

V Encuentro de Estudios Históricos

para la Enseñanza de las Ciencias

VII Encuentro sobre la Enseñanza

de la Mecánica

30 y 31 de julio y 01 de agosto de 2025.

Bogotá, Colombia

Convocantes:



Grupo ECCE

01	Presentación	04
02	Resúmenes conferencias	
	Patrones mecánicos como conceptos fronterizos: Hacia una arqueología epistemológica de la racionalidad industrial temprana (1750-1840). Andrés Alejandro Ilcic	06
	La historicidad de la relación física-matemáticas y sus aportes a la enseñanza. Reflexiones acerca de los conceptos de espacio y tiempo. Ángel Enrique Romero-Chacón	07
	Instrumentos científicos: Una propuesta de análisis con fines didácticos fundamentada en la historia y la filosofía de las ciencias. Alejandro Leal-Castro	08
03	Resúmenes talleres	
	Rocas, minerales y luz: Un enfoque histórico y experimental para la formación de profesores en física. Nathalia Andrea Arboleda-Ossa y Edwin Germán García-Arteaga	10
	Los instrumentos en ciencias vinculados a las teorías de estructura de la materia. Liliana Tarazona-Vargas, Sandra Sandoval-Osorio y José Francisco Malagón-Sánchez	11
04	Resúmenes Ponencias	
	Instrumentos científicos epistémicos: Reflexiones desde la historia, la filosofía y la enseñanza de las ciencia. Yessica Viviana Barragán-Orjuela	12
	Fenomenotecnia y visibilidad: Una crítica epistemológica e histórica a la legitimación diferencial del microscopio óptico compuesto y la bomba de vacío. Yessica Viviana Barragán-Orjuela y Julio Alejandro Castro-Moreno	13
	Aportes de la historia y filosofía en la enseñanza de las ciencias y la divulgación del conocimiento científico de la hidráulica. Helga Viviana Almeida-Sánchez	14
	Relaciones mecánicas en las geometrías del plano inclinado, la cicloide, la braquistócrona y la tautócrona. Luis Gerardo Pedraza-Saavedra	15

Contenido

¡Que no te cuenten la historia, reconstrúyela! Contribuciones didácticas en la formación de profesores de ciencias. Andrea Aristizábal-Fúquene y Karen Patricia Agudelo	15
Creatividad como instrumento epistémico. Modelar, representar e imaginar en ciencia. Jonatan López-Castillo	16
Estudio histórico crítico J.J Thomson y la teoría corpuscular de la materia: Una recontextualización de saberes en torno a los corpúsculos e implicaciones para su enseñanza en las ciencias naturales. Andrea Toledo-Aranda	17
Aplicación del análisis histórico-crítico a la construcción de una perspectiva fenomenológica sobre la acidez y basicidad. Juan Carlos Rodríguez-Calderón y María Lineth Intencipa-Acosta	18
Absorción de gases en el agua: De los diseños experimentales clásicos a una propuesta de aula. Laura Juliana Neira-Rodríguez	19
Explorando la dualidad onda-partícula: Un análisis del electrón en el funcionamiento del SEM. Julián Camilo Andrade-Narváez y Erikson Rodríguez-Ortiz	19
Los gases y vapores para la clasificación de los espectros desde Plücker y Hittorf. Yeimy Stephania Bernal-Rubiano	20
Incidencia de la presión atmosférica en el agua: Análisis histórico de los trabajos de Francisco José de Caldas y su observación sobre el cuerpo humano. Iham Thomas Perilla-Hernández, Allison Dayan Puerta-Oyola y Sara Nicolle Silva-Castillo	21
Teoría del orbital molecular: Una historia entre la teoría y la experimentación. Sandra Marcela Horta-Camacho	22
El espectrofotómetro como mediador crítico: Reflexiones históricas y ambientales para una enseñanza emancipadora de la química. Kimberly Buitrago-Vargas	23
El uso de episodios científicos históricos para la enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia: El caso de Pasteur y Koch. Diana María Rodríguez-Ramírez y Ángel Enrique Romero-Chacón.	24

Presentación

El V Encuentro de Estudios Históricos para la Enseñanza de las Ciencias y el VII Encuentro sobre la Enseñanza de la Mecánica nos reúne nuevamente, para actualizar y enriquecer la reflexión sobre la relación entre la historia de las ciencias y la enseñanza de las ciencias, cruzada por las actividades experimentales y de formalización que ha sido recurrente en nuestros anteriores encuentros.

Las ponencias, conferencias y talleres aquí recopilados, comparten un horizonte común: interrogar el conocimiento científico como construcción histórica. En algunos casos, concibiendo esta construcción profundamente atravesada por dimensiones culturales, filosóficas y sociales. Estos trabajos nos invitan a seguir ahondando en preguntas como ¿cuáles son las condiciones socioculturales que repercuten en la construcción de los conocimientos científicos?, ¿qué aportes genera el análisis de fuentes primarias a las elaboraciones conceptuales de los docentes?, y ¿cómo recontextualizar la actividad del científico en la actividad del docente de ciencias?

Hemos sostenido que una mirada histórica de la ciencia que enseñamos hace que esta se vea enriquecida, no solo porque nos distanciamos de miradas totalizantes o absolutistas de la verdad en la ciencia, sino porque hay otras alternativas para abordar los problemas científicos en el aula. También se generan concepciones modernas de lo que es la construcción del conocimiento científico, se desmitifica la visión sobre el quehacer científico y se replantean asuntos conceptuales de la ciencia que hemos construido.

Las diferentes posturas que se han reunido en esta versión del encuentro se expresan en primer lugar, en estudios que reconstruyen episodios científicos – como la teoría corpuscular de J.J. Thomson, la teoría orbital molecular, la problemática de la acidez y basicidad – a partir del análisis de fuentes primarias con el propósito de generar una recontextualización de saberes para la enseñanza de las ciencias.

En segundo lugar, trabajos que abordan la enseñanza de las ciencias mediante reconstrucciones históricas de problemas técnicos y conceptuales, como la relación física matemática o las transformaciones en la revolución industrial. Estas ponencias ofrecen lecturas que articulan historia, epistemología y educación.

En tercer lugar, contamos con experiencias de formación que asumen la historia y la epistemología como ejes para repensar la formación docente, donde se promueven prácticas que problematizan la ciencia que enseñamos; en este marco la creatividad, la reconstrucción histórica y las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad son dimensiones para procurar transformaciones interesantes en la enseñanza.

