

Las concepciones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales ¿ayudan o entorpecen?

Rebeca Rivas

Universidad de Los Andes
Mérida, edo. Mérida, Venezuela
rebecarivas@ula.ve

Fecha de recepción: 27/10/2016

Fecha de aceptación: 18/04/2017

Pág: 140 – 151

Resumen

Los planteamientos y reflexiones que aquí se expondrán son el resultado de la inquietud surgida en los comienzos de mi vida como docente de Educación media en nuestro país y que ha trascendido hasta ahora en mi papel de mediadora en la educación universitaria. A partir de esto conduje mis estudios para acercarme a las explicaciones que intentan clarificar las razones de la existencia de aquellas concepciones y más aún persistentes en alumnos en contacto con la educación formal durante varios años. A través del presente artículo presentaremos, en primer lugar, la definición de concepción desde nuestra perspectiva, así como algunos datos importantes en cuanto a los diversos términos con los que son conocidas las concepciones. En segundo lugar, nos referiremos a la panorámica en cuanto al momento en que comenzó a hacerse alusión a las concepciones y la difusión de algunos estudios, incluyendo varios sobre concepciones en el campo de las ciencias naturales. Después discutiremos el aspecto central de nuestro trabajo exponiendo la posición de autores que sostienen que las concepciones facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje y aquellos que, por el contrario, sostienen que las concepciones no ayudan dicho proceso. Finalmente, se presentará una reflexión en cuanto a la posición que debemos asumir frente a las concepciones y cuál es el papel que éstas juegan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

(...) estas ideas de los alumnos pueden depender en buena medida de las características de la tarea utilizada y de las preguntas planteadas. Pueden no responder a un modelo o representación no muy coherente y estable, sino más bien a una representación puntual y difusa que se crea sobre la marcha y en función del problema que el alumno tiene que resolver.

(Carretero, 2000. p. 23)[4].

Palabras clave: concepciones, enseñanza, aprendizaje, ciencias naturales.

Introducción

Este artículo representa parte de la inquietud que algunos docentes enfrentamos al ejercer nuestro rol de mediadores entre los conocimientos generados por los especialistas y los grupos de alumnos que tenemos a cargo en los diferentes momentos de nuestra vida académica. Es así como los planteamientos y reflexiones que aquí se expondrán son un tanto el resultado de una inquietud en particular surgida en los comienzos de mi vida como docente de Educación media en nuestro país. En mis inicios como docente en asignaturas relacionadas con las ciencias naturales en reiteradas oportunidades surgieron interrogantes al tratar de conocer y seguir las respuestas de los alumnos en cuanto a ciertos temas propios de dichas ciencias. Para ese momento solo representaban dudas y muy pocas respuestas en cuanto a mis inquietudes. Al llegar a trabajar en educación superior empecé a percatarme que los alumnos a mi cargo incurrieran igualmente en definiciones un tanto pre científicas, confusas o pocas claras. A partir de allí quise conducir mis pequeños estudios en tratar de acercarme a las explicaciones para clarificar el por qué de la existencia de aquellas concepciones y más aún existentes en alumnos que de alguna manera han estado en contacto con la educación formal durante algunos años. Es así, como a través del presente artículo trataremos de discutir dos posiciones encontradas a partir de estudios realizados por especialistas en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, que de alguna manera representa el contexto de estudio de nuestro interés.

A través del presente aporte presentaremos, en primer lugar, la definición de concepción desde nuestra perspectiva, así como algunos datos importantes en cuanto a los diversos términos con los que son conocidas las concepciones. En segundo, lugar nos referiremos un poco a la panorámica en cuanto al momento en que comenzó a hacerse alusión a las concepciones y la difusión de algunos estudios, igualmente mostraremos algunos estudios sobre concepciones en el campo de las ciencias naturales. Pasaremos, luego, al aspecto central de nuestro artículo en el que expondremos la posición de aquellos autores que sostienen que las concepciones facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje y aquellos otros que, por el contrario, sostienen que las concepciones no ayudan dicho proceso. Para esto encontraremos a los especialistas que ven las concepciones como limitantes del mencionado proceso y los que las conciben como ideas previas o conceptos científicos desde la perspectiva de los alumnos. Finalmente, cerraremos nuestro trabajo presentando una reflexión en cuanto a la posición que debemos asumir frente a las concepciones y cuál es el papel que éstas juegan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Justificación

