



Vol 15, N° 4
Octubre - Diciembre 2015

ISSN: 1317-2255
Deposito Legal: pp 20002FA828
Dep. legal ppi 201502ZU4642

Multiciencias

Universidad del Zulia
Revista Arbitrada Multidisciplinaria

R M C_s

N F



LUZ Punto Fijo

Núcleo LUZ-Punto Fijo
Programa de Investigación y Posgrado
Falcón-Venezuela

MULTICIENCIAS, Vol.15, N° 4, 2015 (447 - 454)
ISSN: 1317-2255 / Deposito Legal: pp 20002FA828 / Dep. legal ppi 201502ZU4642

Actitud de los estudiantes de quinto año de bachillerato hacia la investigación científica

Alonso Fuenmayor y Savier Acosta Faneite

Facultad de Humanidades y Educación, de la Universidad del Zulia

alonsofuenmayor68@hotmail.com; savier.acosta@gmail.com

Resumen

El objetivo de este estudio consistió en aplicar la estrategia del laboratorio en el aula para inducir en los estudiantes de quinto año de bachillerato un cambio de actitud hacia la investigación científica. La metodología se basó en la investigación descriptiva-cualitativa y centrada en el diseño fenomenológico-introspectivo vivencial. Los resultados obtenidos se relacionan con la aplicación de la mencionada estrategia, la cual permitió un cambio de actitud en el estudiantado, encontrándose que los significados construidos acerca de los aspectos más importantes del proceso de investigación, reflejaron un aprendizaje significativo de la Ciencia. Se concluye que la razón principal de las vivencias del laboratorio simulado en el aula, constituye un espacio de construcción de significados y sentido de la realidad de los aprendizajes, lográndose la comprensión de los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales.

Palabras clave: actitud de los estudiantes; investigación científica; educación secundaria; estrategia de laboratorio; enseñanza de la biología.

Attitude of Students of High School Fifth Year to Scientific Research

Abstract

The aim of this study was to implement the strategy of the laboratory in the classroom to induce students in fifth year of high school a change of attitude towards scientific research. The methodology was based on qualitative research and descriptively centered phenomenological introspective experiential design. The results are related to the implementation of this strategy, which allowed a change of attitude in the student, finding that the meanings constructed on the most important aspects of the research process, reflected a significant learning of science. It is concluded that the main reason for the simulated laboratory experiences in the classroom, is a space for construction of meaning and sense of the reality of learning, achieving an understanding of the cognitive, affective and behavioral aspects.

Keywords: student attitudes; scientific research; secondary education; laboratory strategy; teaching biology.

Introducción

El estudio de las actitudes de los estudiantes es un tema que ha despertado el interés de los profesores desde hace mucho tiempo. En el caso particular para la enseñanza de la Biología resulta significativo, pues, a pesar de no haberse establecido una relación entre las actitudes y el aprendizaje es de suponer su influencia directamente sobre la calidad y cantidad del mismo. Es importante considerar, que si a un estudiante se le califica como incapaz o incompetente para enfrentarse al reto del aprendizaje de una asignatura, esta actitud puede resultar en su creencia de que sea una realidad. Esto puede manifestarse al enfrentar el trabajo experimental desde la perspectiva de la investigación científica, considerando los pasos más importantes, con la certeza de que se fracasará en el intento y, una probabilidad indudablemente de salir mal será muy alta; no obstante, esta situación a su vez servirá de refuerzo a la creencia predispuesta al fracaso. Morales (2006).

Ante esta situación, de manera indirecta y probablemente no intencional los estudiantes han encontrado una forma de respuesta a la incomprensión de ciertas metodologías que, por no comprenderlas se enrumban por lo más fácil y terminan simulando los aprendizajes mediante el memorismo. Fernández (2006). Afirma este autor que en la enseñanza de la ciencia, es común encontrar hechos como estos, donde el estudiante aprende de memoria lo que sería incapaz de comprender, o simplemente buscar quien se lo realice, pagando para ello. Pero es que el aprendizaje de los estudiantes, no consiste simplemente en la acumulación de un conjunto de conocimientos adquiridos de manera

memorística, sino más bien alcanzados de forma sistematizada y coherente hacia el logro de aprendizajes significativos. La Biología por ejemplo, es una ciencia que se aprende eficientemente a través de las actividades prácticas de laboratorio, su contenido es más asimilable por los estudiantes, si se usan sus métodos y técnicas experimentales donde puedan desarrollarse los pasos de la investigación científica, de lo contrario se convierte en un receptáculo de teorías memorizables y repetitivas, tal como lo expresa Villalobos (2011).