Por último, dedicamos un especial renglón a la reflexión sobre los instrumentos que se construyen desde la actividad científica que objetivan lo pensado en ciencia. Los microscopios, la bomba de vacío, el espectrofotómetro, entre otros, pueden aportar a la estructuración de prácticas experimentales y formas de comprensión del conocimiento para la enseñanza de las ciencias.

Los trabajos que están dedicados al campo de la mecánica nos recuerdan que ésta no sólo es referida a una rama de la física, sino como una forma de interrogar y explicar los fenómenos. Particularmente, en esta ocasión, se ubica la cuestión desde dónde se han construido y precisado aspectos fundamentales que tienen repercusión en la construcción de artefactos, de la mano de racionalidades técnicas en que se sustentan.

Encontramos en este campo que los artefactos científicos adquieren una relevancia particular cuando se sitúan en el contexto de las teorías modernas de la estructura de la materia. En este ámbito los instrumentos instalan mundos experimentales posibles. Estos instrumentos son condiciones de posibilidad para la formulación de conceptos como corpúsculos u orbitales. De esta manera la mecánica se convierte en un espacio que revela tensiones entre teoría – práctica – materialidad de las ciencias.

En su conjunto, los trabajos reunidos en este encuentro configuran un panorama de las perspectivas que invitan a discutir los fundamentos epistemológicos y filosóficos de la educación en ciencias, haciendo una apuesta de diferentes niveles: las actividades específicas que se pueden diseñar; las reflexiones de la interacción de las ciencias con la sociedad, la tecnología o la cultura; o las dimensiones ideológicas que fundamentan nuestras posturas como docentes de ciencias.

Sandra Sandoval Osorio

Liliana Tarazona Vargas

José Francisco Malagón Sánchez

Grupo Estudios histórico críticos y enseñanza de las ciencias

Resúmenes conferencias

Resúmenes conferencias

Patrones mecánicos como conceptos fronterizos: Hacia una arqueología epistemológica de la racionalidad industrial temprana (1750–1840)

Andrés Alejandro Ilcic

Profesor Escuela de Filosofía, Facultad de Filosofía y Humanidades

Universidad Nacional de Córdoba- Argentina

ailcic@ffyh.unc.edu.ar

En esta conferencia rastreo la manera en la que lo que denomino “patrones mecánicos” pueden comprenderse como una instancia particular de una categoría posible para comprender el cruce entre la historia y la filosofía de la ciencia, que además de ser sensible al mero contenido de lo típicamente considerado como contenido científico lo sea al en simultáneo al contexto cultural, entendido de manera amplia. Para desarrollar esto, me apoyo en primero formular una posible extensión a los “contextos materiales” de la propia extensión que pretendió hacer Ian Hacking de los “estilos de pensamiento” que Alistair Crombie sugirió como mirada plausible sobre la heterogeneidad de aproximaciones a la resolución de problemas científicos.

Esta extensión se apoya en postular como elementos cruciales para una buena historiografía aquellos “conceptos fronterizos” que pueden apreciarse en la historia de la ciencia y la tecnología como mediadores entre distintas comunidades que diagnosticaron la dependencia mutua de distintos estilos de pensamiento para la resolución de problemas. Propongo específicamente una arqueología epistemológica de estos patrones mecánicos como boundary concepts que mediaron entre diferentes estilos de razonamiento durante la formación de la racionalidad industrial moderna, operando como estructuras de traducción intersectorial que transformaron la naturaleza misma de la resolución de problemas técnicos.

Mi análisis se centra en la emergencia de zonas de intercambio donde diferentes tradiciones epistémicas (artesanales, científicas, industriales) coordinaron actividades mediante el desarrollo de criterios compartidos de precisión y eficiencia. Esta perspectiva desarrolla una extensión sistemática del programa de investigación sobre estilos de razonamiento científico inaugurado por Crombie y transformado por Hacking hacia una epistemología histórica materialista, aplicándolo al análisis de procesos de síntesis tecnológica durante la revolución industrial temprana.

Así vistos, los patrones mecánicos, que pueden verse ilustrados en distintos episodios de la historia de la

ciencia, explorados en este trabajo serán aquellos que encarnan concepciones alternativas de la precisión, la reproductibilidad y la tolerancia como posibles “valores regulativos de prácticas” concretizados en ejemplos de la temprana revolución industrial, tales como el reloj H3, los trabajos de Watt sobre la eficiencia del motor de Newcomen y la futura producción de partes intercambiables.

Los casos de estudio incluyen particularmente la confluencia entre navegación astronómica y manufactura de precisión, demostrando cómo los patrones mecánicos facilitaron la objetivación de procedimientos que anteriormente dependían de conocimiento tácito contextual. Mi argumento central es que estos “patrones mecánicos” constituyeron conceptos fronterizos que facilitaron la emergencia de nuevas modalidades de racionalidad instrumental mediante la coordinación de tradiciones técnicas previamente inconmensurables, lo que permitió la aparición de las “metamáquinas” (aquellas cuya razón de ser es la “creatividad” de nuevas máquinas) y la escalabilidad de las soluciones.

Resúmenes conferencias

**La historicidad de
la relación física-
matemáticas y
sus aportes a la
enseñanza.
Reflexiones acerca
de los conceptos de
espacio y tiempo**

**Ángel Enrique
Romero-Chacón**
Grupo de Estudios
Culturales sobre las
Ciencias y su Enseñanza
-ECCE

**Universidad de Antioquia
(Medellín, Colombia)**

angel.romero@udea.edu.co

Usualmente los procesos de matematización y formalización de los conceptos físicos son catalogados como uno de los aspectos que más dificultades causan a los estudiantes, tanto en el ámbito de la educación media como en el de pregrado. Son además señalados por los profesores como uno de los factores de mayor incidencia en el fracaso académico de sus estudiantes, al punto de llegar a proponer una «desmatematización» de la física, es decir, una enseñanza de los conceptos y teorías físicas que no involucre la cuantificación de las magnitudes físicas ni el uso de representaciones matemáticas. Dado que esta situación puede estar siendo ocasionada por las concepciones que tienen los docentes de las relaciones que existen entre los procesos de matematización y la construcción de los conceptos físicos, concepciones que están basadas –a su vez– en determinadas formas de asumir el conocimiento matemático y el conocimiento científico, indagar por las formas en que se ha materializado tal relación en la historia del pensamiento indudablemente contribuirá a resolver las problemáticas planteadas.

