

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2014, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126
Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 08 al 10 de octubre de 2014, Bogotá



La secuencia didáctica en el aula

Zully Cuellar López Mg¹

Categoría 1. Reflexiones y experiencias desde la innovación en el aula.

Resumen

La experiencia desarrollada con los estudiantes de Didáctica II y Practica Pedagógica en la Licenciatura de Ciencias Naturales de la Universidad Surcolombiana de Neiva-Huila alrededor de una secuencia didáctica para intervenir el aula, muestra las posibilidades que tiene el maestro para desarrollar esa trama entre el saber disciplinar y el pedagógico - didáctico propios del docente. La secuencia didáctica una interacción entre variables como el contexto, las dificultades en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, las ideas previas de los estudiantes y sus intereses, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y un diario de campo que permita su reflexión.

Palabras Claves

Secuencia didáctica, saber disciplinar y pedagógico-didáctico.

Introducción

El siglo XXI para Colombia es un reto pues busca integrarse a la economía global, sin desconocer el ámbito local y al nuevo paradigma existente el de la sociedad del conocimiento, requisito último para el desarrollo social y económico de un país, ya que el conocimiento en especial el tecnológico y científico se han convertido en una fuerza productiva (Samaja, 2003) por tanto la formación del recurso humano con criterio de excelencia se pone a la orden del día. Lo anterior exige de cambios en todos los ámbitos, económico, social, político, educativo para que su integración no ocasione mayores traumatismos en el ámbito social. A la educación le corresponde una parte de ese reto asumiendo procesos de mejoramiento en la calidad, renovación de currículos, de prácticas pedagógicas,

¹ Docente de Planta USCO, Facultad Educación. Programa Lic. Ciencias Naturales: Química, Física y Biología. Didáctica II y Practica Pedagógica, Especialista y Magister en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Semillero de investigación CiNaFE (CPPC), zully.cuellar@usco.edu.co.

en la formación de maestros, para convertir a nuestros jóvenes en recurso humano de excelencia aportantes al desarrollo social y económico del país. Este reto a nivel nacional se aborda en lo regional con la misión de universidad Surcolombiana, específicamente en la facultad de educación y el programa de licenciatura que busca formar profesionales que contribuyan al reto, formación donde confluyan el saber profesional, disciplinar, la investigación y la ética.

Para educar estos jóvenes requerimos de docentes formados en el saber profesional; en el saber de la disciplina de un determinado programa académico y a su correspondiente ejercicio profesional en el ámbito social, mediado por la investigación permanente que aborde problemas inéditos en el contexto social (Zambrano, 2004). Formación que busque contribuir a resolver tensiones de los últimos treinta años entre los que consideran que la formación de los maestros debe hacerse fundamentada en un alto dominio de las ciencias, y consideran secundario en la formación de maestros el saber de la pedagogía y didáctica. Y los que consideran que la base fundamental es la pedagogía y didáctica como su discurso práctico, y que, el solo dominio de un conocimiento científico o técnico no determina las habilidades, ni destrezas que provee la inteligencia pedagógica a la práctica educativa (Ibarra, 2011). Tensión que se vive no solo en las facultades de educación, sino en el ámbito universitario en general, en donde se considera que la formación pedagógica no les compete, solo es pertinente a los licenciados o brindan a los futuros docentes, disciplinares para licenciados, distintos a los de ciencias exactas. Situación planteada a nivel internacional por diferentes autores, como Neus Sanmartí (2002): Actualmente la mayoría de los modelos de formación se caracterizan por una separación entre la formación 'en contenidos científicos' y formación en 'contenidos didácticos' (y todos estos contenidos separados de la práctica). Implícitamente se cree que si una persona 'sabe' de la materia y conoce teorías generales sobre cómo enseñar, sabrá aplicarlas a la enseñanza de cada contenido.