La ciencia debe ser vista como un modo para la producción de conocimiento y descubrimiento; es decir, para obtener una información digna de confianza, para ello se debe utilizar un procedimiento metodológico que cumpla en rigor con los pasos de la investigación científica. Ahora bien, su utilización desde el bachillerato o desde la educación básica, implica la puesta en práctica del pensamiento científico, un modo de indagar la realidad, en este caso, las ciencias biológicas. Aún cuando la actividad no fuera una investigación como tal, no puede limitarse a un acopio de información, ni tampoco a una simple reseña bibliográfica, por cuanto se traduciría en una memoria escrita, lo ideal fue y como en efecto se hizo, buscar los métodos y técnicas apropiados para investigar el fenómeno biológico, tal como fue formulado en los objetivos de la actividad diseñada o programada, una práctica de laboratorio para descubrir inductivamente los pasos de la investigación científica.

En este sentido, Acosta y Acosta, (2011), plantean que para lograr lo anterior, el docente debe incluir una cuota de afectividad que involucre a sus alumnos en el sentido de crear un clima psico-afectivo acorde con el proceso de construcción del conocimiento biológico.

Dado lo anterior surge el objetivo del trabajo el cual fue aplicar la estrategia del laboratorio en el aula para inducir en estudiantes de quinto año de bachillerato un cambio de actitud en el aprendizaje de los pasos más importantes de la investigación científica.

Fundamentos teóricos

Las actitudes son un estado interno, se manifiestan a través de respuestas observables, las cuales se pueden agrupar en tres categorías a saber: cognitivas, afectivas y conativo-conductuales, Morales (2006); Igualmente, (Rodríguez (1993), se inclinan por estas categorías las cuales consideran como aspectos e incluyen en ellas los distintos indicadores que se identifican con las actitudes: cognitivas (creencias, conocimientos); afectivas (sentimientos, preferencias) y las conductuales (intenciones o acciones humanas). Estos autores constituyen en la presente investigación la base fundamental para describir los significados construidos por los estudiantes.

Metodología

La presente investigación consistió en un estudio descriptivo de naturaleza cualitativa, centrado en un diseño fenomenológico- introspectivo vivencial, siguiendo las orientaciones metodológicas dadas por Fuenmayor (2014) y Blumer (1982), en el cual se consideraron los significados de las experiencias vividas por los estudiantes en el aula. La clase se llevó a cabo a través del método inductivo, aplicando técnicas experimentales en la preparación del material biológico y observando los fenómenos considerados en el marco de los objetivos de la actividad teórico- práctica. No obstante, la estrategia del laboratorio se implementó para generar inquietudes acerca de los pasos más importantes de la investigación científica. Se utilizó el microscopio de luz para observar la morfología de la mosca *Mosca domestica* y sus características fenotípicas, incluyendo diferenciación de sexo. Así, como el uso de la flor de cayena *Hibiscus rosa- sinencis*, para su estudio embriológico.

La estrategia se aplicó a una sección de estudiantes de quinto año de bachillerato del Liceo Bolivariano "Hugo Montiel Moreno", ubicado en el sector Las Cabimas, San Rafael del Moján, Municipio Mara- estado Zulia. Los significados y sentido de las experiencias vividas por los estudiantes, se describieron según las orientaciones metodológicas puntualizadas por el autor antes citado; la información se agrupó en categorías, las cuales se analizaron y luego se obviaron, presentando

su descripción e interpretación en los resultados. Las expresiones más destacadas se representaron en bloques textuales para interpretar los contenidos ricos en significados y sentido, propios del método introspectivo vivencial.

