



Investigación P.P.D. 2

EL VALOR DE LA EVALUACIÓN³ (Resultados de sus desarrollo. 1ª parte)

Carmen Tulia Córdoba Acosta³³

En primera instancia, se realiza una disertación sobre las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas desde donde emergen los diferentes tipos de evaluación, su función y características en el ámbito educativo.

A través de la evolución de la humanidad y en particular de las ciencias han existido dos concepciones divergentes con respecto al hombre, el mundo y la ciencia. El empirio - positivismo y el deductivo constructivismo: el primero, concibe el conocimiento y el progreso científico como un proceso continuo, acumulativo, lineal y homogéneo. El segundo, surge como alternativa a esta concepción del conocimiento y de la ciencia.

³ Informe final de la práctica de Pedagogía y Didáctica. Segundo semestre de 2000

³³ Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

EN ESTA EDICIÓN

EL VALOR DE LA EVALUACIÓN	1
EL ESTRUCTURALISMO DE BERZELIUS	9
LOS NUEVOS RETOS DE LA METALURGIA	14
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	16
JABONES, DETEGENTES Y LEJÍAS	19
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	20

LA PROFESIONALIDAD DOCENTE

La profesionalidad de los docentes en sus fundamentos conceptuales y metodológicos es hoy objeto de discusión y lo es mucho más si de desarrollo profesional se habla. Este interés se intensifica con la expedición del Decreto 0272 de 1998 emanado del Ministerio de Educación Nacional, que estableció la duración de la formación universitaria de los profesores en diez semestres y dispuso que los saberes fundantes de dicha profesión los constituyen la pedagogía y la didáctica.

Se asume que el objeto de estudio y de investigación de los pedagogos se delimita a través de interrogantes sobre la educabilidad, sobre lo educativo y sobre la educación, campos mutuamente interrelacionados. El problema de la educabilidad se realiza en el de la pertenencia, mientras que lo educativo indaga por la naturaleza de aquello que genera educación y crea las condiciones para que la educabilidad sea factible.

En cuanto al objeto de saber y de investigación de la didáctica, se circunscribe tanto en la enseñabilidad como en la enseñanza. La enseñabilidad es una construcción que hace el docente a partir de las estructuras de las disciplinas que producen las respectivas comunidades de especialistas, traduciéndose esa elaboración en las consecuentes estructuras didácticas, de acuerdo con las intencionalidades de los correspondientes proyectos curriculares.

Desde qué otra perspectiva se podría sustentar lo pedagógico y lo didáctico de la profesión docente? Discutámosla.

PPDQ Equipo Pedagógico



BOLETÍN No 33 MARZO DE 2001

EQUIPO PEDAGÓGICO

HUMBERTO RAMÍREZ GIL. MS.C
Jefe del Departamento

PEDRO NEL ZAPATA. MDQ
ROYMAN PEREZ MIRANDA. MDQ
JULIA GRANADOS DE HERNÁNDEZ. MI
DORA TORRES SABOGAL. MDQ
WILFREDO VÁSQUEZ ROMERO. MI
LUIS ABEL RINCÓN MORA. ME

Diseño: **LARM**
Corrección: **Iván Rincón Pabón**
Publicación: **Talleres de la UPN.**

Universidad Pedagógica Nacional
Santafé de Bogotá D.C.
Calle 73 No 11-73 B-436

Entre los más sobresalientes expositores del deductivo constructivismo se destacan Popper, Kuhn, Lakatos y Toulmin, quienes desde sus respectivas propuestas conciben las ciencias experimentales como constructos teóricos y no conjuntos de observaciones sistemáticas, contrario a la posición empiro - positivista, donde el conocimiento es el producto de las observaciones de la realidad extrasubjetiva. En esta perspectiva la teoría precede la observación y la función del experimento es contrastar las teorías elaboradas por los científicos. El progreso científico no es un proceso lineal, acumulativo y continuo, sino que es un desarrollo de la comunidad científica y con respecto a esta última difícilmente abandona sus concepciones teóricas y cuando lo hace no es el colectivo en total, sino los creadores de las nuevas teorías.