Situación que se agudiza cuando nos damos cuenta que la gran mayoría de los profesores en formación inicial no quieren ser maestros y están en la licenciatura como segunda opción. Por eso desde nuestro trabajo como docentes nos preguntamos: **¿Cómo desde el curso de didáctica II y la práctica pedagógica un profesor en formación puede desarrollar su saber profesional?**

Desarrollo

Para los profesores en formación inicial al final de su carrera, la practica pedagógica es el momento de iniciar la profesión docente, la interacción entre el

conocimiento de la temática a enseñar (disciplina) y la pedagogía se hace indispensable y su deseo o rechazo por ser docente se manifiestan. La facultad de educación de la Universidad Surcolombiana considera que en las diferentes etapas de formación que anteceden a la práctica pedagógica, el estudiante universitario debe tener la oportunidad de interactuar con el contexto educativo, para vivenciar de manera holística el rol del educador, esto solo se presenta en el seminario de Didáctica I y II. Desde allí iniciamos con la práctica pedagógica como un preámbulo a lo que será su práctica en las Instituciones educativas de Neiva.

Es así como la práctica pedagógica se convierte en el espacio donde esta relación se materializa, el más apropiado para contrastar y aplicar de una manera transversal elementos técnicos, científicos, comunicativos y metodológicos en procura de la construcción de sujetos sociales, protagonistas de su propia historia, individual y colectiva (Reglamento práctica, USCO, 2013) e inicie la construcción de un saber profesional que le permita incidir críticamente en su transformación y contribuir a su desarrollo. Esta práctica profesional implica, procesos de planeación, enseñanza y reflexión acerca de un tópico, con ella ganara confianza, así que pueda reducir las novedades y sorpresa cuando enfrenta problemas de enseñanza similares, brindando una gran capacidad de respuesta al enfrentar estas situaciones, formar criterio propio e innovar.

La planeación para intervenir en el aula tiene que ver con la reflexión de ¿Qué variables hay que tener en cuenta para la planeación de una clase?, ¿Qué finalidad tiene la clase? ¿Cómo van organizados los contenidos a enseñar? ¿Cuáles son los momentos de una clase? ¿Qué actividades van en cada momento? ¿Qué contenidos están articulados con esas actividades? Para esto se piensa en una secuencia didáctica de clase la cual depende de varias variables como son: el contexto, las dificultades en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, las ideas previas de los estudiantes y sus intereses, la secuencia en sí y un diario de campo que permita su reflexión. Entendido este como un instrumento que nos permite interrogar y desentrañar el sentido de la realidad, constituyéndose en el testigo biográfico fundamental de nuestra experiencia. Es el registro sistemático y coherente del nuevo diseño experimental (Porlán, 1993).

En nuestro caso particular estudiantes del seminario Didáctica II, VII semestre y Práctica I y II de VIII y IX semestre de licenciatura en ciencias naturales de la universidad Surcolombiana organizan su intervención en el aula en cinco

momentos con base a las preguntas antes mencionadas, según la tabla 1, aclarando que los momentos se dan no de manera lineal sino paralela.

Tabla 1. Momentos para la intervención en el aula.

MOMENTOS	CATEGORIA	ACTIVIDADES
Primer momento	El contexto: caracterización de la institución educativa, del grupo de estudiantes (intereses e ideas previas sobre el tópico a aprender).	Observación participante y aplicación de Cuestionarios, tabulación y análisis de resultados, dialogo con la cooperadora.
Segundo momento	Búsqueda en la literatura sobre ideas previas, dificultades de Enseñanza y Aprendizaje del tópico a aprender.	Registro y citación de autores.
Tercer momento	Planeación teniendo en cuenta los anteriores momentos: finalidad, estándar, contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, secuencia de clase son una fase de introducción, desarrollo y cierre.	Registro en tabla de planeación.
Cuarto momento	Aplicación de la planeación realizada que lleva a la transformación y producción del saber profesional.	Se observa la clase y se filma.
Quinto momento	Reflexión de la intervención realizada.	Diario de campo, observación del video, dialogo en clase. Entrega de informe final sobre el proceso anterior.