En este sentido, la existencia de una estrecha relación entre la física y las matemáticas es un hecho ampliamente reconocido. No obstante, tal relación no deja de ser problemática y su explicitación ha inquietado tanto a científicos y matemáticos, como a filósofos, epistemólogos

y profesores de ciencias a lo largo del tiempo. Si bien existen varias formas de plantear y abordar esta relación, el análisis de estudios de caso de episodios históricos específicos acerca de la manera como la relación física-matemáticas se materializa ha sido la forma adoptada para avanzar en su caracterización. Los estudios de caso de los procesos de formalización de conceptos físicos como el espacio y el tiempo permiten explicitar los argumentos planteados, las diversas representaciones utilizadas, así como los modos y niveles de matematización involucrados; aspectos que sin duda son fundamentales a la hora de reflexionar sobre la enseñanza de la física y las matemáticas.

Resúmenes conferencias

Instrumentos científicos: Una propuesta de análisis con fines didácticos fundamentada en la historia y la filosofía de las ciencias

Alejandro Leal-Castro
Grupo Ciencia Educación
y Diversidad. Docente
Facultad de Educación

Universidad del Tolima

alealc@ut.edu.co

Esta conferencia, derivada de una disertación doctoral, reconoce como punto de partida que los profesores de ciencias naturales manipulan diferentes instrumentos científicos, tales como, microscopios, voltímetros, cajas de Petri, tubos de ensayo, entre otros. Sin embargo, ¿Cuáles son los diferentes usos que se le dan a los instrumentos científicos?, ¿su papel se reduce exclusivamente a verificar o falsar lo que previamente se menciona teóricamente?, ¿qué relación se establece entre la teoría y la práctica al momento de manipular estas “cosas materiales”?, ¿qué intereses y procesos existen en su elaboración? En últimas, ¿cuál es su valor didáctico para formar en y sobre las ciencias?.

Estos interrogantes exhortan a considerar otras maneras para enseñar ciencias, que asuman como premisa la necesidad de formar en y sobre las ciencias, es decir, acerca de sus productos y procesos, lo cual implica reconocer que abordar procesos de formación de maestros de ciencias naturales va más allá de enunciar un conjunto de formulaciones matemáticas, que se axiomatizan generalmente a través de teorías y leyes, pero que poco se conectan con los contextos que les dan sentido. Bajo esta perspectiva surge la idea de estudiar, en concreto, el potencial educativo de los instrumentos científicos en términos históricos y filosóficos.

Es así como se reconoce que “los instrumentos no son solamente el sustento intelectual; ellos ocupan el mismo nivel de las más grandes contribuciones teóricas para entender el mundo” (Baird, 2004, p. xvii). Esta afirmación permite reconocer que para comprender la realidad que nos rodea no solamente se requieren formulaciones de tipo teórico, tales como leyes, modelos, teorías y axiomas, sino que la materialidad de la ciencia, sus cosas, ocupa un rango similar al del plano teórico.

Para ejemplificar lo anterior, se analiza la placa fotográfica, en tanto instrumento científico histórico clave para la constitución de la radioactividad natural. Su identificación fue posible debido a la consulta de fuentes primarias, representada en manuscritos originales de Henri Becquerel (1852 – 1908), Marie Curie (1867 – 1934) y Ernest Rutherford (1871 – 1937). Una vez fueron identificados los Textos Científicos Históricos se procedió con su análisis, a partir de una propuesta metodológica integrada por cinco dimensiones: identificación, aspectos físicos, funciones, conceptos y procedimientos experimentales, con sus respectivas preguntas orientadoras y objetivos. La elaboración de dicha matriz analítica de los instrumentos científicos surgió a partir de propuestas ya elaboradas (Fleming, 1974; Lourenço y Gessner, 2014) que se fusionaron para dar origen a una tercera propuesta.

El análisis con fines educativos de los instrumentos científicos permite plantear elementos para una propuesta de enseñanza, cuyo eje principal no sean los denominados científicos, sino más bien el trabajo humano, los procesos, las ideas, relacionando los componentes de tipo teórico y práctico para que sean abordados de forma articulada. Es así como se presentan los elementos fundamentales para el diseño de una propuesta de enseñanza, su estructura y algunos ejemplos que se concretan en las actividades de inicio, desarrollo y cierre. De este modo se esbozan elementos de tipo teórico y metateórico en la enseñanza de las ciencias, para la formación de profesores de ciencias naturales, a partir del análisis histórico y filosófico de los instrumentos científicos.

Resúmenes talleres

Resúmenes talleres

Rocas, minerales y luz: Un enfoque histórico y experimental para la formación de profesores en física

Nathalia Andrea

Arboleda-Ossa

Grupo Ciencia Educación
y Diversidad.

Licenciada en Ciencias
Naturales y Educación
Ambiental

Universidad del Valle

arboleda.nathalia@
correounivalle.edu.co

Edwin Germán

García-Arteaga

Grupo Ciencia Educación y
Diversidad.

Licenciada en Ciencias
Naturales y Educación
Ambiental.

Universidad del Valle

edwin.garcia@
correounivalle.edu.co

La enseñanza de la física aún se percibe como un proceso centrado en que los estudiantes memoricen fórmulas, enfocándose principalmente en una visión matemática repetitiva que limita una visualización y comprensión de los fenómenos que rodean su mundo.

Específicamente, en el caso de la enseñanza de la óptica, nos encontramos con una variedad de fenómenos fascinantes como la birrefringencia del Espato de Islandia y de otros cristales que ameritan mayor interés por parte de los libros y textos de enseñanza. Sin embargo, al revisar los procesos de enseñanza en óptica, solamente se hace énfasis en la refracción de la luz y encontramos que se basa principalmente en la aplicación de la ecuación de Snell, lentes y espejos para referirse a rayos notables y la ecuación de Descartes, pero no se presta atención a los fenómenos relacionados con el comportamiento de los materiales que intervienen en este proceso.

Planteamos este taller como un acercamiento hacia una visión de las rocas y minerales como objetos de estudio en óptica a partir de sus composiciones y orígenes. Incorporar aspectos de la geología, proporcionando una visión que transforme la enseñanza de la física, enriqueciéndola y dándonos a entender el mundo natural desde una perspectiva fenomenológica y cotidiana.

Los instrumentos en ciencias vinculados a las teorías de estructura de la materia

Liliana Tarazona-Vargas

Sandra Sandoval-Osorio

**José Francisco
Malagón-Sánchez**

Grupo Estudios Histórico
Críticos y Enseñanza de las
Ciencias.

**Universidad
Pedagógica Nacional**

grupo_ehcec@upn.edu.co

Los fenómenos asociados a la conductividad eléctrica en sólidos están vinculados a la experiencia que tenemos con materiales conductores o aislante de la electricidad, por ejemplo, podemos decir que los metales conducen la electricidad con mayor facilidad. La conductividad en electrolitos puede estar un poco más alejada de nuestra experiencia, aunque es lo que posibilita el funcionamiento de las baterías; y lo mismo ocurre con la conductividad en gases aunque esta se use en el funcionamiento de algunas lámparas.