La población estuvo conformada por 25 estudiantes y sus experiencias se recogieron en una lista de cotejo, lo cual contuvo los siguientes aspectos de la investigación científica: observación, formulación de preguntas o hipótesis, recolección de datos, pero para evidenciar estos procesos se fueron haciendo anotaciones sobre otros aspectos, tales como: curiosidad por lo observado, entusiasmo por la exploración, preferencias por el tema, sentimientos, creencias, conocimientos, intenciones, basado en la indagación de la morfología de la mosca y de la cayena, de lo cual surgieron preguntas que permitieron seguir profundizando el tema hasta la obtención de datos. La información obtenida de la experimentación de las dos especie, animal y vegetal, respectivamente, se fueron registrando en la guía práctica y finalmente presentaron un informe con las características estudiadas.

Resultados

Los resultados se obtuvieron de los análisis de los aspectos contenidos en la lista de cotejo (observados durante la aplicación de la estrategia de laboratorio en el aula), los informes y guías prácticas. El ánimo se despertó en los estudiantes desde el inicio de la clase cuando evidenciaron el microscopio de luz en el aula, la curiosidad por descubrir el objeto de estudio los llevó a formularse muchas preguntas acerca del referido tema. El cambio de actitud no sólo se manifestó en los deseos de explorar o indagar el fenómeno de estudio, experimentar con la mosca *Musca domestica* y la manipulación de la flor de *Hibiscus rosa- sinencis*, donde la observación constituyó el elemento primordial de inclinación hacia la obtención del conocimiento, sino un admirable dominio en el manejo del microscopio.

Tanto el entusiasmo como el interés manifestado permitieron desarrollar habilidades intelectuales de gran importancia cognitiva, como aquello de generar discusión con la enunciación de preguntas de manera hipotética que se iban aclarando durante la dinámica grupal; por supuesto la experimentación permitió descubrir de manera inductiva las características biológicas de las especies observadas, encontrando respuestas a lo experimentado y al compararlo con la teoría se obtuvieron datos fundamentales para comprender la genética de la *Musca domestica* y la embriología de la *Hibiscus rosa- sinencis*, los cuales se contrastaron y se verificaron con la bibliografía y

las experiencias del profesor. Bien es cierto que los estudiantes para alcanzar aprendizajes significativos sobre la enseñanza de la biología, deben contar con el apoyo de recursos y estrategias constructivistas; así como docentes emprendedores, dedicados a su servicio para el logro del cambio de actitudes esperado.

De esto se deduce que los estudiantes cuando tratan con este tipo de actividad, ponen en funcionamiento las potencialidades del intelecto, capaces de desarrollar habilidades creativas, pensamiento reflexivo, crítico y posicionamiento de la autoeficacia para el emprendimiento y el éxito avalado por Rotgans y Schmidt, (2010). A este proceso cognitivo se unen otros factores como intereses, deseos, aspiraciones y las necesidades que facilitan el entendimiento y sustentan la inteligencia a través de las sinapsis neuronales. Se ha demostrado que la inteligencia depende del número y complejidad de las uniones neuronales, de su densidad y la capacidad de las mismas para hacer sinapsis por distintos neuroquímicos liberados en el proceso del desarrollo cognitivo expresado por los autores como Halpern y LaMay, (2000).

El desarrollo de estas habilidades que, por supuesto están en la naturaleza humana acompañando a la personalidad del individuo, se despierta de su estado letárgico, por decirlo así, por una acción estimuladora del docente donde la estrategia motivadora es la responsable de la movilidad neuronal, del disparo de mediadores químicos relacionados con las sinapsis para el dominio cognitivo de los aprendizajes. Este dominio en las habilidades por el uso del microscopio, la curiosidad por descubrir la morfología de la mosca en las láminas preparadas por los mismos estudiantes, se evidenció más en el grupo de sexo femenino que en el masculino; es decir, ambos grupos mostraron actitudes para el desarrollo de la práctica, pero fue más predominante en hembras que en varones. Se han realizado estudios acerca de las actitudes y su habilidad para el desarrollo de actividades prácticas en ambos sexos, entre los trabajos destacan autores como Halpern, (2001); Hernández et al., (2011).

