

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO DE GEN ENTRE ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA. UPEL-IPC VENEZUELA

DIEZ ESCRIBANO, D. (1)

Instituto Pedagógico de Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador tancredi10@antv.net

Resumen

El gen es un conocimiento biológico abstracto y fundamental que se presenta como entidades físicas con funciones específicas y como conocimiento exacto y ahistórico Su tratamiento estructuralista y funcionalista es un obstáculo epistemológico (Bachelard, 1971; El-Hanny, 2005). La intervención didáctica pretendió propiciar un aprendizaje significativo crítico (Moreira,2005). Investigación interpretativa micro-etnográfica con 50 sujetos. Interpreta significados que se construyen en: Biología Celular y Genética General, La **Intervención** analiza lo que acontece en el aula (Ausubel, 2002). Los resultados corresponden con trabajos previos (Stotz, *et al*, 2004). Existen diferencias significativas a su favor, con espacios para analizar significados, su historia y epistemología.

Introducción.

El concepto de gen es fundamental para construir gran parte del conocimiento en Biología, de allí su importancia para facilitar el aprendizaje de su significado en los diferentes campos de esta ciencia, considerando la diversidad de los sistemas vivientes. Conocer sobre diferentes tipos de genes, entender los mecanismos que hacen posible su expresión y comprender su papel en los procesos biológicos, es esencial al estudiar esta ciencia, razones que lo señalan como conocimiento difícil entre los estudiantes, según reportan la mayoría de las propuestas didácticas para facilitar su aprendizaje significativo (Ayuso y Banet, 2002, entre otros). En la revisión de contenidos de los libros, se muestra al concepto de gen principalmente asociado a la herencia biológica y a la síntesis de proteínas específicas, sin tratamiento de su desarrollo epistemológico e historia. Las programaciones de enseñanza emplean representaciones gráficas (dibujos,

esquemas y otras), donde se les muestra como entidades físicas, con funciones específicas, se le presenta como conocimiento exacto, objetivo, sin referir su epistemología e historia. Este tratamiento estructuralista y funcionalista del concepto de gen está también presente en el discurso del profesor, lo cual es considerado, en términos bachelarianos como un obstáculo epistemológico. Sobre estos planteamientos se fundamenta la intervención didáctica llevada a cabo y cuya finalidad fue propiciar el aprendizaje significativo crítico del concepto de gen, tomando en cuenta los planteamientos de aprendizaje significativo de Ausubel (2002) y principios organizativos para una enseñanza potencialmente significativa y crítica según Moreira (2005).

Metodología

Se refiere a una investigación interpretativa basada en una Investigación Acción Participativa (IAP) con 50 sujetos de dos cursos universitarios consecutivos de Biología Celular y Genética General, y cuyos instrumentos (cuestionarios, entrevistas grabadas en audio, elaboración de mapas conceptuales y de dibujos por parte de los estudiantes) fueron diseñados y validados con la finalidad de identificar e interpretar los significados iniciales del concepto de gen y los que construyen los estudiantes durante el desarrollo de dichos cursos de la carrera de formación de profesores de Biología en la UPEL- IPC de Venezuela.

Procedimiento:

1. Identificación de conocimientos previos y significado inicial del concepto de gen, mediante la aplicación de cuestionario escrito, respuestas a entrevistas individuales entre los estudiantes de los cursos mencionados.
2. Análisis e interpretación del concepto de gen que construyen, mediante la elaboración de mapas conceptuales y representaciones gráficas.
3. Análisis de respuestas a cuestionarios y en actividades didácticas planteadas durante el desarrollo de la IAP.
4. Análisis y correspondencia de significados identificados en cada momento del estudio con los significados actualmente aceptados por la comunidad científica acerca del gen.

Características de la Intervención didáctica en el aula. La misma se construye durante el proceso de investigación acción participativa (IAP), mediante actividades de investigación, reflexión crítica y análisis de lo que acontece en el aula (Ausubel, 2002), donde las actividades de aprendizaje que se van sucediendo, como proceso constructivo atienden y dan respuesta a las características, conocimientos previos, conocimientos que se construyen y evolucionan, así como a los requerimientos de los profesores de ambos cursos y a las especificaciones curriculares y organizativas del pensum de estudios. Se caracteriza por espacios reflexivos de acción y de toma de decisiones sobre contenidos, conocimientos, obstáculos y elementos facilitadores fundamentados en principios para facilitar aprendizajes significativos críticos planteados por Moreira (2005).

