

## UNA VISIÓN DEL ÁTOMO DESDE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-VENEZUELA

**ESCALONA TAPIA, J. (1); RONDÓN, P. (2); LÓPEZ, W. (3); RINCÓN, G. (4); ORDAZ OBANDO, A. (5); BARBOZA MOLINA, J. (6) y RIVAS, C. (7)**

(1) Pedagogía y Didáctica. Universidad de Los Andes [cieduc@ula.ve](mailto:cieduc@ula.ve)

(2) Universidad de Los Andes. [paolayuruana\\_7@hotmail.com](mailto:paolayuruana_7@hotmail.com)

(3) Universidad de Los Andes. [wlopez@hotmail.com](mailto:wlopez@hotmail.com)

(4) Universidad de Los Andes. [gloria\\_17\\_5@hotmail.com](mailto:gloria_17_5@hotmail.com)

(5) Universidad de Los Andes. [tom\\_riddle713@hotmail.com](mailto:tom_riddle713@hotmail.com)

(6) Universidad de Los Andes. [jaimary565@hotmail.com](mailto:jaimary565@hotmail.com)

(7) Universidad de Los Andes. [negrítőchecha@hotmail.com](mailto:negrítőchecha@hotmail.com)

---

### Resumen

La concepción de átomo contiene elementos filosóficos y experimentales, y su explicación supone abstracciones no siempre fáciles de realizar. Por ello, este trabajo tuvo por objetivo evidenciar las concepciones sobre el átomo que poseen los estudiantes de la Universidad de Los Andes-Venezuela. La metodología involucró 44 estudiantes a los que se les pidió responder a una pregunta abierta, durante 4 semestres consecutivos. Las conclusiones indican que algunas respuestas de los estudiantes responden a análisis particulares del conocimiento y otras a simples deducciones sin aparente profundidad; hubo una diversidad de representaciones gráficas y descriptivas en cuanto a la estructura del átomo; el modelo del átomo que tienden a dibujar es el modelo atómico de Bohr; la representación espacial dominante es el sistema solar y la concepción preeminente es la positivista.

---

### OBJETIVOS

## General

Evidenciar las concepciones sobre el átomo que poseen los estudiantes de la mención Ciencias Físico-Naturales de la Escuela de Educación de la Universidad de Los Andes -Venezuela.

## Específicos

- Corroborar la influencia que pueda tener el curso presentado con enfoque progresista de la ciencia en relación al modelo atómico.
- Conocer la representación gráfica del modelo atómico.

## MARCO TEÓRICO

Conocer qué piensan y cómo conciben la materia los estudiantes debe ser una premisa en cualquier ciclo de cursos de química en la formación de docentes. Esto es así porque la base de la comprensión de las relaciones estructura-energía es justamente la forma en que se concibe la materia y como ésta se comporta más allá de los aspectos macro (García y Garritz, 2006). Por esta razón, desde el punto de vista didáctico, resulta importante conocer la concepción del modelo del átomo en el camino de abordar la propia historia de la ciencia y sus connotaciones filosóficas y prácticas, y cómo esto ha influenciado los modelos didácticos desarrollados por los docentes. En ese sentido, las diversas propuestas que pretenden explicar la visión de átomo suponen abstracciones no siempre fáciles de realizar, algo que evidentemente es una gran complicación didáctica (Rivadulla, 2006). Por ello, abordar la forma en que se concibe la estructura de la materia con docentes en formación es un campo de investigación amplio ya que deriva de la importancia de relacionar las bases del conocimiento científico y la comprensión del mundo circundante mediante la pedagogía, es este caso, el átomo (Escalona y Fontal, 2008). Es allí, donde suele manifestarse que las ideas físicas o químicas están poco ligadas a la estructura cognitiva del alumno y, en consecuencia, se convierten en un elemento que distrae. Así, la estructura mental construida por el estudiante se desarrolla como resultado de sus interacciones con el ambiente, mediado por estímulos esencialmente verbales. Por esto, aquellas concepciones elaborados para los fenómenos naturales (empujar, succionar, temperatura, flotabilidad, etc.) serán más universales y resistentes al cambio, mientras aquellas mediadas por el lenguaje serán menos estables, como el modelo del átomo, por ejemplo (Solbes, 2009). Acá, conviene indicar que para el cambio de concepción se requieren ciertas condiciones por el "estatus" ellas tienen, y este estatus está caracterizado por el grado de claridad y utilidad con que son percibidas por quien las detentan. Entonces, en el momento en que un alumno considera una nueva concepción se produce una contradicción con su estructura conceptual, y la aceptación de esa nueva concepción vendrá dada por el agotamiento de la antigua. Para este proceso se requiere que las concepciones iniciales sean vistas como inadecuadas, cuya firmeza bloquea la construcción del aprendizaje. Una cuestión fundamental para la didáctica es conseguir el cambio de estatus de una concepción como es el caso del modelo del átomo, y por tanto las estrategias que siguen los docentes para orientarlas y superarlas es crucial.