Como evidencia de lo mencionado tomamos la información del informe que presentan los estudiantes al final del semestre. En Didáctica II del 2013 semestre- A con 22 estudiantes nos referimos al caso de dos estudiantes (E1 y E2).

Para el primer momento los estudiantes de Didáctica II, E1 y E2 realizan las actividades ya descritas y sus resultados son los siguientes en cuanto a la caracterización del grupo de estudiantes: El grupo de estudiantes, hacen parte del grado 603 de la jornada de la tarde de la I.E. Escuela Normal Superior de Neiva. En dialogo con el profesor encargado del grado deciden orientar la clase

sobre elementos de la tabla periódica. A la pregunta para conocer las ideas de los estudiantes sobre los elementos químicos sus características se propuso: Identifica cuales elementos químicos presentes en los siguientes objetos son metálicos y no metálicos Explica el por qué de las respuestas. A esta pregunta nos encontramos con respuestas (ver anexo, figura 1) y de estas se realizó un consolidado según la tabla 2

Tabla 2. Justificación de las respuestas de los elementos químicos

¿Por qué es METÁLICO ?	¿Por qué es NO METÁLICO ?
<ul style="list-style-type: none"> ü Es muy fuerte ü Están hecho de metal ü Están hechos de hierro ü Es duro ü No se rompe fácilmente ü Es muy pesado ü Se une al imán ü Es cortante (en el caso del Al) ü Perfora (en el caso del Pb) ü Es brillante ü Es sólido ü Por su rigidez ü Por su contextura ü Es resistente 	<ul style="list-style-type: none"> ü Es un químico ü No está formado de metal ü Es fácil de romper ü No es pesado ü No se une al imán ü Es un liquido ü Es un polvo ü Es blando ü Es débil ü No es duro ü Es un gas (en el caso del C)

Según las respuestas son metálicos o no según como los perciben, para los metales la solidez y para no metales lo contrario líquido y débil.

Para el momento dos las estudiantes E1 y E2 encontraron en la literatura lo siguiente (algunos apartes de lo encontrado): “Los conceptos que son más abstractos para ellos suelen ser menos atractivos. Cuando hay que pensar un poco más de lo de costumbre se cansan en seguida y les llega la desmotivación”. (Franco & Oliva, 2012) Esta dificultad radica, en que las ideas que se transmiten, lo hacen a partir de conceptos bastantes abstractos. Estos deben aproximarse a la realidad de los alumnos, para que resulte más interesante para ellos. Además se presentan problemas cuando el maestro quiere que los estudiantes aprendan de memoria los símbolos y nombres de los elementos de la tabla periódica.

Se decide entonces acercarnos a la tabla periódica desde las características de los elementos químicos.

En el tercer momento con base a lo anterior las E1 y E2 proponen la siguiente secuenciación didáctica, organizados desde una pregunta y en una tabla (ver tabla3).

Tabla 3. Secuencia didáctica (algunas de las actividades planeadas).