Los trabajos de Faraday sobre la conducción eléctrica en sólidos, llevó a pensar que en las soluciones de sales o de ácidos era posible conducir la electricidad y producir efectos como la electrodescomposición. En la explicación de aquello que ocurre en los electrolitos llevó a Faraday a plantear la acción contigua entre iones y aniones, es decir, cantidad de sustancia con carga que podían ser movilizadas en la solución entre dos electrodos conectados a una diferencia de potencial. Otros científicos como Grotthuss consideraron que la acción entre los electrodos era una acción a distancia. Es decir, pensar en la conductividad de los electrodos puso en cuestión las ideas sobre la interacción de la electricidad y la materia, desde la cuales se elaboran modelos sobre la estructura continua o discreta de la materia.

Estas miradas llevan a cuestionarse sobre los efectos que se asocian a la conductividad en gases, en las condiciones que la hacen posible y de qué manera las ideas sobre la estructura de la materia se pone en juego para dar explicación a ésta.

Debemos destacar que el estudio de la conducción eléctrica implicó el desarrollo de una serie de instrumentos para generar y caracterizar sus efectos. Particularmente el estudio de los gases llevó al diseño de aparatos que pusieran en evidencia los efectos del paso de la electricidad en los gases, pues de manera "natural" no podría manipularse o evidenciarse.

Teniendo en cuenta estas ideas, en este taller las siguientes preguntas serán centro de la discusión:

- ¿Cuáles son las condiciones para que un gas sea conductor?
- ¿Cómo se explica el paso de la electricidad en el gas desde un electrodo a otro que se conectan a una fuente de electricidad?,
- ¿Es posible pensar en un modelo continuo o discreto del gas que explique los efectos debidos a la conducción de la electricidad?

- ¿De qué manera los instrumentos y la actividad experimental implicada inciden en las teorías sobre la estructura de la materia?

El propósito de este taller es realizar observaciones de algunos efectos que se producen en tubos de descarga cuando se hace pasar una descarga eléctrica, desde las cuáles sea posible plantear unos primeros cuestionamientos y/o ideas sobre las teorías de estructura de la materia.

Resúmenes ponencias

Resúmenes ponencias

Instrumentos científicos epistémicos: Reflexiones desde la historia, la filosofía y la enseñanza de las ciencias

Yessica Viviana

Barragán-Orjuela

Estudiante Doctorado Interinstitucional en Educación y Docente

Universidad Pedagógica Nacional

yvbarragano@pedagogica.edu.co

Se examina el papel epistemológico de los instrumentos científicos en la enseñanza de las ciencias, los cuales se consideran que son mediadores activos en la configuración de lo observable, lo conocible y lo pensable. Desde una perspectiva histórico-filosófica, se abordan tres posturas epistemológicas sobre los instrumentos: la visión empirista, que los considera extensiones de los sentidos; la postura constructivista, que los entiende como transformadores de los fenómenos; y una visión relacional, que los concibe como co-creadores del conocimiento. Estas ideas se desarrollan en diálogo con autores como Hacking, Latour, Shapin & Schaffer, Baird, y Casacuberta & Estany.

Desde esta postura, se comprende que dichos instrumentos científicos instauran normas, categorías y horizontes epistemológicos que determinan qué fenómenos son posibles de observar, comprender y valorar como conocimiento válido. Esta comprensión transforma la manera en que se concibe la práctica científica y, por ende, la enseñanza de las ciencias. En este sentido, el instrumento no puede considerarse un elemento neutral, es un agente que participa activamente en la producción y estructuración del saber.

Desde una perspectiva educativa, tiene grandes implicaciones en relación con lo que se enseña, ya no se trata de un uso técnico e instrumental, trae consigo

implicaciones epistémicas y ontológicas de su uso, y el aula de ciencias se convierte así en un espacio donde los instrumentos configuran horizontes de sentido, determinan qué mundos posibles se hacen accesibles y cuáles se excluyen de forma silenciosa, explícita o implícita.

Desde estas reflexiones se configura una enseñanza de las ciencias que tiene unas prácticas que problematizan, negocian y construyen de manera colectiva el conocimiento, abriendo paso a una educación científica más reflexiva, creativa y transformadora. El docente, en tanto agente epistémico, debe asumir esta responsabilidad al introducir instrumentos que, participan activamente en la constitución de lo que es posible conocer, pensar y enseñar.

Palabras clave

Instrumentos científicos, Enseñanza de las ciencias, Epistemología de la ciencia.

Resúmenes ponencias

Fenomenotecnia y visibilidad: Una crítica epistemológica e histórica a la legitimación diferencial del microscopio óptico compuesto y la bomba de vacío

Yessica Viviana

Barragán-Orjuela

Estudiante Doctorado
Interinstitucional en
Educación y Docente

**Universidad
Pedagógica Nacional**

yvbarragano@
pedagogica.edu.co

Se propone una indagación filosófica e histórica sobre los regímenes de verdad que legitiman determinados instrumentos científicos como productores de conocimiento, mientras excluyen o marginalizan otros. En particular, se aborda la bifurcación entre el microscopio óptico compuesto y la bomba de vacío —ambos nacidos en el contexto de la revolución científica del siglo XVII y en el marco institucional de la Royal Society of London— como síntoma de una división epistémica persistente: aquella que privilegia lo visual, lo estabilizable y lo representable, frente a lo inferencial, lo performativo y lo situado. A partir de la noción de fenomenotecnia, se analiza cómo los instrumentos instituyen condiciones de visibilidad, validez y existencia ontológica, produciendo fenómenos antes inexistentes y reorganizando lo cognoscible. El microscopio consolidó un régimen de objetividad visual basado en la repetibilidad y la inscripción estable, lo que facilitó su integración en redes institucionales, educativas y epistémicas. En contraste, la bomba de vacío encarna una ontología performativa: produce conocimiento inferencial, situado y dependiente del montaje, el acuerdo colectivo y la demostración pública. Este contraste revela una política epistémica más amplia, donde lo visible se naturaliza como evidencia legítima, mientras que lo inferido es sistemáticamente sospechoso o marginal.

La hegemonía de lo visual no es sólo técnica, sino también histórica, filosófica e institucional, y ha configurado profundamente las formas escolares del conocimiento

**Julio Alejandro
Castro-Moreno**

Doctorado Interinstitucional
en Educación.