El presente artículo representa un aporte por cuanto muestra un conjunto de reflexiones personales en cuanto a la presencia e importancia de las concepciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Si bien es cierto en todos los niveles educativos se enfatiza lo fundamental de aplicar el diagnóstico de lo que nuestros estudiantes saben y que a partir

de ello se planifique y desarrolle nuestra enseñanza, estamos consientes que algunos docentes poco saben sobre la naturaleza, origen y tratamiento de estas concepciones. Esperamos así que este artículo sea un pequeño aporte que abra el camino hacia nuestro proceso de reflexión y la importancia de de dichas concepciones, tanto para quienes hemos trabajado sobre éstas a lo largo de los años así como para quienes las comienzan a descubrir y más importante aún, podamos decidir el papel que les damos en nuestro diario actuar docente.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Reflexionar sobre el origen, naturaleza e importancia que poseen las concepciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Beneficiarios

Al desarrollar este proceso de reflexión con el apoyo en lo establecido en lo establecido por los especialistas que han dedicado sus investigaciones al campo de las concepciones esperamos que tanto docentes como estudiantes al recurrir a estas líneas se vean motivados a repensar el papel de las concepciones en el área de las ciencias naturales.

Desarrollo de las Reflexiones

¿Qué son las concepciones? Otros términos.

Cuando escuchamos o leemos sobre concepciones generalmente lo relacionamos con las ideas o concepciones sobre un hecho o fenómeno científico que posee una persona, basadas en sus experiencias cotidianas y su capacidad de observación, lo cual implica o deja de lado aquellas ideas que quedan en la mente del alumno durante su aprendizaje escolar; de hecho se habla de concepciones cuando se estudian las nociones que poseen los alumnos al ingresar a la educación inicial. Quisiera aclarar, que en el caso de este artículo, entenderemos las concepciones como las ideas o concepciones que poseen los alumnos antes y después de su contacto escolar.

Ahora bien, a medida que se han realizado investigaciones en cuanto al conocimiento o las ideas que tienen los alumnos acerca del mundo sociocultural, encontramos una gran diversidad de términos para designar dicho conocimiento. De este modo, estos “conocimientos”, como lo señala Cubero (1994) [5]

(...) han recibido los nombres de: concepciones erróneas (misconceptions) (Helm, 1980), concepciones (preconceptions) (Novak, 1977), ciencia de los niños (children'sscience) (Gilbert, Osborne y Fesham, 1982); nativeframeworks (Driver,1981;Driver y Easley,1978), concepciones alternativas (alternativeconceptions) (Driver y Easley, 1978) razonamiento espontáneo

(spontaneous reasoning) (Viennot, 1979), ideas ingenuas (naive ideas), ideas preinstruccionales (pre-instructional ideas) (Novak, 1983), representaciones (représentations) (Giordan, 1978; y en general, en toda la literatura francesa), esquemas conceptuales alternativos (Driver y Easley, 1978), etc.

Hasta ahora no existe un nombre común para etiquetar a estos conocimientos. En el caso de nuestro artículo, hemos decidido utilizar el término de concepciones. Por su puesto que cada uno de estos términos, si recurrimos a su origen, tiene sus propias connotaciones, surgieron y son utilizadas, la mayoría de las veces, respondiendo a la posición del especialista en cuanto a si estas ideas ayudan o entorpecen el proceso de aprendizaje del alumno. Partiendo de esto encontramos algunos autores, entre ellos diSessa, quien sitúa a las concepciones como ideas incorrectas que indirectamente interrumpen o no permiten la construcción de los conceptos científicos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Sin embargo, existen otros autores e investigadores (Vosniadou, Brewer, Samarapungavan, Carey, Carretero entre otros), que no usan los términos señalados, por considerar que estas ideas o concepciones si bien son incorrectas desde el punto de vista científico, no lo son desde el punto de vista del alumno ya que éstas simplemente indican la representación que el estudiante tiene del fenómeno en cuestión, en otras palabras sus ideas previas. Conversaremos sobre este último en un siguiente espacio, pero ahora expresaremos algunos datos en cuanto al surgimiento de los estudios y su difusión respecto a las concepciones.

