sus hipótesis de trabajo”*.

En este sentido, investigaciones en enseñanza de la ciencia han demostrado, que el método científico es usado por parte de los docentes como un procedimiento de pasos rígidos, inflexible y que no está sujeto

a cambios producidos por el progreso de la ciencia (Aikenhead, 1987; Gil 1993; Porlan y Rivero, 1998; Lederman, 1999; Campanario, Moya y Otero, 2001).

El análisis para este aspecto de la actividad científica permite inferir que los autores de los textos revisados, parecieran no tomar en cuenta, que la ciencia es producto de la construcción humana y que por ende, el método científico puede ser susceptible a modificaciones, en consecuencia no puede considerarse único y universal.

**Dimensión: Observación Científica**

Para esta dimensión se consideraron 5 enunciados, obteniéndose valores sólo para el enunciado 47, el cual evidenció un valor porcentual de 76.2%. Este resultado revela el predominio de la postura inductivista, de acuerdo a la opinión de Porlan (1989).

**Cuadro 11.** Relación de las frecuencias absolutas y relativas obtenidas para enunciado 47: Las teorías están basadas únicamente en la observación y esta es, copia fiel de la percepción del científico.

Alternativas	Frecuencia absoluta (FA)	Frecuencia relativa (FR)
Siempre	39	76.2
A veces	0	0
Nunca	12	23.8
<b>Total</b>	51	100

Por otra parte, la concepción de la observación como primer paso en el marco del proceso investigativo, se pudo apreciar con claridad en el texto (27), en el cual el autor al referirse al tema de las hormonas acota de manera tajante lo siguiente: “...los efectos de las auxinas fueron observados por primera vez por Charles Darwin y su hijo Francis.”. Como puede notarse se ratifica la posición según la cual, el investigador observa sin considerar que existen teorías previas con las cuales se asiste a este proceso.

Otro criterio que prevalece en los textos analizados, se refiere a la presentación del conocimiento como descubrimiento, realizado por científicos. A manera de ejemplo en el texto 6 se aprecia lo siguiente: *...”en 1834, Robert Brown, observando al microscopio células vegetales descubrió una masa oscura, esférica que denominó núcleo”*. Se observa en el fragmento que los autores de textos no consideran que el hallazgo del científico pudo estar predicho en una teoría ya aceptada, tal como lo plantea Briceño (2001).

Por otra parte, queda expresa además la imagen del CC como producto de descubrimiento por parte del investigador y no como el producto de una construcción de dicho conocimiento, tal como lo plantea la visión más reciente de la ciencia, es decir, el constructivismo social.

Del análisis presentado se derivan una serie de indicadores que permiten apreciar el tipo de enfoque historiográfico que predomina en los textos objeto del estudio, así por ejemplo se encuentran criterios que caracterizan el enfoque tradicional o fáctico esbozado por Khun, (1996). Tales criterios se resumen en los hallazgos referidos entre otros a: el crecimiento lineal del conocimiento; la obtención del conocimiento de manera neutral y con apego a un único método y las teorías científicas como idealizantes de los científicos, en las cuales se nota la ausencia de las hipótesis que fueron derrotadas y las dificultades y tropiezos que pudieron suscitarse durante el desarrollo de las investigaciones. Para Hernández y Prieto, (2000) este enfoque ofrece una imagen distorsionada de la ciencia por cuanto los alumnos no participan de las etapas de ensayo y error y la dinámica que vivieron las comunidades científicas.

Otro aspecto caracterizador de este enfoque queda resaltado en la consideración del método científico como una receta de pasos rígidos y secuenciales para la producción del CC, sin tomar en cuenta los distintos inconvenientes que se presentan en el ámbito investigativo y sus limitaciones.

Por último en el enfoque tratado, se presenta el conocimiento como verdad absoluta, este hecho tal como lo plantean (Rodríguez y Niaz, 2001), determina la concepción de la enseñanza de las disciplinas científicas, como producto de un cuerpo de conocimientos que se vinculan a hechos y teorías válidamente ciertas.