Ahora, las concepciones o creencias de la ciencia pueden ser clasificadas según muestren un punto de vista "absoluto", "transicional" o "lakatosiano" del conocimiento científico (Lederman y O'Malley, 1990). Los absolutismos responden a posturas positivistas; los criterios de transición representan cambios de premisas considerando interpretaciones alternativas para la refutación del conocimiento; y los de Lakatos obedecen a una visión desarrollista del conocimiento científico. Este último punto soporta un significado importante por sus implicaciones didácticas, puesto que el problema de las cuestiones a ser debatidas o evaluadas limita el

abánico de estrategias a ser utilizadas en un curso sobre la estructura de la materia. Así, la interacción de los estudiantes con planteamientos didácticos progresistas constituye un ambiente útil que puede ser aprovechado para cimentar concepciones más cercanas a la naturaleza de las ciencias.

## **METODOLOGIA**

La población estudiada durante cuatro semestres consecutivos estuvo conformada por 268 individuos, y la muestra fue de 44 estudiantes que iniciaron y finalizaron un curso denominado Estructura de la Materia, los cuales se les aplicó un pre-test y un post-test. El pre y post-test fue igual y sólo se usó la siguiente pregunta abierta: ¿A qué se parece un átomo? ¿Cómo los científicos saben que un átomo se parece a la que usted ha descrito o dibujado?, adaptado desde Lederman y O'Malley (1990). Las respuestas se organizaron para cada individuo con pre y post-test y luego fueron colocadas en listas de las que se hicieron tablas de indicadores, después se clasificaron en tres categorías conceptuales: positivistas, transicionales y lakatosianas. Clasificadas las respuestas se compararon las tablas de indicadores del pre y post-test para evidenciar las tendencias de las respuestas dadas por los estudiantes y corroborar o refutar la influencia del curso dictado con carácter progresista de las ciencias.

## **CONCLUSIONES**

El modelo del átomo que tienden a dibujar es el modelo atómico de Bohr y la representación espacial dominante el sistema solar.

La categoría conceptual preeminente detectada en las respuestas es la positivista.

La mitad del grupo demostró un total desconocimiento sobre el cómo los científicos han logrado obtener los conocimientos sobre el átomo.

Se logró evidenciar un cambio en las concepciones de los estudiantes por lo que se notó la influencia del curso.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ESCALONA, J y FONTAL, B (2008) *El paradigma del pensamiento complejo en la didáctica de la química: Una visión desde el átomo a la materia*. Educere 12 (40) 23-29.

GARCÍA, A. Y GARRITZ, A. (2006). *Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato*. Enseñanza de las Ciencias, 24 (1), 111-124.

LEDERMAN, N.G. y O'MALLEY, M. (1990). *Students' perceptions of tentativeness in science: Development, use, and sources of change*. Science Education, 74(2), 225-239.

RIVADULLA, A. (2006). *Metáforas y modelos en ciencia y filosofía*. Revista de Filosofía 31 (2), 189-202.

SOLBES, J. (2009) *Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico (i): resumen del camino avanzado*. Revista Eureka Enseñanza y Divulgación Científica, 6 (1), 2-20.

## CITACIÓN

ESCALONA, J.; RONDÓN, P.; LÓPEZ, W.; RINCÓN, G.; ORDAZ, A.; BARBOZA, J. y RIVAS, C. (2009). Una visión del átomo desde los estudiantes de educación de la universidad de los andes-venezuela. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1559-1562  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1559-1562.pdf>