Pregunta problematizadora: ¿Cuáles son las propiedades de los elementos químicos?			
Objetivo de aprendizaje: Reconoce los distintos elementos químicos y los distingue según sus propiedades físicas.			
Estándar (sexto a séptimo): Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.			
CONTENIDOS	SECUENCIA DIDÁCTICA	ACTIVIDADES	ROL DEL PROFESOR/ ESTUDIANTE
<p>Conceptual</p> <p>Elementos metálicos y no metálicos</p> <p>Propiedades físicas: aspecto físico (color, olor, textura, brillo), estado físico (sólido, líquido, gaseoso), dureza, conductividad eléctrica, magnetismo.</p> <p>Símbolo químico, organización de la tabla periódica (grupos, periodos, metales, no metales, gases nobles, elementos de transición)</p>	<p>Actividad de Iniciación</p> <p>Introducción del tema sobre los elementos de la tabla periódica por parte del profesor.</p> <p>Actividad de Desarrollo</p> <p>Desarrollo de la Pregunta problematizadora.</p> <p>Se quiere llevar a los estudiantes a un entorno más cercano a la realidad, al porqué de las cosas (en este caso conocer las propiedades físicas que caracterizan a los metales y no metales) donde se permita un aprendizaje significativo, en la cual el estudiante pueda</p>	<p>Actividad 1</p> <p>Presentación de los practicantes.</p> <p>Al inicio de clase, se organizará el salón en grupos pequeños de cuatro estudiantes, con el fin de que puedan entre ellos aportar, socializar y discutir sobre ¿cuáles son las propiedades de los elementos químicos?</p> <p>Actividad 2</p> <p>Los estudiantes en grupo tendrán la oportunidad de manipular algunas sustancias o elementos químicos (cobre, aluminio, plomo, carbón, fósforo, yodo, plata), en las cuales podrán determinar a partir de la pregunta: ¿cuáles son las propiedades o características o cualidades de los elementos químicos entregados? por medio de la observación y experimentación sus propiedades</p>	<p>Los estudiantes durante la experiencia, trabajarán en el salón de clase, en sus correspondientes pupitres, manteniendo siempre una actitud de trabajo.</p>

<p>Procedimental:</p> <p>Realiza experiencias para identificar las propiedades físicas de los elementos químicos. Observa y clasifica los metales y no metales presentes en el aula.</p> <p>Ubica elementos metálicos y no metálicos en la tabla periódica.</p> <p>Organiza datos en tablas.</p>	<p>demostrar habilidades científicas, como la observación, el análisis, la interpretación y la realización de experimentos.</p>	<p>físicas; y dependiendo de sus resultados, llegarán a determinar si las sustancias o elementos entregados son metales o no metales.</p> <p>Se le entregará a cada grupo de estudiantes, barras, trozos o láminas de la misma longitud de cobre, aluminio, plata, plomo y otros como carbón, azufre, fósforo, yodo... para que puedan observar el aspecto físico, donde conozcan los colores que presentan, su textura, si tienen brillo o si son opacos.</p> <p>Determinar en qué estado físico se encuentran, ya sea líquido, sólido o gaseoso.</p> <p>Comparar los materiales con respecto a su dureza (fragilidad), golpeando las muestras con un objeto duro, tratando de cortar o de rayar. Clasificar los materiales en las que "se rompen" y las que "no se rompen".</p> <p>Determinar qué tipo de materiales son atraídos por un imán.</p>	<p>El profesor orienta y retroalimenta la actividad.</p> <p>El estudiante participa en el desarrollo del tema.</p> <p>El profesor guía y estimula a los estudiantes para promover el aprendizaje.</p> <p>El estudiante desarrolla destrezas científicas, como la observación e interpretación de los resultados.</p>
---	---	--	--

Para el quinto Momento escribimos el diario de campo (algunos apartes de la E1):

Fecha: 18 de noviembre de 2013

Hora: 4:40 pm – 6:20 pm

Lugar: Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva

Grado: 603

Actividad: Clase – Propiedades de los elementos químicos.

...A pocos minutos de terminar la clase, se procedió rápidamente a realizar el experimento de la conductividad eléctrica de los elementos químicos, explicando para toda la clase, y no en grupos como se había planeado inicialmente por cuestiones de tiempo. – Pero para dar paso a esta actividad, primero se tenía que finalizar la anterior, para ello había que manifestarles en voz alta, casi a gritos y con mis palmas aplaudir para que callaran y nos escucharan (para la próxima ocasión recordar de llevar micrófono). Se explicó el experimento para determinar la conductividad eléctrica de los elementos químicos, y se hacía pasar un estudiante por cada

elemento químico (ver anexo J)². Esta actividad fue la que les aclaró a los estudiantes cuales elementos químicos eran metálicos y no metálicos, pues observaban ellos que los elementos que podían conducir electricidad y encender los bombillos eran los metales, y los que no conducían electricidad eran los no metales...