De igual manera se pudo apreciar la existencia de elementos representativos del enfoque intelectual, en cuyos supuestos de acuerdo a Briceño (2001), se considera la evolución de la ciencia determinada por la lógica interna, en la cual se deben buscar los “hitos” de las transformaciones, la verificación como fuente del conocimiento verdadero, la idea de progreso y acumulación del conocimiento. Entre los criterios que destacan en los textos examinados que responden al enfoque intelectual se encontraron: predominio de lo experimental, exaltación de la expresión descubrimiento, ausencia de la transdisciplinariedad y dominancia del factor internalista.

Las características presentadas permiten inferir que en los textos de Ciencias Biológicas analizados en este estudio prevalecen los enfoques historiográficos, tradicional e intelectual, los cuales contribuyen, como ya se mencionó a presentar visiones deformadas de la actividad científica.

De hecho se nota la ausencia en los libros del manejo del enfoque historiográfico más reciente en el cual, lo racional es en parte combinado con una dimensión de la construcción humana así, como la consideración de diferentes ámbitos socio-culturales en los que se genera el saber científico, de acuerdo a Gil (1993).

Al respecto, Briceño (2001), destaca que este enfoque socio-histórico es el más conveniente desde el punto de vista del quehacer pedagógico puesto que muestra el lado humano de la ciencia y ayuda a mejorar la comprensión del conocimiento científico.

## **CONCLUSIONES**

Se determinó que los tipos de enfoques historiográficos presentes en los textos analizados fueron el tradicional o fáctico y el intelectual.

- De los libros examinados solamente un 41%, los cuales presentaron algún elemento con significado histórico acerca del conocimiento biológico. Ello permite inferir la escasa importancia que le otorgan los autores de textos a la HC como recurso para la enseñanza de las Ciencias, que permita conocer los principios heurísticos y la competencia entre teorías rivales que impulsaron la producción del conocimiento abordado.
- Las principales formas de incorporación de HC en los textos fueron: fotografías a manera de ilustraciones, narraciones de contribuciones del científico al conocimiento biológico, breves lecturas complementarias con escasa información histórica con respecto al tema tratado.
- Las diferentes dimensiones de la Ciencia derivadas del diagnóstico (percepción del científico, conocimiento, método científico y observación científica), se caracterizan por presentar elementos que responden a la visión epistemológica-positivista.
- Se comprobó la ausencia del género femenino en la construcción del conocimiento científico.

## **REFERENCIAS**

- Aikenhead, G. (1987). High School Graduates Beliefs about Science-Technology Society. III Characteristics and Limitations of Science Knowledge. *Science Educations*, 71 (4), 969-987.
- Álvarez, V (1997). Argumentación y razonamiento en los textos de física de secundaria. *Alambique*, 11, pp. 67-74.
- Briceño, F. (2001). La Historia de la Ciencia como referente en la investigación y didáctica de los contenidos científicos. *Aula Ambiente*, 1, pp. 87-92.