En cuanto a la manipulación de las flores de la planta cayena (*H. rosa-sinensis*) para diferenciar sus órganos sexuales y demás partes, también se evidenció el interés de los estudiantes por obtener el conocimiento, pero aún más en las hembras. Las féminas fueron más expresivas: “Es fascinante como la abejita llega comerse la cosita esa amarilla y poliniza la flor, de verdad que es emocionante”. La estudiante al expresar su interés por la embriología de la flor, exteriorizó la experiencia vivida, la voz de un sentimiento desvelado y compartido a la vez con sus compañeros: “¡Qué curioso, que ricura... ¡”; es un significado trascendental en la vida estudiantil que

desde el punto de vista del interaccionismo simbólico, constituye un estímulo, el cual propició en la joven la mejor respuesta sobre lo experimentado.

Además, se evidenció en ella el elemento afectivo cuando su preferencia se orientó por la embriología de la flor y no por algunas características de la mosca que tampoco las dejó de lado, pero sus sentimientos y acciones o intenciones se centraron más en el experimento con la flor. A lo mejor dentro de sus creencias le atraen más las plantas que los animales y de allí la actitud positiva ante el estudio de la embriología de la cayena. El desarrollo de una actitud apropiada al proceso de enseñanza y aprendizaje en las ciencias biológicas, se sostiene a través de tres aspectos fundamentales: los cognitivos (conocimientos y creencias); los afectivos (sentimientos y preferencias) y los conductuales relacionados con las intenciones o acciones manifiestas expresado en su momento por Rodríguez (1993). Sin embargo, se ha reportado que estos aspectos de alguna manera se vinculan con “las múltiples experiencias y relaciones que las personas o grupos hayan ido acumulando a lo largo de su historia de vida” tal como lo avalan Hernández et al., (2011: 74).

Según se ha reportado, en los aspectos antes mencionados interviene la conciencia y la subjetividad, pero más allá de éstas, la inteligencia reflexiva es la promotora de las acciones humanas: “Cuando se razona se está indicando uno a sí mismo los caracteres que provocan ciertas reacciones, y esto es precisamente lo que uno está haciendo” Mead, (1972:93). Siguiendo a George Mead, el estímulo recibido por la estudiante o por los que fueron objetos del impacto no es sino producto de la estrategia utilizada por el profesor; su acto se convirtió en estímulo para la reacción de sus educandos ante los objetos presentados, la experiencia la vivenciaron todos los participantes y pasó a formar parte del cerebro donde ocurre el proceso neurofisiológico; por tal, cada individuo vive su experiencia y la disfruta de acuerdo a la situación de su estado cognitivo- afectivo-conductual.

Igualmente, se han realizado numerosos estudios sobre la actitud hacia el aprendizaje de la ciencia, mediado por los profesores que tratan de aplicar sus creencias a través del esfuerzo y la dedicación a sus educandos, encontrando muchas veces poco éxito en sus aspiraciones como docentes, a su vez referido por Hernández et al., (2011); Bolívar, (2014). Sin embargo, cuando sus creencias se centran en estrategias constructivistas como el caso de los aprendizajes colaborativos es indudable el éxito, así lo refieren Crede y Philips, (2011); Rotgans y Schmidt, (2010).

La intención del docente es esperar de los estudiantes un cambio de actitud o posición ante la

estrategia aplicada. Desde ese momento se despertó en todos los participantes el interés por el aprendizaje del tema estudiado, lo cual permitió entre ellos la mutua intervención en el proceso de generación de conocimientos, indicándose unos a otros sus experiencias; es decir, no sólo a sí mismos sino colectivamente. En tal proceso interactivo, surgieron los significados, tal como lo señala la literatura: “El ser humano orienta sus actos hacia las cosas de acuerdo con las que éstas significan para él... y el significado es el resultado del proceso de interacción entre los individuos.” Blumer, (1982:2-4).

Cualquier actividad preparada con el recurso natural tiene su efecto motivador, quizá lo rutinario crea en el estudiante antipatía ante el uso de estrategias repetitivas, alejadas del quehacer constructivista y por tal, pueden apreciarse bajos rendimientos. En cambio, un docente dedicado a producir transformaciones en el aula aprovecha su imaginación para encausar el proceso a través de actividades dinámicas con estrategias demostrativas como las realizadas, ayudadas con imágenes o fotografías a color como se presentó en la guía práctica, permite en el cerebro del estudiante la activación de sus neuronas que lo conduce a un estado afectivo- cognitivo, al posibilitar en él un nivel de atención por el objeto captado, asimilando positivamente la experiencia y, por tal, el cambio de actitud.