¿Desde cuándo hablamos de concepciones? Algunos estudios

Como lo señala Driver, citado por Carretero (ob. cit) [4]

(...) es a partir de los años setenta cuando la investigación sobre la enseñanza de la ciencia empieza a demostrar un interés creciente en los modelos conceptuales de los alumnos y no sólo en sus procesos de razonamiento sobre contenidos científicos concretos. Sin embargo, es a lo largo de los años ochenta cuando comienzan a proliferar en las revistas y monografías especializadas trabajos sobre las ideas de los alumnos respecto de numerosos conceptos científicos, fundamentalmente, físicos tales como el de fuerza, gravedad, velocidad, aceleración, electricidad, calor y temperatura...; en la actualidad, y aunque en menor grado de los conceptos físicos, se han estudiado también conceptos pertenecientes al campo de la química y la biología.

Así mismo, Carretero (idem)[4] indica que los niveles educativos en los que principalmente se han realizado los estudios en cuestión, corresponden a la enseñanza primaria y a la secundaria (primera, segunda y tercera etapa de Educación Básica), aunque también son numerosos los trabajos con estudiantes universitarios.

Como uno de los trabajos de investigación específicos sobre ideas o concepciones de los alumnos podemos citar el trabajo de Vosniadou y Brewer, reseñado por Carretero (idem)[4]

acerca de los modelos mentales de los alumnos sobre la forma de la tierra y otros aspectos cosmológicos, llevado a cabo con estudiantes de primaria, el cual reflejó

(...) cómo los alumnos pueden mantener representaciones incorrectas desde el punto de vista científico, a partir de las cuales elaboran toda una serie de predicciones coherentes con el modelo que poseen. Así, por ejemplo, algunos de los estudiantes de los grados 3° y 5° (9 y 11 años) participantes en su estudio mantienen un modelo según el cual la tierra es una esfera hueca. Cuando se les pide que dibujen la forma de la tierra, dibujan un círculo (respuesta aparentemente correcta) y explican que la tierra tiene forma esférica u oval. Sin embargo si se les pregunta dónde vive la gente, afirman que lo hacen dentro de la esfera hueca (...) (p.20)

Así mismo, Carretero (idem)[4] hace referencia a trabajos realizados por Driver, 1985; Gabel, Samuel y Hunn, 1987; Pozo y otros, 1991 en los que demuestran cómo muchos estudiantes tienen grandes dificultades para diferenciar el cambio físico del cambio químico, especialmente cuando se trata de los aspectos microscópicos o relacionados con la conservación de la cantidad de sustancia.

Igualmente, podemos encontrar el estudio presentado por Baillo y Carretero (2000)[2] en cuanto al desarrollo del razonamiento y cambio conceptual en la comprensión de la flotación en el que participaron 80 sujetos (20 niños de 10 años estudiantes de 4° grado, 20 adolescentes de 15 años estudiantes de 1° de bachillerato, 20 adultos estudiantes de 5° de psicología, que constituían el grupo de novatos en física y 20 adultos estudiantes de 5° de física, que fueron considerados el grupo de expertos en dicha materia). Las teorías previas de los sujetos fueron clasificadas con base a tres conceptos o explicaciones usadas por los sujetos en estudio: la densidad, el material y peso, que no fueron más que explicaciones que dieron los sujetos basadas en la noción de los tres conceptos mencionados. Baillo indicó que los "...resultados sobre las teorías previas de los alumnos de distintas edades coinciden básicamente con los obtenidos por otros autores (Biddulph y Osborne, 1984; Carretero, 1984; Rowelly Dawson, 1977 a y b; Smith, Carey y Wiser, 1985)."

Podemos citar de la misma manera el trabajo de López, que aparece en Carretero (ob. cit)[4], sobre la explicación teleológica en la enseñanza y aprendizaje de la biología. Este trabajo más que mostrar una relación de las ideas más comunes entre los estudiantes sobre herencia, genética, fotosíntesis, fisiología, entre otras, como su autora lo señala, consideró "...más interesante detectar los obstáculos epistemológicos que ofrece la biología como disciplina para su aprendizajes y las características del conocimiento biológico,...", en lugar como ya se dijo, "...de un mero listado de las ideas previas que mantienen". Esta misma autora hace referencia al trabajo de Songer y Mintzes, quienes en esta línea, investigaron sobre cómo los estudiantes conceptualizan la respiración celular. Dichos autores encontraron que "que una de las dificultades conceptuales que presenta la enseñanza de dicho tema es la falta de experiencia de los estudiantes con el pensamiento a nivel celular"

En cuanto a su propio trabajo López (2000)[11] encontró que "Si los estudiantes antes de la instrucción formal poseen concepciones que son principalmente teleológicas, entonces pueden

presentar dificultades para el aprendizaje de los mecanismos fisiológicos”.