Resultados

El concepto inicial de gen que refiere el 80% de los estudiantes indica la presencia de una diversidad de significados (estructuras físicas, información para sintetizar proteínas específicas, unidades de transmisión de caracteres hereditarios y sus combinaciones) lo cual se corresponde con hallazgos de otros autores (Stotz, *et al*, 2004). De ellos, la mayoría señala a los genes como estructuras físicas ubicadas en los cromosomas y asociadas a la herencia de caracteres. Sólo un 20 % lo refiere como "información biológica" que puede ser transcrita para diferentes procesos celulares. Al comparar los significados iniciales con los construidos durante el curso de BC (en respuestas a cuestionario, entrevista y mapas y representaciones gráficas) se evidencia un incremento en las opiniones que lo consideran como secuencia de nucleótidos y

cuya información permite llevar a cabo diferentes procesos biológicos lo cual obedece al proceso de instrucción. Posteriormente en el curso de GG, muestran una tendencia a considerar al gen como información biológica dependiendo del campo de la Biología a la cual se hace referencia, lo cual podría considerarse como evolución de su significado relacionado con el aprendizaje de los contenidos y la mediación llevada a cabo, fundamentada en la reflexión que plantea asumir una postura epistemológica crítica reflexiva acerca del significado de este concepto. El análisis estadístico (prueba de rangos de Wilcoxon) permite señalar diferencias altamente significativas entre los resultados del aprendizaje de los estudiantes en cada curso con los resultados iniciales y como producto de la intervención didáctica llevada a cabo. Conclusiones. Se considera determinante, en la formación de profesores de Biología, incorporar en las diferentes asignaturas de la carrera espacios de aprendizaje que favorezcan el análisis de significados que atribuyen al concepto de gen, así como los significados que ha tenido a través de su historia y epistemología, además del que se asocia en diversos campos de la Biología. Los espacios de aprendizaje basados en la reflexión-crítica de parte de los estudiantes de educación superior, se deben convertir en una tarea de aprendizaje que favorezca la construcción de nuevos significados y un mejor aprovechamiento de los conocimientos establecidos en las asignaturas. En consideración a las respuestas expresadas por los estudiantes acerca del significado del concepto de gen, registradas en diversos instrumentos durante la intervención didáctica es posible señalar que: Existen diferentes significados para el concepto de gen, entre los estudiantes del grupo de estudio, a lo largo de la investigación, con elementos orientadores de una evolución de su significado durante el desarrollo de los cursos. Considerando a la Teoría, de aprendizaje significativo de Ausubel (2002), se interpreta que el aprendizaje de conceptos abstractos, como es el concepto de gen, tiene muy poca posibilidad de aprenderse de manera mecánica o por repetición, ya que necesariamente deben relacionarse “con los sistemas ideativos existentes en la estructura cognoscitiva” (Ausubel, 2002) ya que el aprendizaje de conceptos abstractos, se asimila por inclusión correlativa y no por inclusión derivativa como ocurre con los conceptos fácticos. Los resultados de la presente investigación reflejan la importancia de llevar a cabo estudios del tipo IAP para atender dificultades en el aprendizaje significativo crítico de conceptos abstractos y de complejidad en ciencias.

REFERENCIAS.

AUSUBEL, D. (2002). *Adquisición y retención del Conocimiento. Una perspectiva Cognitiva*. México: Paidós.

AYUSO, E. y BANET, E. (2002). Alternativas a la enseñanza de la Genética en educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), pp.133-157.

Veintiuno, editores, S.A.

EL-HANI, C.N. (2005). *Controversies about the gene concept and its impact on the teaching of genetics*. Atas do V Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências. ENPEC, Brasil

MOREIRA, M. A. (2005) Aprendizaje significativo crítico. Porto Alegre Impresos Portao.Ltda. pp. 8-47.

STOTZ, K.; GRIFFITHS, P. y KNIGHT, R. (2004). How biologists conceptualize genes: an empirical study. *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci.* (35), pp. 647–673.

CITACIÓN

DIEZ, D. (2009). Aprendizaje significativo del concepto de gen entre estudiantes de biología. upel-ipc venezuela. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 313-316
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-313-316.pdf>