- Campanario, J. Moya, A y Otero, J. (2001). Invocaciones y usos inadecuados de la ciencia en la publicidad. *Enseñanzas de las Ciencias*, 19 (1), pp.45-46
- Del Carmen, L. y Jiménez, M. (1997). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique*, 11 (IV), pp. 7-14
- Fernández, I. Gil, D. Carrascosa, J y Cachapuz, A. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias* 20 (3). pp. 81-93
- García, C. (1991). La historia de la ciencia en la futura enseñanza secundaria. Reflexiones en torno al diseño curricular base. *Enseñanza de las Ciencias*, 10 (1), p115 -117
- Gagliardi, R. y Giordan, A. (1986). La Historia de las Ciencias: Una herramienta para la Enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (3), pp. 253-258
- Gallegos, J. (1996). Reflexiones sobre la ciencia y la epistemología científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, (2), pp. 321-326
- Gil, D. (1993). Contribuciones de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo a un modelo de enseñanza -Aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), pp. 197-212.
- Giordan, A. y De Vecchi, G. (1987). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprentis aux concepts scientifiques. Neuchatel... Delachaux & Niestlé. Trad. Cast.*
- Hammrich, P. y Blouch, K. (1998). A cooperative controversy lesson designed to reveal students' conceptions of the "Nature of Science". *The American Biology Teacher*, 60 (1), pp.50-51
- Hernández, M. y Prieto, J. (2000). Un currículo para el estudio de la historia de la ciencia en secundaria. La experiencia del seminario orotava de historia de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 18, (1), pp. 105- 112.
- Izquierdo, M (1996). Relación entre la historia y la filosofía de la ciencia y enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 8, pp. 7-12
- Jiménez, J. y Perales, F. (2001). Aplicación del análisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de Física y Química de la ESO. *Enseñanza de las Ciencias*. 19 (1), pp. 3-9

- Kuhn, T. (1976). *La tensión superficial*. Madrid. Fondo de Cultura Económica.
- Lacueva, A. (1985). *Lo social y lo escolar en un proyecto de producción de materiales educativo: MEBA/Ciencias*. Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación: Universidad Central de Venezuela.
- Lederman, N. (1999). Student's and teacher's conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, pp.331-359
- Lombardi, O. (1997). La pertinencia de la historia en la enseñanza de ciencias: Argumentos y contra argumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (3), pp. 343 -349
- Malaver, M. (2002). *Análisis del contenido referido a la estructura de la materia en libros de textos de química básica a nivel universitario*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas
- Matthews, M. (1994). *Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: La aproximación actual*. De todas las observaciones y sugerencias hechas por los expertos se procedió a elaborar una segunda versión
- Marco, B. (1996). Aproximación didáctica a textos científicos originales. *Alambique*, 8, pp. 53-62
- Mebiela, P. (1995). Ciencia-Tecnología-Sociedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. *Alambique*, 3, pp. 7-11
- Pandiella, S., Calbó, P. y Macías, M. (2003). Estrategias de recuerdo y comprensión de un texto de Física. *Enseñanzas de las Ciencias*, Número Extra, pp.119-129
- Pedrinaci, E. (1994). Epistemología, historia de las ciencias y abejas. *Investigación en la Escuela*, 23, pp. 95-102
- Pedrinaci, E. (1996). Por unas fructíferas relaciones entre la Historia, la Filosofía de la ciencia y la educación científica. *Alambique*, 8, pp. 4-6
- Porlán, R y Rlvero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada Editora

- Porlán, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional de los docentes. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. Sevilla: Díada Edit.
- Rodríguez, M. y Níaz M. (2001). Experimento de las gotas de aceite en manuales de laboratorio de física: una perspectiva basada en la historia y filosofía de la ciencia. *Revista de Educación*, 2 (2), pp. 81-83
- Scandrolí, N y Rocha, A. (2002). Las concepciones de ciencia en docentes de enseñanza general básica (EBG): Un diagnóstico. *Revista de Educación en Ciencia*, 3 (1). pp. 38-41
- Serrano, J. (1996). *Filosofía de la ciencia*. México: Trillas.
- Scandrolí, N y Rocha, A. (2002). Las concepciones de ciencia en docentes de enseñanza general básica (EBG): Un diagnóstico. *Revista de Educación en Ciencia*, 3 (1). pp. 38-41
- Solbes, L, y Traver, M. (1996). La utilización de la historia de la de las ciencias en la enseñanza de la Física y la Química. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (4), pp.151-112
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003) *Manuel de Trabajo de Grado, de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*: Caracas. Autor
- Tineo, A. (1995). *Diagnósticos sobres las ayudas para el aprendizaje contenidas en los libros de textos de Biología de educación básica*. Trabajo de Grado de Maestría no publicada, Universidad Experimental Libertador, Caracas.