Igualmente, López (idem)[11], y Carretero (ob. cit) [4] realizaron una investigación acerca de las teorías intuitivas sobre la gripe, el catarro y el sida y educación para la salud. Los autores hacen referencia de cómo la mayoría de las personas tienen teorías sobre las causas y la mejor cura para determinadas enfermedades. En la investigación participaron 60 sujetos (20 médicos, 20 estudiantes universitarios y 20 sujetos con estudios secundarios).

Los resultados encontrados indicaron que las diferencias entre las teorías de los novatos y médicos eran menores con respecto al sida que al catarro, lo cual podría suceder por el origen de las teorías sobre la enfermedad. La autora nos dice:

(...) mientras más experiencia se tenga con respecto a una enfermedad y ésta sea leve, habrá más diferencias entre el modelo profano y el médico.

En el caso del sida, la experiencia suele ser nula, de tal manera que el origen de los modelos suele ser del dominio médico. Mientras que en el caso de los catarros, fundamentalmente, la construcción de las teorías sobre esta enfermedad es principalmente inductiva, a través de la experiencia.

Apreciamos, entonces, por lo expuesto que los estudios sobre concepciones de la fecha hasta aquí se han ido desarrollando aproximadamente desde hace tres décadas y como muestra de ello les presentamos algunos de esos estudios. Nos gustaría ahora mostrar las dos posiciones que guardan los especialistas en cuanto a si esas concepciones de las que venimos hablando ayudan o, por el contrario, entorpecen la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Dos posiciones: Las concepciones ¿ayudan o entorpecen?

El haber estado frente a varios grupos de alumnos, como ya lo había expresado, pertenecientes a educación media, orientando el aprendizaje de las asignaturas Estudios de la Naturaleza y Biología, me permitió observar las diferentes concepciones que poseían los alumnos en cuanto a determinado concepto científico. Así mismo, mis años de docencia universitaria reiteraron la existencia de discrepancias entre las concepciones de los alumnos en cuanto a los conceptos científicos, lo cual de alguna manera me motivó a querer indagar sobre la naturaleza de dichas concepciones y, más aún, observar e investigar si estas representan oposición o si ayudan al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Vemos, igualmente, que en la actualidad son muchos los autores con el mismo interés en investigar en cuanto a la naturaleza de las concepciones. De acuerdo a esto, dichos investigadores asumen diferentes posiciones en cuanto a las mencionadas concepciones. Básicamente, he podido evidenciar que existen dos posiciones en cuanto a la naturaleza de las mismas. Por un lado, encontramos los especialistas que defienden sus ideas sosteniendo que las concepciones son una limitante o conceptos erróneos para el aprendizaje de los conceptos científicos. Por otro lado, están los autores que indican que las concepciones no son limitantes o conceptos erróneos, sino por el contrario representan las ideas previas de los alumnos o los conceptos científicos desde sus perspectivas.

Habiendo realizado estos planteamientos generales veamos, entonces, algunos señalamientos puntuales que defienden las dos posiciones mencionadas y que de cierta manera reflejan varios de los términos utilizados para designar el conocimiento de los alumnos sobre los conocimientos científicos.

Comenzaremos por exponer algunos autores quienes expresan que las concepciones son ideas incorrectas las cuales impiden la construcción correcta de los conceptos científicos, para luego presentar aquellos autores que sostienen una posición opuesta en donde las concepciones son ideas previas utilizadas por el alumno para construir el concepto científico. Dentro de la primera posición, existen autores que sostienen esta idea, aunque con distintos matices, entre otros por diSessa (1988; 1993) [7] [8] quien indica que las ideas de los alumnos constituirían un conocimiento fragmentario, carente de coherencia y consistencia y desde luego, lejano de la sistematicidad que posee una teoría.