**Universidad
Pedagógica Nacional**

jcastro@pedagogica.edu.co

Resúmenes ponencias

**Aportes de la
historia y filosofía
en la enseñanza
de las ciencias
y la divulgación
del conocimiento
científico de la
hidráulica**

**Helga Viviana
Almeida-Sánchez**

Magister en Pedagogía
Universidad Industrial de
Santander. Doctora en
Educación, Universidad
del Valle

helga.almeida@
correounivalle.edu.co

científico. En este sentido, la exclusión educativa de la bomba de vacío no obedece únicamente a razones prácticas o económicas, sino a una estructura epistemológica que penaliza la inestabilidad y privilegia la representación. El propósito no es restaurar una simetría instrumental, sino mostrar cómo los destinos históricos de estos instrumentos revelan operaciones de poder cognitivo que aún organizan los modos de conocer, y abrir así un espacio para imaginar formas más plurales, situadas y críticas de producción y legitimación del saber.

Palabras clave

Microscopio, bomba de vacío, instrumentos científicos.

El documento propone la integración de los aportes de la historia y la filosofía para la enseñanza de la hidráulica y las formas de divulgación científica a través de recursos tecnológicos que reconocen la transformación significativa de las posibilidades de construir conocimiento y los contenidos de ciencias para la enseñanza; interpretando la historia de la ciencia y configurando situaciones que promuevan la creación intelectual a través de escenarios desafiantes sugeridos por los docentes y mediados por la tecnología.

Se plantea retomar episodios históricos de la hidráulica basados en los aportes de Johan Bernoulli y sus antecesores por medio del uso de simuladores interactivos educativos para apoyar a los docentes en la materialización de las preguntas y problemáticas que enfrentaron los científicos y que se contextualizan y comunican de forma alternativa.

Palabras clave

Historia y filosofía en la enseñanza, problemáticas históricas de la hidráulica, divulgación mediada por Tecnología.

**Relaciones
mecánicas en las
geometrías del
plano inclinado,
la cicloide, la
braquistócrona y la
tautócrona**

**Luis Gerardo
Pedraza-Saavedra**

Docente Pontificia

**Universidad Javeriana,
Cali (Colombia)**

lugepesa@javerianacali.
edu.co

Producto derivado de la docencia en los cursos de Cinemática y Dinámica y Filosofía de la Ciencia. Grupos de Investigación DEHUMANITATE y EPISTEME, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad del Valle, Cali (Colombia).

En 1673 Christiaan Huygens solucionó el problema de la curva tautócrona para partículas, encontrando que era la curva cicloide. Además, halló el tiempo de descenso por ella. En 1696 Johann Bernoulli propuso para partículas el problema de la curva braquistócrona, el cual fue solucionado en 1697 por Jakob Bernoulli, Johann Bernoulli, Isaac Newton, Gottfried Leibniz, Ehrenfried Walther von Tschirnhaus y Guillaume de l'Hôpital, curva que resultó ser también la curva cicloide. Posteriormente, Leonhard Euler en 1741, Joseph Louis Lagrange en 1765 y Niels Henrik Abel en 1823 retomaron para partículas el problema de la curva tautócrona y lo solucionaron con nuevos métodos. En 1946 Eric Rodgers estudió las curvas braquistócrona y tautócrona para esferas sólidas uniformes que por ellas bajaban rodando sin patinar, es decir, sin perder energía mecánica por fricción cinética. En particular, Rodgers demostró que el centro de masa de las esferas se movía por una curva cicloide, pero que el punto de contacto de las esferas con la pista de descenso se movía por una braquistócrona, que aunque era paralela a la cicloide del centro de masa, ella misma no era una cicloide. También demostró que la braquistócrona era una tautócrona. En este trabajo se hará una extensión del estudio de Rodgers para esferas huecas, cilindros sólidos y cilindros huecos (anillos). Además, los descensos por las curvas braquistócrona y tautócrona se compararán con los descensos por un plano inclinado, encontrándose interesantes reflexiones filosóficas en geometría y mecánica que cambian las conclusiones del problema tradicional para partículas.

Palabras Clave

Braquistócrona, tautócrona, cicloide, plano inclinado, partícula, esfera sólida, esfera hueca, cilindro sólido, cilindro hueco (anillo), geometría y mecánica.

Resúmenes ponencias

**¡Que no te cuenten
la historia,
reconstrúyela!
Contribuciones
didácticas en
la formación de
profesores de ciencias**

Andrea Aristizábal-Fúquene

Docente Universidad
de Córdoba

andreaaristizabalf@correo.
unicordoba.edu.co

Karen Patricia Agudelo

Universidad de Córdoba

karenagudelo@correo.
unicordoba.edu.co

Resúmenes ponencias

**Creatividad como
instrumento
epistémico.
Modelar,
representar e
imaginar en ciencia**

Jonatan López-Castillo

Licenciatura en Química.
Universidad Pedagógica
Nacional

jlopezc@
pedagogica.edu.co

Se presenta una experiencia formativa en la formación de profesores de ciencias, cuyo propósito es incorporar la historia y la epistemología de las ciencias como eje de discusión, reflexión y análisis sobre la actividad científica en el aula. Las reconstrucciones históricas contextualizan el desarrollo del conocimiento científico, mostrando que las teorías no son verdades absolutas, sino el resultado de procesos históricos, sociales y culturales complejos.

Bajo la consigna “¡Que no te cuenten la historia! Reconstrúyela”, esta propuesta permite a los docentes explorar la diversidad de escenarios, personas y desafíos que han marcado el progreso científico, así como sus impactos en la sociedad y la naturaleza. Los testimonios de los docentes evidencian una transformación en su percepción de la ciencia, sus protagonistas y sus procesos, al involucrarse en la búsqueda y análisis de fuentes primarias y secundarias. Esta experiencia personal de reconstrucción histórica ha enriquecido la comprensión de los hechos en su contexto original. Como resultado, los docentes han reconfigurado sus discursos y prácticas pedagógicas, promoviendo en sus estudiantes una visión más crítica, contextual y dinámica de la ciencia, con efectos positivos en su aprendizaje y su interés por el conocimiento científico.

Palabras clave

Reconstrucciones históricas, epistemología y formación docente.

La creatividad es un componente estructural en la producción de conocimiento científico, especialmente en aquellos sucesos donde no existen datos previos o se intenta representar lo invisible. El pensamiento y acto creativo cumple una función cognitiva, heurística y representacional en el plano conceptual y simbólico que contribuye al desarrollo de modelos y teorías en ciencias experimentales.