Según la teoría de los significados aportada por los estudios introspectivos vivenciales, los procesos del conocimiento humano y su comprensión con respecto a la realidad vivida, sólo pueden evaluarse desde los significados suministrados por la experiencia de los actores que es una realidad subjetiva, la cual se interpreta. Pérez- Samaniego et al., (2011); Acosta, (2011). Sin embargo, mientras estos significados no sean desocultados del interior del sujeto no pueden considerarse como tal, la única forma de exteriorizarlos es a través del relato o la narrativa. No obstante, el intercambio de ideas y conocimientos entre alumnos-profesor, se dio gracias a la interacción social, más aún cuando el proceso educativo es interactivo y simbólico por naturaleza, no podrían por lo tanto faltar las expresiones de los estudiantes cargadas de significados y sentido, pues, desde el punto de vista filogenético es un gran logro humano, por el papel que juegan tales significados en los procesos compartidos de interacción donde de manera dinámica se construyen las realidades, de allí que el ser humano es “un constructor activo de significados.” Pons, (2010:24).

Siguiendo el orden de las ideas, después de haber analizado los informes de los estudiantes donde plasmaron sus experiencias prácticas, se deduce que la curiosidad, las preguntas formuladas consideradas como

hipótesis, la observación, el manejo de las muestras de donde extrajeron por sí mismo los datos, auxiliados por el profesor y la guía práctica, representan indicios en el aprendizaje de la investigación científica, lo cual significa que en todo individuo existen primordios de inclinación por la ciencia. La expresión “¡Upa, un microscopio!” o “¡ Un laboratorio científico!” “¡Que fenomenal!”, constituyen hechos naturales en las personas, por la misma curiosidad de saber lo que está oculto, lo que se descubre con la exploración; sólo es de comprender como usarla y saberla guiar.

El microscopio para los estudiantes tiene un significado, quizá trascendental, no por saberlo manejar, aunque cabe la posibilidad de que a lo mejor lo hayan usado alguna vez, sino por lo representativo y el sentido que encierra para ellos tal instrumento, la científicidad; porque así lo han leído en sus libros texto o visualizado en las películas, tiene para ellos pues, la imagen del científico. Sus mismas expresiones lo demuestran: “¡Un laboratorio científico!”, la frase deriva de haber visto el microscopio. Para ellos este instrumento tiene un significado relacionado con el laboratorio, y es por eso que el estudiantado sólo requiere una chispa de energía para ser incitado a la observación, siendo ésta pues, la fase de inicio del proceso de investigación.

En realidad, los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales, son como centros motores de los actos humanos; al relacionar el microscopio con la científicidad muestran sus capacidades cognoscitivas, es decir, para asignarle el significado de instrumento científico al microscopio debe haber, además del conocimiento que pueda tenerse de éste, la creencia sobre la función de dicho aparato en el ámbito científico. Por supuesto, en la vida de cualquier persona hay información que se va sustentando en su transcurrir por la vida, formando parte de su potencial cognitivo, pero en el interactuar con los demás pasan a ser significados sociales, a igual que las creencias, las acciones, o las opiniones, incluso los sentimientos se transmiten intersubjetivamente, la preferencia, gusto o inclinación hacia un determinado objeto, también se comunican al ámbito social, ya que el mismo fuero interno lo impulsa a exteriorizarlo o a develarlo.

A todas las actividades propuestas en el aula de carácter práctico, respondieron con notable agrado, pero concedieron mayor relevancia al microscopio, en el cual se centraron para dar respuesta al material observado, tanto a las estructuras visibles de la mosca como a las de la flor de cayena, incluso despertaron curiosidad por el grano de polen y su efecto sobre la polinización a través de los insectos polinizadores, de lo cual se generaron una serie de preguntas y expresiones como estas: “Es fascinante como la abejita llega comerse

la cosita esa amarilla y poliniza la flor, de verdad que es emocionante”; “¡Profe. Ha sido una experiencia super maravillosa!”; “Tan pequeñas y tan veloces estas mosquitas...”; “Y como molestan las bichitas esas...”; “Qué fascinante es la Biología”; “Una experiencia inolvidable, como me gusta...”