Igualmente, diSessa (ob.cit)[7] indica en cuanto al grado de estabilidad y consistencia de dichas concepciones frente al cambio que “lo que cambian son representaciones inconexas y desintegradas (fragmentos que denomina “p-prims”). La adquisición del conocimiento científico implicaría un cambio estructural hacia la sistematicidad y no sólo un cambio de contenido”

Tenemos, así mismo, a Cubero y García, citado por Gil (1994)[10], quienes van más allá de lo señalado por diSessa y no sólo consideran las “explicaciones cotidianas que se desarrollan fuera de los contextos académicos” como conocimiento no científico, sino que hasta

(...) el conocimiento que se elabora en la escuela... aunque tiene como marco de referencia el conocimiento científico, no es un conocimiento científico en sí, sino una elaboración de este conocimiento que se ajusta a las características propias del contexto escolar.

En otras palabras, podría decirse que consideran el conocimiento escolar como conocimientos no científicos.

Abimbola (1998)[1], por su parte, distingue dos categorías de conocimiento que son considerados claramente inferiores al conocimiento científico. Una, la cual corresponde a los conocimientos que se evalúan como erróneos respecto a la ciencia de referencia y que se les llama “concepciones falsas o erróneas” y la segunda categoría de conocimiento corresponde a los conocimientos cotidianos que son transmitidos de generación en generación y que se les llama “creencias o supersticiones”.

Sin embargo, existen otros investigadores (Vosniadou, Brewer, Samarapungavan, Carey, Carretero, entre otros), pertenecientes a la segunda posición mencionada en párrafos anteriores, en la que las concepciones se definen como ideas previas; en otras palabras, estos autores consideran que estas ideas o concepciones son incorrectas desde el punto de vista científico, pero no desde el punto de vista del alumno por cuanto éstas simplemente indican la representación que el estudiante tiene del fenómeno en cuestión.

En otras palabras, son sus ideas previas a partir de las cuales se pueden construir los conceptos científicamente adecuados. Vosniadou y Brewer, citados por Carretero (ob.cit) [4], consideran que

(...) el conocimiento conceptual de los niños no es fragmentario y desconectado como proponen diSessa y Solomon (1983), sino que los niños son capaces de integrar la información que reciben mediante su experiencia o procedente de los adultos en modelos mentales coherentes que utilizan de manera consistente

Así mismo, Carretero (1996)[3], nos dice

(...) aunque es cierto que estas ideas se contraponen o discrepan de la explicación científica, muchas de ellas no son “ilógicas” y, en ocasiones, están basadas en representaciones alternativas que cumplen una función útil en el procesamiento cotidiano de la información.

Por su parte Ausubel, Novak y Hanesian, citados por Díaz y Hernández (1996)[6] aunque no hablan directamente de las concepciones, dejan ver cierta concepción sobre las mismas al decir que “Durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya poseen en su estructura de conocimientos o cognitiva”.

Es decir, Ausubel y sus compañeros hablan de las concepciones en el sentido de conocimientos previos.

Pozo y Gómez (1998)[13], al referirse a los procesos de construcción del conocimiento científico en contextos escolares desde el conocimiento cotidiano, específicamente al hablar del proceso de reestructuración nos dicen que ésta “... implica construir una nueva forma de organizar el conocimiento en un dominio que resulte incompatible con las estructuras anteriores (...) ese cambio conceptual (...) será necesario cuando la superación de las teorías alternativas en un dominio dado requiera adoptar nuevos supuestos (...)”. Como se observa estos autores al hablar de la construcción del conocimiento científico, exponen la existencia de un conocimiento anterior o cotidiano o más específicamente nos hablan de la existencia de unas teorías alternativas que se corresponden en cierta medida con lo que son las concepciones científicas.

Miras (1995)[12], al referirse al aprendizaje de nuevos contenidos nos dice:

Aprender cualquiera de los contenidos supone, (...) atribuir un sentido y construir los significados implicados en dicho contenido. Ahora bien esta construcción no se lleva a cabo partiendo de cero, ni siquiera en los momentos iniciales de la escolaridad. El alumno construye personalmente un significado (o lo reconstruye desde el punto de vista social) sobre la base de los significados que ha podido construir previamente.

Al igual que Ausubel, esta autora se refiere a las concepciones en el sentido de conocimientos previos.