A manera de reflexión

La experiencia de la secuenciación de una clase, su preparación, aplicación y reflexión teniendo en cuenta variables antes mencionadas, nos brinda elementos teóricos y prácticos para abordar problemáticas en aula en la enseñanza de las Ciencias Naturales dando a ella un sentido distinto.

Consideramos que registrar en el diario de campo es una técnica de investigación muy valiosa que permite reconocernos como maestros y reflexionar sobre nuestra práctica antes, durante y después.

El desarrollo del saber profesional o conocimiento profesional de los profesores de Ciencias resultado de la amalgama entre el saber disciplinar y pedagógico requiere en la praxis del aula fortalecerlo mediante diversas propuestas.

Para los estudiantes (E1 y E3) los beneficios de esta propuesta en Didáctica II tiene que ver con:

La manera de abordar una clase, pues me permitió determinar el tipo de actividades a implementar a un grupo de estudiantes, para alcanzar objetivos propuestos. Además me permitió tener un control en cuanto a los tiempos de cada actividad, para así evitar la improvisación y que los estudiantes se queden sin hacer nada.

Aporta a nivel académico como personal, en este se crearon, desarrollaron e implementaron estrategias de enseñanza con el propósito de generar habilidades de pensamiento en los estudiantes utilizando como contexto aspectos de la vida cotidiana que pudieran despertar interés y generaran ese impacto en los estudiantes por aprender, por descubrir, por resolver situaciones problemáticas de su vida diaria. Estas estrategias se organizaron en un plan de clases muy flexible y acorde a las situaciones, necesidades e intereses del

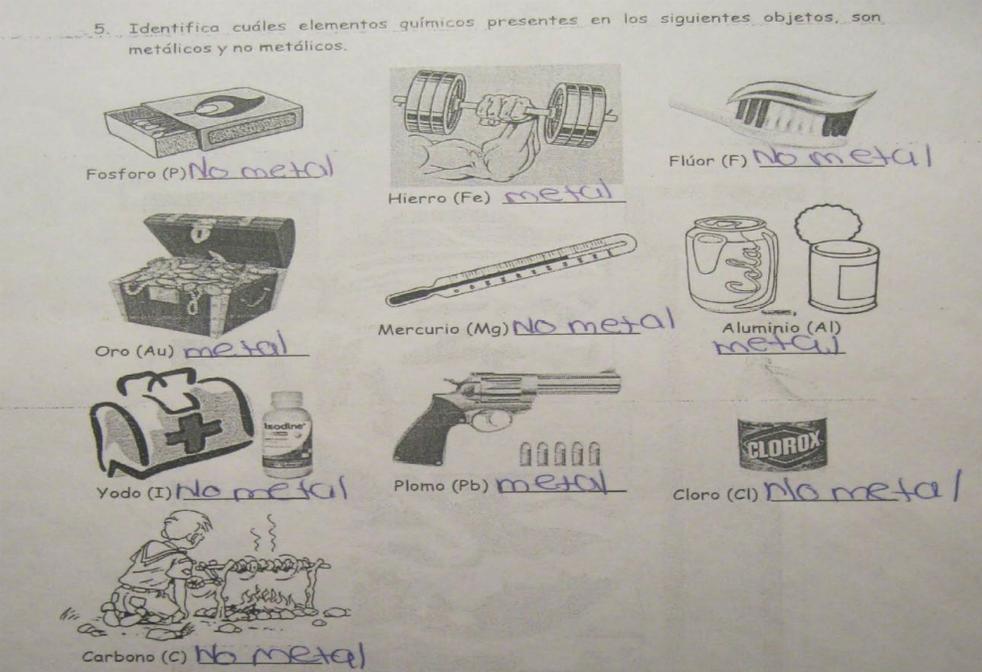
² En este caso el anexo J está en la imagen 2 de los anexos.

estudiante, en ella se encuentra el procedimiento como se quiere realizar la clase, los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales, teniendo en cuenta como eje central la formación personal de los estudiantes.