Siguiendo estos significados dados por los estudiantes, se observa como ellos conceden mayor relevancia y como se centran en su mundo imaginativo para interpretar los fenómenos vistos en el laboratorio; en este caso en el aula. Lo importante de esto es como construyen los significado y dan sentido a lo experienciado, a sus propias vivencias. En este sentido, se puede reflexionar, ordenar y organizar el pensamiento científico; quizá, ya no sería la observación y la generación de hipótesis o conjeturas, sino el ir más allá hacia hallazgos de datos como lo demostraron en sus informes, porque la curiosidad cuando se despierta en función del saber se erige a un nivel cognitivo de mayor de profundidad científica, a una organización del conocimiento, manejo de procedimientos metódicos e interpretación de teorías.

Esto demuestra las capacidades y potencialidades de los estudiantes para alcanzar aprendizajes significativos, lo cual no viene sino de la aplicación de estrategias constructivistas que considera el trabajo individual y grupal avalado por Parrales y Solórzano, (2013); de allí, la motivación para el estudio según Rotgans y Schmidt, (2010); Hong et al., (2011). En sus significados se refleja un cambio de actitud, a lo mejor en muchos de ellos hay nociones preconcebidas acerca de la Biología por lo que han venido asimilando de años anteriores, recuérdese, son estudiantes del quinto año de bachillerato, quizá no tuvieron la oportunidad de recibir una clase práctica y manifiestan ahora sus inclinaciones por aprender la Biología, más aún cuando en dicha institución no existen laboratorios.

Al parecer la estrategia aplicada por el docente llegó a lo más profundo de los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales de los estudiantes para producir un cambio de actitud. En todos ellos hay, creencias, conocimientos, sentimientos, preferencias, intenciones o acciones que les hace optar un determinado comportamiento ante la aplicación de una estrategia que aún cuando no sea innovadora, es estimuladora del componente afectivo, induciendo a rendimientos efectivos. En ninguno de los 25 estudiantes examinados, se observó una disposición negativa, al contrario la actitud positiva develada reflejó el estado de ánimo de los mismos. Sin embargo, no es el simple trato del profesor como mediador de la clase lo que otorga sentido, es la interacción o el contacto real de docente- estudiante la que concede un sentido al aprendizaje cuando se da el verdadero aprendizaje significativo.

Al analizar los bloques textuales enunciados aquí, de cada una de las expresiones dadas se pudo evidenciar la disposición de los estudiantes hacia la biología, apreciándose, un cambio de actitud en el grupo. No obstante, con la interpretación de algunas expresiones se demostró que los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales intervienen individualmente en la reacción positiva de la enseñanza de esta ciencia. En este sentido, se puede considerar la actitud como “la predisposición de una persona a reaccionar favorable o desfavorablemente hacia un objeto, que puede ser una cosa, otra persona, una institución, lo cual evidentemente puede provenir de la representación social que se ha construido acerca de ese objeto”, confirmado también por Hernández et al., (2011). La representación social no se da sino del juego intersubjetivo de las personas a través de los significados.

Las vivencias de los estudiantes en el aula por la aplicación de la estrategia de laboratorio, no tiene otra explicación sino a partir de la fenomenología por cuanto ésta permite entrar a la esfera subjetiva y extraer las experiencias de las personas. En el caso de los estudiantes, conocer la forma como ellos interpretaron la clase experimental en el aula, el manejo de las estructuras biológicas de la (*M. domestica*) e (*H. rosasinensis*), percibir la realidad vivida por ellos a través de la construcción de significados y sentido, a modo de conseguir un cambio de actitudes y la transformación de sus conductas. Sólo se vio esa posibilidad mediante la fenomenología que es capaz de dirigirse a “la esfera de conciencia del sujeto y tiene como meta la descripción de la corriente de vivencias que se dan en la conciencia”, expresado por Aguirre-García y Jaramillo- Echeverri, (2012:55).