Igual es bueno aclarar que aquí solo hemos mostrado algunos de los especialistas que se han dedicado a investigar y escribir sobre las concepciones o ideas de los estudiantes, llegando

a exponerlas ya sea como limitantes, o bien, como base para la construcción de concepciones científicas.

Desde una u otra posición, no debemos olvidar que dependiendo la naturaleza o cómo sean asumidas las concepciones por los futuros docentes esto posiblemente influirá en su desenvolvimiento o actuación docente para el momento de orientar la enseñanza.

García (1999)[9] nos dice:

(...) cuando las concepciones de los alumnos se contemplan como una cuestión exclusivamente de metodología didáctica, (...) termina plasmándose en determinadas fórmulas de aplicación en clase (...) Sin embargo, tomar en consideración las concepciones o ideas de los alumnos puede –debe– tener un enfoque mucho más complejo, que afectaría no sólo al cómo enseñar sino, muy principalmente, al qué enseñar y, por tanto, al conocimiento escolar (...)

Hasta aquí pudimos apreciar inicialmente la posición de aquellos autores que mantienen o ven las concepciones como errores conceptuales y que indirectamente interrumpen la construcción de los nuevos conocimientos y seguidamente dejamos ver lo expuesto por otro grupo de especialistas que defienden la idea de las concepciones como ideas previas que ayudan la construcción del conocimiento científico. Podríamos esperar ahora que esta autora exprese con cual de estas dos posiciones está de acuerdo, veamos entonces lo que pienso.

Papel de las concepciones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Como observamos, después de esta somera presentación acerca de las concepciones y la posición de algunos especialistas en cuanto a su papel en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, falta mucho camino por recorrer en cuanto a querer determinar cuál de estas dos posiciones presentadas anteriormente es la más acertada; pero no me toca a mí decirles, por ahora, quiénes tienen la razón. Me gustaría más bien recordar algunas cuestiones fundamentales en nuestra posición como docentes.

Una de estos primeros asuntos que debemos tomar en cuenta es, si bien es cierto, que el constructivismo deja un camino abierto para solventar muchas de las incertidumbres que hasta hace poco teníamos como docentes, no podemos verlo como una doctrina al que trataremos de seguir sin hacernos preguntas propias o surgidas de nuestros contextos escolares. No digo con esto que estoy en contra de los principios surgidos del constructivismo, entre uno de ellos el tener presente las ideas previas de nuestros alumnos, más específicamente, las ideas previas al hablar del aprendizaje significativo establecido por Ausubel. Me refiero a que como docentes debemos replantearnos nuestro rol de mediadores e incluir un rol más, el de investigador; éste nos permitirá seguir y descubrir cuál es la naturaleza de las concepciones de cada grupo de estudiantes que tengamos bajo nuestra orientación. De esta manera, las concepciones y su estudio podrán convertirse en favorecedoras o, por el contrario, en limitantes del proceso enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la medida en que las podamos conocer

y descubrir su naturaleza, su origen y las estrategias idóneas para trabajar a partir de estas concepciones.

Un segundo aspecto, igualmente importante, en una relación más directa con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales es el hecho de desarrollar una enseñanza que se circunscribe a presentar los conocimientos elaborados, escondiendo todo el proceso que conduce a su elaboración, lo cual impide que los alumnos puedan hacer suyas las nuevas ideas, que sólo tienen sentido en la medida en que el trato con determinados problemas requiere su construcción.

Según lo expuesto, no sería, la presencia de concepciones en sí lo que explicaría los oscuros resultados obtenidos en el aprendizaje de conceptos, sino la propia enseñanza del profesorado.

De este modo, deberíamos detenernos un momento a pensar en la posible inadecuación de esa enseñanza para facilitar la construcción de los conocimientos científicos. Nos referimos aquí a la enseñanza tradicional; es decir, aquella en la que se ignora aquello que los alumnos ya conocen, la creencia de que basta transmitir los conocimientos científicos de forma clara y ordenada para que los alumnos los comprendan. Es por esto que hasta ahora mucho de los estudios realizados sobre concepciones han arrojado en sus resultados que los “errores conceptuales” son un claro índice de que las estrategias de enseñanza no tenían en cuenta las concepciones iniciales de los alumnos.