Para mí este seminario no consistía en aprender cual es la manera correcta de dar una clase, ni tampoco que debería de enseñar y mucho menos que la labor del profesor es ir a un salón de clases a impartir unos conocimientos a un grupo de estudiantes. Consistía en despertar el interés de un grupo de personas en formación, cómo yo como maestro puedo articular los conocimientos que los estudiantes tienen a lo que yo quiero que sepan, cómo comprender lo que ellos quieren, para que así quieran aprender lo que yo quiero que aprendan, consistía en la relación que hay entre el estudiante y el profesor y la variedad de estrategias y herramientas que podemos utilizar para lograr esos fines.

Figura 1. Respuestas

5. Identifica cuáles elementos químicos presentes en los siguientes objetos, son metálicos y no metálicos.



Fosforo (P) *No metal* Hierro (Fe) *metal* Flúor (F) *No metal*

Oro (Au) *metal* Mercurio (Mg) *No metal* Aluminio (Al) *metal*

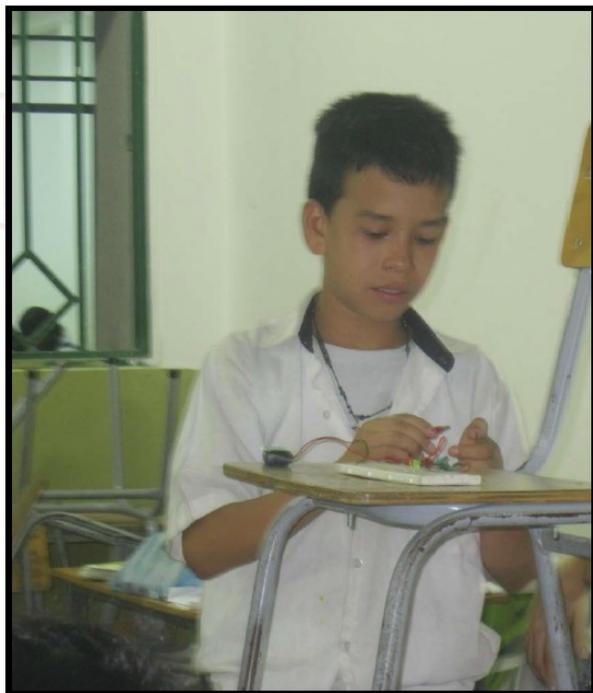
Yodo (I) *No metal* Plomo (Pb) *metal* Cloro (Cl) *No metal*

Carbono (C) *No metal*

Explica el por qué de las respuestas:

Elemento METÁLICO	Elemento NO METÁLICO
<i>porque es fuerte y muy duro.</i>	<i>porque es más debil que el metal.</i>

Imagen 2. Anexo J de estudiante realizando la experiencia con los elementos químicos.



Referencia bibliográfica

Franco, A. J., & Oliva, J. M. (2012). Dificultades de comprensión de nociones relativas a la clasificación periódica de los elementos químicos: la opinión de profesores e investigadores en educación química. *Revista Científica*, (16), pág. 53-71. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co>

Ibarra. O. (2011). Saber pedagógico y saber disciplinar ¿convergencia o divergencia? *PAIDEIA Surcolombiana*. Vol.: 15, pp: 90-98.

Porlàn, R. (1993). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Serie Practica: Sevilla

Samaja, J. (2003) Sobre la ciencia, la técnica y la sociedad. Para pensar la nueva agenda de la educación superior. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, UNER. No: 27.Año XIV.

Universidad Surcolombiana: Facultad de Educación (2013). *Reglamento de práctica*.



Zambrano (2004). *Ascofade Marco de la licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales.*