Esto significa que las estrategias de laboratorio a través del manejo de las especies in vivo, constituye un modo de generar cambios conductuales, afectivos y cognitivos en beneficio de la personalidad de los educandos. Partiendo del principio de que si “¡no hay mundo no habría nada que vivenciar!” (Ibid:55), se puede llegar a descubrir los objetos dados a la conciencia, clarificarlos y describirlos, pues, por medio de la fenomenología se llegó a conocer el estado de ánimo, sentimientos, preferencias e inclinaciones de los estudiantes hacia objetos de la Biología, que ellos manifestaron en sus expresiones simbólicas y las respuestas a las preguntas de la guía práctica. Así por ejemplo, “(...) Ha sido una experiencia supermaravillosa!”; “Una clase fantástica”; son expresiones que encierran un estado de ánimo propio de una determinada situación, sentirse a gusto con la clase y al comunicarla está exteriorizando una corriente de vivencia, que invade su subjetividad y se manifiesta en un cambio de actitud. El resultado de esta vivencia es el aprendizaje significativo.

Consideraciones finales

En el proceso de observación surge una serie de interrogantes que sólo la observación y el contacto con el problema pueden hallarle respuesta a lo planteado. Simplemente los estudiantes vivenciaron una experiencia que según ellos nunca antes en la institución la habían tenido. En primer lugar, la esencia del método científico inductivo reside en la atención que se le da a la ciencia como proceso sistemático y organizado del conocimiento, por lo cual poner en contacto a los estudiantes con el conocimiento de un problema e iniciándolo con la observación, es inducirlo a hechos científicos contruidos por ellos mismos, en lo cual surgen siempre conjeturas que actúan como premisas o hipótesis que el estudiante va resolviendo a través del tiempo y, en segundo lugar, al obtener estos conocimientos el estudiante se va posesionando de las etapas que se dan en toda investigación científica. La representación del microscopio o la disección de la *M. domestica* o bien de la flor de *H. rosa-sinensis*, constituyen puntos referenciales de lo que puede ser la etapa de experimentación, en el caso de las ciencias naturales, donde se indica el método de estudio.

No obstante, la observación de sus estructuras, identificarlas, definir las o describirlas representa la profundidad del estudio del problema. A esto se integran la verificación del fenómeno en estudio para no caer en situaciones erróneas, corroboradas por el uso de bibliografía para confirmar los datos obtenidos. De aquí se desprende la etapa de discusión, es decir, el informe que los estudiantes presentaron a cerca de la práctica realizada. La idea de un laboratorio como medio de desarrollar actividades prácticas no es más que la enseñanza del método científico inductivo. Se tiene pues, que el dato más significativo de las experiencias contruidas por los estudiantes en el aula es la respuesta a la estrategia aplicada, manifestada en un cambio de actitud que concede significado a la ciencia.

Por otra parte, la fenomenología, no sólo trató de considerar las expresiones o los relatos del estado interno de los estudiantes, sino las estructuras relacionadas con el cambio de actitudes, más allá de la mera comunicación de las expresiones cargadas de intereses, motivaciones, buena disposición, se vinculan a un efecto persuasivo de la estrategia sobre la psiconeurofisiología del organismo, relacionada con las sinapsis cerebrales y la liberación de neuroquímicos responsables de provocar una atracción hacia el objeto de estudio.

