



1. Información General

Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	LOS ESTUDIOS HISTÓRICO-CRÍTICOS EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN FÍSICA Y CIENCIAS NATURALES: EL CASO DE LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA DE ROGER BOSCOVICH.
Autor(es)	Acosta Poveda, John Alexander
Director	Orozco Cruz, Juan Carlos
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 80 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Historia de las ciencias, Recontextualización, estructura de la materia

2. Descripción

Es posible enseñar y aprender ciencias a través del estudio de procesos claves en el desarrollo de las mismas, que permita visualizar sus implicaciones filosóficas, sociales, culturales, políticas, económicas y que de paso sirvan como alternativa a formas usuales de presentar las ciencias naturales y la física, como por ejemplo, el formalismo matemático o la memorización de definiciones descontextualizadas. Para los fines de este trabajo se pone en juego algunos puntos de vista, entre los que sobresalen los relacionados con la importancia de los estudios históricos en la formación de licenciados en ciencias naturales y más específicamente de física, sin que esto entre en contravía a lo que se concibe como conocimiento científico en la actualidad, se dispondrá más bien de una herramienta que el maestro en formación podría asumir en aras de la innovación y conocimiento de la naturaleza de las teorías científicas. La teoría atómica de Roger Boscovich (RuđerBošković en croata) proporciona un ejemplo de lo que los análisis histórico-críticos y las prácticas de recontextualización histórica pueden brindar a los maestros de ciencias como alternativa frente a los textos convencionales en didáctica y los currículos genéricos.

3. Fuentes

- Ayala, M. M. (2006). Los análisis histórico-críticos y la recontextualización de saberes científicos. *Construyendo un nuevo espacio de posibilidades. Pro-Posições* , 19.
- Bernstein, B., & Díaz, M. (1984). Hacia una teoría del discurso pedagógico. *Collected Original Resources in Education (CORE)* .
- Boscovich, R. (1922). *A Theory of Natural Philosophy*. Chicago and London: Open Court Publishing Company.
- Boyle, R. (1985). *Física, Química y Filosofía Mecánica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bravo, A. A. (2010). Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos disciplinares. *Revista EDUCyT* , 16.
- Granés, J., & Caicedo, L. M. (1997). *DEL CONTEXTO DE LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS AL CONTEXTO DE LA ENSEÑANZA, Analisis de una experiencia pedagógica*. Obtenido de Universidad



Pedagogica Nacional: www.pedagogica.edu.co

Kant, I. (1992). *Opúsculos de filosofía natural*. Madrid: Alianza editorial.

Kragh, H. (1989). *Introducción a la historia de las ciencias*. Barcelona: Editorial Crítica.

Orozco, J. C. (1999). La teoría atómica y el debate sobre la naturaleza de la materia en inmediaciones del siglo XIX. *Seminario sobre epistemología de la química*, 14.

Stoiljkovich, D. (2015). *the founder of modern science*. Londres: Petnica Science Center.

4. Contenidos

El trabajo en su cuerpo como tal posee cinco ejes centrales, el primero en relación al papel que los estudios histórico-críticos tienen en la enseñanza de las ciencias y como a nivel de didáctica de las ciencias como estos se pueden llevar al aula, el segundo gran eje central del trabajo se encuentra condensado en lo relacionado a la recontextualización de saberes en las ciencias y como con la ayuda de los contextos de producción y reproducción se puede plantear un diálogo de saberes en dos ámbitos, a saber, históricamente diferentes. En tercer lugar se tiene una reflexión en torno a los criterios que debería seguir quien quiera realizar un estudio histórico-crítico, es decir, algunos criterios para selección y uso de fuentes, ya sean primarias o secundarias; el siguiente gran eje del trabajo se relaciona con un breve panorama de las concepciones de estructura de la materia que estaban vigentes para el siglo XVIII, a saber, las de Boyle, Kant y Newton y seguido a esta exploración se pasa a trabajar con el texto original de Bosovich sobre filosofía Natural en el cual se destacan una serie de afirmaciones que para fines del trabajo resultan pertinentes, al analizar este texto se encuentran similitudes y recontextualizaciones hechas en los siglos XIX y XX los cuales también se tratan de describir de manera sintética, sin embargo en la bibliografía se hacen explícitas las fuentes que el lector puede consultar en aras de análisis más profundos.

5. Metodología

Para la consecución de esta investigación de orden cualitativa utilizando la perspectiva citada por las investigadoras Sonia Osses Bustingorry, Ingrid Sánchez Tapia y Flor Marina Ibáñez Mansilla (Bustingorry, Tapia, & Mansilla, 2006) en su artículo investigación cualitativa en educación. hacia la generación de teoría a través del proceso analítico donde se “apunta a encontrar el significado, la comprensión de la práctica social, a través de ordenar y relacionar lógicamente la información que la práctica suministra y que se ha registrado” (P.1), se actuará en primer lugar en base al estudio de textos de didáctica de la historia de las ciencias y análisis histórico-críticos en la formación de licenciados en ciencias y de ahí decantar ideas relevantes que permitirán plantear reflexiones y teorizaciones con respecto a la pertinencia e importancia de los estudios históricos a nivel de formación de licenciados en física y ciencias naturales; luego de obtener este insumo se procederá a la lectura de textos originales de Roger Bosovich y de teóricos de la concepción atómica de este autor y de sus contemporáneos, con los cuales se establecerá un dialogo que permita definir núcleos problemáticos, caracterizar formas de aproximación y formas y niveles de explicación, establecer rutas posibles en el tratamiento de los núcleos problemáticos. (Ayala, 2006). Esto anterior se traduce en la consecución de un análisis histórico-crítico de la teoría de la estructura de la materia de Bosovich.