Conclusiones

Tal como lo vimos, nuestro papel aquí fue exponer algunos aspectos importantes en cuanto a lo que son las concepciones, entendidas estas como los conocimientos que logra construir el estudiante a partir de lo perceptual, lo social o lo escolar. Del mismo modo, algunos otros términos con las que se conocen dichas concepciones como son los errores conceptuales, ideas previas, preconcepciones, entre otros. Por otra parte, fue fundamental mostrar que el estudio de éstas surgió fundamentalmente por la necesidad de conocer las diversas interpretaciones que los estudiantes le dan a un mismo concepto y/o fenómeno y más allá de esto poder explicar cuál puede ser origen de las mismas y la influencia de éstas en el aprendizaje de los alumnos; todo lo cual dio paso a diversos estudios desde la época de los 70 que se centraban en temas sobre la física y luego expandiéndose hacia diversos campos de las ciencias naturales.

Fue igualmente importante poder esbozar las dos posiciones que mantienen algunos autores en cuanto a las concepciones, unos que las muestran como ideas previas que apoyan o de las que se debe partir para propiciar la construcción de los conocimientos científicos y aquellos que definitivamente las consideran un obstáculo o un error que llega a interrumpir la generación del conocimiento adecuado o cercano al científico en los estudiantes.

Finalmente, pudimos hacer algunas sugerencias en cuanto a la posición respecto a las concepciones que debemos asumir cada uno de nosotros como docentes en el ámbito de las ciencias naturales; enfatizando una vez más que no es la presencia de concepciones en sí lo que explicaría los oscuros resultados obtenidos en el aprendizaje de conceptos, sino la propia enseñanza del profesorado; en otras palabras, es la actitud que cada uno de nosotros asumida

respecto a nuestro papel de mediadores y no de transmisores de información. Por esto, no pretendemos en ningún momento solucionar el problema concerniente a qué hacer con las concepciones, pero al menos esperamos contribuir un poco más con aquellas personas que tienen presente el papel de éstas en el proceso de enseñanza y aprendizaje; pero reiteramos nuevamente, las concepciones son solo un elemento a tomar en cuenta en el mencionado proceso, más en ningún momento serán el único o el que solventará las diversas dificultades con las que no podemos encontrar en este delicado camino de la docencia.

Bibliografía

- [1] Abimbola, I. (1998). The problem of terminology in the study of student conceptions in science. *Science Education*. 72(2), pp. 175-184.
- [2] Baillo, M. y Carretero, M. (2000). Desarrollo del razonamiento y cambio conceptual en la comprensión de la flotación. *Construir y Enseñar ciencias. Las ciencias experimentales*. pp. 77-106.
- [3] Carretero, M. (1996). *Introducción a la psicología cognitiva*. Buenos Aires. Aique.
- [4] Carretero, M. (2000) *Construir y Enseñar ciencias. Las ciencias experimentales*. Aique, Buenos Aires.
- [5] Cubero, R. (1994) Concepciones alternativas, preconceptos, errores conceptuales. . . ¿distinta terminología y un mismo significado?. *Investigación en la escuela*. (23), pp. 33-42, Caracas.
- [6] Díaz, F. y Hernández, G. (1996). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. . Mexico. McGRAW-HILL.
- [7] diSessa, A. (1988) Knowledge in pieces. In G. Forman & P.B. Pufall (Eds). *Constructivism in the computer age*. Hillsdale, NJ: LEA.
- [8] diSessa, A. (1993) Towards an epistemology of physics. *Cognition and Instruction*. 10(2-3), pp. 105-225.
- [9] García, F. (1999): El papel de las concepciones de los alumnos en la Didáctica de las Ciencias Sociales. Hacia un enfoque integrador. *Investigación en la escuela*. (39), pp. 7-16.
- [10] Gil, P. (1994) Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la escuela*. (23), pp. 17-32.
- [11] López, A. (2000). La explicación teleológica en la enseñanza y aprendizaje de la biología. *Construir y enseñar. Las ciencias experimentales*. Buenos Aires. Aique.
- [12] Miras, M. (1995) Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: Los conocimientos previos. *El constructivismo en el aula*. Barcelona. Graó.



[13] Pozo, J. y Gómez, M. (1998): Aprender y enseñar ciencia. Madrid. Morata.