Desde esta perspectiva, esta ponencia propone un giro reflexivo y una resignificación conceptual frente a la comprensión de los instrumentos científicos, al considerar la creatividad como instrumento epistémico, a través de diferentes fundamentos históricos, filosóficos, didácticos y psicológicos, donde se presenta una reconstrucción del papel de la creatividad en la producción de conocimiento científico.

Palabras clave

Creatividad, imaginación, instrumento epistémico, química.

Estudio histórico crítico J.J Thomson y la teoría corpuscular de la materia: Una recontextualización de saberes en torno a los corpúsculos e implicaciones para su enseñanza en las ciencias naturales

Andrea Toledo-Aranda

Licenciatura en Biología

Universidad Pedagógica Nacional

atoledoa@upn.edu.co

La enseñanza de las Ciencias Naturales está permeada por una gran variedad de fenómenos importantes para comprender el mundo, algunos de estos son la electrostática, la conductividad, la electrólisis, entre otros, los cuales se encuentran relacionados con partículas fundamentales de la materia como las consideradas o llamadas electrones (corpúsculos), siendo estos últimos un campo de interés no solo disciplinar sino para la enseñanza de la Ciencias Naturales en torno a la materia, en este sentido, a partir de preguntas iniciales tales como: ¿Qué es el electrón? y ¿Por qué es fundamental en el estudio de la materia?, se lleva a cabo un estudio Histórico Crítico en el Grupo de Estudios Histórico Críticos para la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Pedagógica Nacional iniciando así un proceso de recontextualización de saberes.

Así, los procesos de recontextualización de los saberes científicos en los estudios histórico-críticos invitan al maestro a acercarse a las fuentes primarias de ciertos autores ligados con un fenómeno de interés particular en las ciencias con el fin de renovar la mirada, promover un diálogo con el autor del texto seleccionado formulando preguntas contextualizadas promoviendo la construcción de criterios no solo de comprensión del fenómeno sino de enseñanza del mismo.

Para este estudio Histórico crítico se retoma el texto original de J.J. Thompson "The corpuscular Theory of matter" con el estudio de caso "corpuscles in vacuum Tubes " y The origin of the mass of the corpuscles, resaltando aspectos fundamentales tales como: formas de hablar en torno al fenómeno de los corpúsculos (comprendidos en un inicio como electrones) y los rayos catódicos, formas de abordar de manera teórica y experimental el fenómeno, sistemas conceptuales basados en la determinación de la masa de los corpúsculos, la interacción entre el campo magnético, la velocidad y la fuerza de los corpúsculos. Por último, el ejercicio desarrollado posibilitó el diseño de diversas estrategias para la enseñanza de los corpúsculos y sus propiedades en las Ciencias Naturales.

Palabras clave

Corpúsculos; teoría corpuscular de la materia; estudios histórico críticos.

**Aplicación del
análisis histórico-
crítico a la
construcción de
una perspectiva
fenomenológica
sobre la acidez y
basicidad**

**Juan Carlos
Rodríguez-Calderón**

**María Lineth
Intencipa-Acosta**

Maestría en Docencia
de la Química

**Universidad
Pedagógica Nacional**

dqujcrodriguez@
pedagogica.edu.co;
mlintencipaa@upn.edu.co

Este documento presenta una propuesta para comprender los fenómenos de acidez y basicidad desde una perspectiva histórico-crítica y fenomenológica, por lo cual, se argumenta que mediante el análisis de fuentes primarias en textos originales se puede entablar un diálogo epistemológico con los científicos que han trabajado de cerca los fenómenos de acidez y basicidad, lo que permite contextualizar los conceptos científicos y dar una perspectiva de ciencia como producto de una actividad social y colectiva. Para la reconstrucción fenomenológica se establecieron tres criterios que permiten organizar los fenómenos: organización perceptual, construcción de escalas y construcción de medidas.

En cuanto a la organización perceptual que hace referencia a las primeras aproximaciones sensoriales del fenómeno, se analizan las interpretaciones relacionadas con los sentidos sobre las propiedades de los ácidos y bases, como las hechas por Boyle y Lémery -con el desarrollo de la teoría corpuscular, en la que consideraba que las partículas que estructuraban la materia tenían diferentes características mecánicas relacionadas a su comportamiento macroscópico- quienes describieron los fenómenos de acidez y basicidad a través de cualidades como color, sabor, textura y efectos sobre la piel.

Posteriormente, la construcción de escalas en la que se analizó la cualidad de la conductividad eléctrica y su organización por intensidad, donde se incluyen aportes de científicos como Faraday, Arrhenius y Kohlrausch, quienes desarrollaron explicaciones más precisas a través de teorías sobre disociación y concentración de iones.

Finalmente, la construcción de medidas se enfoca en el surgimiento de la escala de pH propuesta por Sørensen, quien basó su trabajo en las propuestas de científicos como Ostwald y Faraday sobre los electrolitos, la ley de acción de masas de Guldberg y Waage, los trabajos de Arrhenius y Kohlrausch sobre la conductividad eléctrica, que llevó a la construcción de aparatos de medida como el potenciómetro desarrollado por Beckman.

Palabras clave

Histórico-crítico, acidez y basicidad, fenomenología.

Absorción de gases en el agua: De los diseños experimentales clásicos a una propuesta de aula

Laura Juliana Neira-Rodríguez

Docente de química

Newman School. Cajicá, Cundinamarca, Colombia

lauraa.neira41@gmail.com

Esta ponencia está enfocada en el estudio de los diseños experimentales clásicos sobre absorción de gases en el agua, un fenómeno clave en el desarrollo de los criterios de organización de sustancias por medio de masas relativas. A partir de la identificación de las dificultades de llevar el fenómeno al ámbito educativo, se propuso como objetivo la comparación y contraste de los diseños experimentales clásicos hacia una propuesta en el aula. Este trabajo se fundamenta desde la fenomenología y el enfoque histórico-crítico para el análisis de fuentes primarias de Henry (1803) y Dalton (1805). Se discuten aspectos relacionados con el propósito, diseño experimental, aportes teóricos y experimentales, aspectos en común y limitaciones en el aula desde lo propuesto por Henry (1803), Dalton (1805) y Neira (2024), en donde quedaron en evidencia las distintas formas de proceder según los objetivos de quienes estudian los fenómenos; en este caso, sea para estudiar los efectos de la temperatura y presión, organizar y determinar masas relativas o una intención didáctica posible de implementar en el aula de clases.