Referencias

- ACOSTA, Savier; ACOSTA Ramón (2010). Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo/valorativo del estudiante para aprender Biología. **Telos**. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. (Universidad Rafael Bellosó Chacín). Volumen 12, N°3. Maracaibo-Venezuela. pp. 360-367.
- ACOSTA, Cilia (2011). El sentido de la vida humana en adultos mayores. Enfoque socioeducativo. Tesis Doctoral, Facultad de Educación, Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED. Bogotá- Colombia.
- AGUIRRE, Juan; JARAMILLO, Luis (2012). Aportes del método fenomenológico a la investigación educativa. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**. Volumen 8, N° 2. Manizales, Universidad de Caldas, Colombia. pp. 51-74.
- BOLÍVAR, Ana (2014). Actitudes de los estudiantes hacia la asignatura investigación educativa. Aportes de la teoría de la valoración. **Educare**, Revista en Línea. Vol. 18, N° 2. Barquisimeto- Venezuela. pp. 4-30.
- BLUMER, Herbert (1982). **El Interaccionismo simbólico. Perspectiva y Método**. Editorial Hora. Madrid-España.
- CREDÉ, Marcus; PHILIPS, Alison (2011). A meta-analytic review of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. **Learning and Individual Differences**, Vol. 21, pp. 337-346.
- FERNÁNDEZ, Oscar (2006). Algunas aportaciones a la educación desde la Biología filosófica. **Un nuevo tiempo en educación**. Compendio. Universidad de Carabobo- Venezuela.
- FUENMAYOR, Alonso (2014). Los derechos humanos. Una propuesta de cambios para la formación del nuevo ciudadano. Tesis Doctoral, División de Estudios Para graduados, Doctorado en Ciencias Humanas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia. Maracaibo- Venezuela.
- HALPERN, Diane; LAMAY, Mary (2000). The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence. **Educational Psychology Review**. Vol. 12, N°2. pp. 229-246.
- HALPERN, Diane (2001). **Sex difference research: Cognitive abilities**. En J. Worell (Ed.) Encyclopedia of women and gender. Sex similarities and differences and the impact of society on gender. San Diego, CA: Academic Press. pp. 963-971.
- HERNÁNDEZ, Verónica; GÓMEZ, Eric; MALTES, Lissette; QUINTANA, Martín; MUÑOZ, Felicia;

- TOLEDO, Héctor; RIQUELME, Verónica; HENRÍQUEZ, Bernardo; ZELADA, Sara y PÉREZ, Edmundo (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. Revista de Estudios Pedagógicos. Volumen 37 N°1. Valdivia- Chile. pp. 71-83.**
- HONG, Eunsook, GREENE, Marie; HARTZELL, Stephanie (2011). Cognitive and motivational characteristics of elementary teachers in general education classrooms and in gifted programs. **Gifted child quarterly**, 55(42), 50-264.
- MEAD, George Herbert (1972). **Espíritu, persona y sociedad. Desde el punto de vista del conductismo social.** Editorial Paidós. Buenos Aires- Argentina.
- MORALES, Pedro (2006). **Medición de actitudes en psicología y educación: construcción de escalas y problemas metodológicos.** III Edición. Editorial de la Universidad Pontificia de Comillas. Madrid-España.
- PARRALES, Sonia; SOLÓRZANO, Julieta (2013). Motivación y estrategias de aprendizajes del estudiantado de la Escuela de Orientación y Educación Especial. **Revista Portada.** San José – Costa Rica. Vol. 14, N° 1.
- PÉREZ SAMANIEGO, V. M; DEVIS Devis, J; SMITH, B. M; SPARKES, A. C (2011). La investigación narrativa en la educación física y deporte. **En Revista Movimiento.** Porto Alegre, Janeiro- Brasil. Vol 17 pp. 11-38.
- PONS DIEZ, X (2010). La aportación a la psicología social del interaccionismo simbólico: una revisión histórica. En EduPsykhé, **Revista de Psicología y Educación.** Universidad de Valencia- España. Vol 9(1) pp. 23-41.
- RODRÍGUEZ, Aroldo (1993). **Psicología Social.** Editorial Trillas. México.
- ROTGANS, Jerome; SCHMIDT, Henk (2010). The Motivate Strategies for Learning Questionnaire: A measure for student's general motivational beliefs and learning strategies?. **The Assia-Pacific Education Researcher**, vol.19(2), pp. 357-369.
- VILLALOBOS, Lirsis (2011). Actitud de los estudiantes ante el método científico. Tesis de Maestría. División de Estudios Para graduados. Maestría en Enseñanza de la Biología, Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Maracaibo- Venezuela.



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA

Multiciencias

Vol 15, N° 4

Edición por el Fondo Editorial Serbiluz.

Publicada en diciembre de 2015.

Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela

www.luz.edu.ve

www.serbi.luz.edu.ve

produccioncientifica.luz.edu.ve