6. Conclusiones

Se logro asumir un papel para los estudios históricos y de qué manera estos pueden renovar la enseñanza de las ciencias. En principio cuando se hizo lectura a los libros de texto de educación básica y media en el ámbito de las ciencias naturales se encontraron algunos detalles que fueron los que ayudaron a construir la



problemática del trabajo, después de esto se generaron una gran cantidad de interrogantes con respecto a cómo enfrentar este problema, para esto se indago y se encontró un considerable número de trabajos del grupo Física y cultura de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia en los cuales aparecían unas preocupaciones similares que podrían ser atacadas a través de la formación en los estudios histórico-críticos en las ciencias; es decir, cuando el maestro conoce las problemáticas y las fenomenologías que le sugirieron a un autor la necesidad de construir sus afirmaciones se puede tener una visión más amplia y en ese sentido presentar a la ciencia de una manera no sesgada ni amañada por interpretaciones de grandes instituciones científicas; y más bien hacer un trabajo de intervención cultural donde el conocimiento científico por un lado no se presente como una verdad indiscutible y por otro que al estudiante se le puedan recontextualizar la teoría con conocimiento de su contexto y necesidades particulares.

Sin embargo para poder innovar e ir más allá del currículo que presentan los libros de texto o los estándares de educación el docente de ciencias debe tener en cuenta cuatro factores indiscutibles, que la profesora María Mercedes Ayala (1992) señala:

- Conocer la física para un profesor de física consiste en entender los problemas que posibilitaron procesos de diferenciación para la construcción de las teorías; sin olvidar el momento histórico en el cual se consolidaron.
- Conocer la física también es poder construir un marco referencial que le permita entender los factores que permiten diferenciar una teoría de otra para en ese sentido construir las explicaciones involucradas en estos procesos.
- Conocer la física es poder diseñar escenarios en los cuales el estudiante pueda construir fenómenos, explicaciones y conceptualizaciones.
- Por último, conocer la física es conocer las dinámicas sociales que privilegian un conocimiento por encima de otro y de ese modo estar en la capacidad de evaluar estos factores y poder ser selectivos a la hora de hacer la intervención en el aula.

Teniendo en cuenta esto el profesor de física y de ciencias en general puede encontrar posibilidades para la enseñanza, una de estas por ejemplo son los estudios histórico-críticos, ya que estos permiten que el profesor ubique el conocimiento de acuerdo a diferentes ámbitos y necesidades particulares, para así poderlo recontextualizar en el aula con criterio y consiente de las cualidades que tiene este enfoque en relación a otros. Es indudable la premisa tan popular que dice “para enseñar física (o cualquier ciencia) hay que saber física” pero sin entender que la labor docente implica trabajar con seres humanos, con dificultades, virtudes y demás particularidades mencionadas en el trabajo, todo el conocimiento quedaría invalidado, cada profesor debe hacerse la reflexión entonces de cuál es el papel que se le concede a las ciencias y si eso que se recoge en los estándares básicos de competencias en ciencias naturales es lo que se quiere impulsar para la enseñanza.

Claramente el trabajo de recontextualizar le permite que el docente sea más autónomo y propositivo frente a la enseñanza de una temática en particular, por ejemplo el estudio de caso con la teoría de Roger Bosovich puedes ser una opción viable para llevar al aula de clase por cuanto no deja de lado las teorías que se enseñan usualmente en la clase de física y química en relación a la idea de fuerzas, la construcción de idea de estructura de la materia, la recontextualización que hacen autores como Stoiljkovich (2015) cuando en su texto trabaja la idea de orbitales y los modelos atómicos que se enseñan usualmente en la clase de ciencias, que fue lo que se trato de explicitar en este escrito.

Con una exploración mayor tanto de los textos de Bosovich y el de Stoiljkovich se piensa que el trabajo puede tener alcances a muchos niveles, en primer lugar, poder enseñar muchas de las temáticas de la física desde ese modelo de una única fuerza de la naturaleza, ya que Bosovich explica muchas propiedades y fenómenos en su texto de Filosofía Natural, claro está, nunca dejando de lado que la física evolucionó desde esa época hasta la actualidad, sin embargo el modelo boscoviceano sienta unas bases importantes para la física contemporánea y es algo que la historia de la ciencia de alguna manera está tratando de reconocer con los escritos de diferentes autores que se utilizaron en la construcción de este trabajo. En segundo lugar, en la química aplicada hay una gran parcela de exploración y es algo que se pone en explícito en el texto de Stoiljkovich cuando explica la polimerización y en general muchos procesos con polímeros naturales y sintéticos, y en tercer lugar poder explicar a nivel de la física cuántica y su



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Realidad y Aprendizaje

FORMATO

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

posterior enseñanza al nivel de la física universitaria la interacción entre átomos, moléculas, nanopartículas, macromoléculas, partículas coloidales, entre otras; y en ese sentido el trabajo da para una exploración más profunda de la teoría de Boscovich y de paso darle el reconocimiento que por años le ha sido disminuido por la historia.

--

Elaborado por:	John Alexander Acosta Poveda
Revisado por:	Juan Carlos Orozco Cruz

Fecha de elaboración del Resumen:	03	12	2015
--	----	----	------