En conclusión, esta ponencia aporta elementos experimentales y teóricos sobre los diseños clásicos y la construcción de propuestas de aula, contribuyendo a la comprensión de la absorción de los gases en el agua, pero también invitando al planteamiento de nuevas preguntas que fomenten los estudios histórico-críticos y la idea de una ciencia en constante cambio.

Palabras clave

Absorción de gases, enfoque histórico-crítico, diseños experimentales.

Explorando la dualidad onda-partícula: Un análisis del electrón en el funcionamiento del SEM

Uno de los instrumentos más utilizados en diversos campos de la ciencia y la ingeniería es el Microscopio Electrónico de Barrido (SEM). El recorrido que aquí se presenta inicia con una aproximación histórica a la dualidad onda-partícula de los electrones, cuya interacción con la muestra permite la formación de imágenes como producto de la emisión de señales de electrones con diferentes energías. Estas señales son problematizadas en este discurso tanto por la relación que establecen en la formación de la imagen como por la carga teórica que ha permitido conocer la estructura de objetos a escalas que un microscopio óptico no puede alcanzar, debido a la limitación de la longitud de onda de la luz.

**Julián Camilo
Andrade-Narváez**
Docente bilingüe

Colegio Melanie Klein

jcandraden@upn.edu.co

Erikson Rodríguez-Ortiz
Docente bilingüe

Gimnasio Los Pinos

dfi_erodriguez843@
pedagogica.edu.co

Esta limitación, entendida como una barrera de principio, logra ser superada mediante el uso de electrones. En este sentido, se retoman los experimentos realizados por Clinton Davisson y Lester Germer, así como los aportes teóricos de Louis de Broglie y Niels Bohr, cuyas contribuciones permitieron reconstruir la red de conocimientos que culminó en el análisis del comportamiento dual de los electrones.

A partir de esta base, se abordan los fundamentos técnicos y físicos del SEM, problematizando las escalas de las imágenes proporcionadas. Esta discusión se plantea como un ejercicio reflexivo en el ámbito pedagógico, destacando el papel de los instrumentos científicos en el aula bajo el enfoque teórico propuesto principalmente por Davis Baird. Así, se construye un discurso que fundamenta una propuesta pedagógica orientada a facilitar la incorporación del SEM en contextos educativos, ya que su utilidad trasciende el laboratorio y permea diferentes áreas del conocimiento. De esta forma, el SEM se podría posicionar como una herramienta didáctica que articula teoría y práctica desde una perspectiva histórica, promoviendo su inclusión en espacios formativos más amplios y enriqueciendo la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave

Electrones, microscopía, onda.

Resúmenes ponencias

Los gases y vapores para la clasificación de los espectros desde Plücker y Hittorf

**Yeimy Stephania
Bernal-Rubiano**

Estudiante Licenciatura
en Química. Monitora de
investigación del grupo EHC^{AE}C.

**Universidad
Pedagógica Nacional**
stephaniaberbal25@
gmail.com

Tras el interés en poder explicar los fenómenos de estudio, Plücker y Hittorf se encaminan por observar, explicar y experimentar a detalle con las descargas eléctricas; de esta manera, saber si se podrían establecer algunas generalidades sobre las descargas en gases y vapores, haciendo apreciaciones sobre cada una de las pruebas realizadas estableciendo similitudes y diferencias de los espectros y así, dejando evidencia escrita publicada en las revistas de nivel científico. Tras la observación de las descargas eléctricas en tubos de gases enrarecidos surge una motivación por consultar los escritos originales referentes al tema de las descargas entre ellos uno de los más relevantes, realizados en 1864, Por el Dr. Julius Plücker, de Bonn, For. Miembro. RS y el Dr. S. W. Hittorf, de Münster. Se hace énfasis en los detalles de los tubos utilizados, los montajes, el uso del carrito de Ruhmkorff. Asimismo, dichos análisis son guía del proceso realizado por estos dos científicos para determinar cómo es la clasificación de los espectros de primer y segundo orden y una vez finalizada la interpretación de sus escritos nos llevan a preguntarnos,

¿De qué manera los estados alotrópicos de los gases y vapores contribuyen en la clasificación de los espectros por Plücker y Hittorf?

El análisis de sus experimentos, principalmente el del nitrógeno les permitió clasificar los espectros de primer orden y de segundo orden como el del carbono, el azufre, el selenio, el bario o el gas olifante. Cabe mencionar que estos estudios, nos ayudan a comprender que la interacción de la electricidad con las diferentes clases de sustancias ya sea en gas o en vapor revelan diferencias de una sustancia a otra e incluso entre un estado alotrópico a otro.

Palabras clave

Clasificación de espectros, gases y vapores enrarecidos, estados alotrópicos y actividades experimentales.

Resúmenes ponencias

Incidencia de la presión atmosférica en el agua: Análisis histórico de los trabajos de Francisco José de Caldas y su observación sobre el cuerpo humano

*Iham Thomas
Perilla-Hernández*

*Allison Dayan
Puerta-Oyola*

Sara Nicolle Silva-Castillo

Estudiantes Departamento de Química. **Universidad Pedagógica Nacional**

itperillah@upn.edu.co;
adpuertao@upn.edu.co;
snsilvac@upn.edu.co

A lo largo de la historia, la figura de Francisco José de Caldas ha sido reducida a una figura política, ignorando sus aportes a la ciencia en Colombia, que fueron del nivel de sus científicos contemporáneos. Este artículo busca rescatar la memoria de sus contribuciones en los ámbitos de presión atmosférica y su importante relación con el punto de ebullición del agua, profundizando en su más grande descubrimiento: el cálculo de la altura de un punto conociendo a qué temperatura hierve el agua en ese lugar. Caldas, en su experimentación, replicó el acto de hervir agua en varios lugares del territorio colombiano, incluido Cartagena como eje de referencia por su proximidad al mar, y a partir de los datos y los factores que tuvo en cuenta como lo son: humedad del ambiente y temperatura promedio del lugar, realizó su planteamiento, que no solo fue de utilidad para conocer la altura de los lugares en Colombia que hasta el día de hoy han tenido gran relevancia, como Monserrate sino que también lo posicionó como un gran científico de la época, donde la presión atmosférica era un fenómeno casi sin precedentes.

Este escrito presenta, no solo una parte importante del método que utilizó Francisco José de Caldas para establecer sus relaciones altura - punto de ebullición, sino que muestra una réplica del mismo adaptado a los patrones de medida dados por el SI y compara, los datos de altura de Monserrate tenidos para ese momento con los cálculos actuales, teniendo en cuenta para dicho contraste las condiciones ambientales que no son las mismas por los siglos de diferencia. Como factor extra, se presentan datos cualitativos y cuantitativos para los cambios que se dieron en el cuerpo de los investigadores a medida que se realizaba el ascenso.

Palabras Clave

Presión atmosférica, Francisco José de Caldas, humedad, presión arterial, Monserrate.

Teoría del orbital molecular: Una historia entre la teoría y la experimentación

Sandra Marcela Horta-Camacho

Estudiante Licenciatura
en Química

**Universidad
Pedagógica Nacional**

smhortac@upn.edu.co

La comprensión del enlace químico ha dado un giro significativo a lo largo de la historia, gracias a los avances en la teoría y a las herramientas experimentales que nos han permitido explorar lo invisible. El modelo de Lewis, creado en 1916, explicaba los enlaces como pares de electrones compartidos, pero no lograba explicar fenómenos como el comportamiento magnético del oxígeno. Este vacío fue llenado por el experimento de Stern y Gerlach en 1922, que descubrió que los electrones poseen una propiedad llamada espín, que les otorga un momento magnético intrínseco.

En los años siguientes, científicos como Lennard-Jones aplicaron la mecánica cuántica a moléculas simples, lo que llevó a la formulación de la teoría de orbitales moleculares, donde los electrones ya no se ven como pertenecientes a un solo átomo, sino a toda la molécula. Herramientas como la balanza de Gouy, desarrollada en el siglo XIX, también jugaron un papel crucial al permitir medir la susceptibilidad magnética de las sustancias y validar algunas de estas nuevas ideas.

En la mitad del siglo XX, las computadoras permitieron avanzar aún más. Roothaan y Hartree-Fock crearon modelos que podían predecir con precisión la estructura electrónica de las moléculas. Además, la espectroscopía de fotoelectrones, perfeccionada por Kai Siegbahn, permitió medir directamente los niveles de energía de los electrones en los orbitales moleculares.

Finalmente, Robert S. Mulliken, en 1966, consolidó la teoría de los orbitales moleculares al demostrar que los electrones en una molécula se distribuyen a lo largo de toda su estructura, lo que favorece o desestabiliza el enlace dependiendo de cómo se alineen los orbitales. Todos estos avances han sido fundamentales no solo para entender cómo se forman los enlaces químicos, sino también para enseñar esta fascinante disciplina de manera más accesible y concreta.

Palabras clave

Instrumentos científicos, TOM, enseñanza de química.

El espectrofotómetro como mediador crítico: Reflexiones históricas y ambientales para una enseñanza emancipadora de la química

Kimberly Buitrago-Vargas

Estudiante Licenciatura
en Química

**Universidad
Pedagógica Nacional**

kbuitragov@upn.edu.co

Esta ponencia se inscribe en el eje temático del V Encuentro de Estudios Históricos para la Enseñanza de las Ciencias, proponiendo una reflexión crítica sobre el papel de los instrumentos científicos en la construcción del conocimiento y su potencial transformador en la didáctica de las ciencias. Se enfatiza en el espectrofotómetro UV-Vis, explorando su relevancia histórica y epistémica en la revolución de la química analítica (Chamizo, 2010), al tiempo que se problematiza cómo su uso y acceso han estado condicionados por factores económicos, políticos y geopolíticos, perpetuando así desigualdades en la producción del saber científico.

El texto argumenta cómo el espectrofotómetro puede resignificarse, trascendiendo su función técnica, para actuar como un mediador crítico entre la teoría científica y la praxis socioambiental. Partiendo de enfoques de la filosofía de la ciencia (Popper, Bunge), el saber ambiental (Leff), la pedagogía crítica (Freire) y las epistemologías del Sur (Santos, 2014), se propone un uso pedagógico que integre la historia y la filosofía de la ciencia con las interacciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). Se busca integrar el conocimiento científico con los saberes populares, desafiando la visión de que un laboratorio es un espacio neutro, para concebirlo como un escenario de diálogo de saberes y construcción colectiva de conocimiento.

Desde mi proceso de formación y desde la Universidad Pedagógica Nacional, esta propuesta aboga por la formación de docentes de ciencias capaces de comprender los instrumentos científicos no solo en su dimensión técnica, sino también como dispositivos culturales, éticos y políticos, impulsando una reconfiguración de la enseñanza de la química en Colombia y América Latina. Se promueve la formación de ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la justicia ambiental y la transformación social. "Esta propuesta busca no solo enseñar ciencia, sino construir conciencia crítica para poner la ciencia al servicio de la vida".

Palabras clave

Espectrofotómetro, Enseñanza crítica de la química, Educación ambiental.

El uso de episodios científicos históricos para la enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia: El caso de Pasteur y Koch

Diana María Rodríguez-Ramírez

dmaria.rodriguez
@udea.edu.co

Ángel Enrique Romero-Chacón

angel.romero
@udea.edu.co

Grupo de Estudios Culturales sobre las Ciencias y su Enseñanza -ECCE
Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

Las aproximaciones conceptuales que se presentan a continuación corresponden a un ejercicio investigativo más amplio, desarrollado en el marco de una tesis doctoral en la Universidad de Antioquia en Medellín, Colombia.

La Historia de las ciencias (HC) provee lo que se denomina una “contextualización” para las concepciones epistemológicas. La epistemología necesita aplicarse a contenidos científicos, y la narración de la ciencia es una fuente inagotable de ejemplos paradigmáticos relevantes para comprender la génesis del conocimiento y para la creación de contenido didáctico con diversos niveles de complejidad. Es así como, los Episodios Científicos Históricos (ECH) se configuran en una forma de enseñar asuntos relacionados con la Naturaleza de la ciencia (NOS), puesto que, a través de ellos, pueden discutirse elementos asociados a la naturaleza del conocimiento, sus procedimientos y factores internos y externos que influyen en la ciencia.

El ECH de Pasteur y Koch sobre la sofisticación de los medios de cultivo es un ejemplo que posibilita la discusión sobre las relaciones entre teoría y práctica necesarios para la comprensión del origen de las enfermedades infecciosas. Además, expone cómo el contexto histórico - la Europa de 1814, marcada por las guerras y revolución industrial- influye en el desarrollo científico. La identificación de las condiciones para cultivar organismos fue trascendental, ya que permitió estudiar, en una escala diferente y bajo condiciones controladas, los posibles causantes de los millones de muertes que se presentaban en la época.

La discusión de este ECH se constituyó en un recurso importante para la formación inicial y continúa de los profesores de ciencias naturales. Es a través suyo, que fue posible fortalecer el desarrollo de los componentes disciplinar, didáctico y epistemológico, como una triada fundamental en la formación de docentes.