En esta visión epistemológica se escribe el presente proyecto de investigación, ya que se conciben el conocimiento y el progreso científico como un proceso no lineal y producto de las elaboraciones de los científicos como sujetos cognoscentes que construyen y reconstruyen sus estructuras

conceptuales, metodológicas, actitudinales y axiológicas, desde las cuales interpretan y explican la estructura y funcionamiento de la naturaleza y la sociedad. (Gallego Badillo y Pérez Miranda, 1994)

Lo pedagógico

Se parte de que el conocimiento es un proceso histórico, permanente, continuo e idiosincrásico, a partir y en contra de las ECMAAs que el sujeto elabora en la interacción extrasubjetiva.

Por un lado la concepción behaviorista del aprendizaje se centra en el paradigma estímulo respuesta, reforzando la conducta deseada y extinguiendo la no deseada, y surge la evaluación por objetivos, donde su principal función es la de cuantificar el saber y homogenizar a los estudiantes en cuanto a lo cognitivo se refiere.

Por otro lado surgen como alternativas concepciones pedagógicas como el aprendizaje significativo, el aprendizaje como cambio y la transformación intelectual.

El aprendizaje significativo se centra en la convicción de que los estudiantes poseen una estructura conceptual y de cómo relacionan los nuevos contenidos con los viejos dependerá el aprendizaje. En esta propuesta el estudiante trasciende su papel pasivo y se convierte en actor de su propio aprendizaje relacionando el nuevo conocimiento en forma no arbitraria, no verbalista e incorporándolo substantivamente en su estructura conceptual y en este intento se manifiesta un factor afectivo; Novak, desde la posición del aprendizaje significativo propone los mapas conceptuales como un instrumento evidenciador de las tramas conceptuales o proposicionales de los estudiantes los cuales a su vez sirven como estrategia pedagógica y didáctica y para evaluar el aprendizaje significativo.

En otras palabras, un mapa conceptual permite plasmar las representaciones mentales de significados y formas de significar de un concepto científico determinado.

Apoiados en las investigaciones y legados epistemológicos de Popper, Kuhn y Lakatos, en las últimas décadas han emergido una serie de inda

gaciones cuya mayor pretensión es establecer cómo se construye el conocimiento científico, social y tecnológico. Posner (1988) propuso un modelo de cambio conceptual, que posteriormente fue modificado a cambio conceptual y metodológico (Carrascosa. A y Gil Pérez, D 1985). Estas propuestas fueron evolucionando con las consideraciones en torno a actitudes (Schibeci 1982, Gené 1991) y como lo proponen los profesores Gallego Badillo R y Pérez Miranda R, estaría incompleta sino incluyera el cambio axiológico (1994).

En este orden de ideas el aprendizaje es un proceso de reconstrucción y de construcción de significados, formas de significar y de actuar. Pero que hacen referencia a los significados de las construcciones idiosincrásicas, que necesariamente llevan al cognoscente a una negociación o transacción con el colectivo, la comunidad científica o cultural.(Gallego Badillo R, y Pérez Miranda R. 1999)

Lo didáctico

En un principio dominaron, en el quehacer educativo, los planteamientos empiro positivistas y la reducción de lo didáctico a una serie de algoritmos, previa asimilación de la enseñanza y el aprendizaje como una transmisión repetición de información. Esta concepción tuvo su máximo desarrollo en la tecnología educativa.

El cambio paradigmático a una perspectiva deductiva constructivista en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales va dar lugar a una didáctica de tipo constructivista (Gallego Badillo. R. y Pérez Miranda R. 1999). Si aprender es construir y reconstruir significados, formas de significar y de actuar y enseñar es ordenar el ámbito pedagógico y didáctico, entonces se infiere a que el proceso de enseñanza aprendizaje en ciencias es propiciar ámbitos pedagógicos y didácticos que generen la construcción y reconstrucción de las ECMAAs y de conformidad con el proyecto de vida de quien aprende que se enmarque en lo aceptado por la comunidad científica.

Sobre Evaluación

Partiendo de lo anteriormente expuesto la eva-

luación es concebida desde los presupuestos epistemológicos deductivo constructivista y enmarcada en un modelo pedagógico y didáctico constructivista, cuya intencionalidad es una educación centrada en la reconstrucción de significados, formas de significar y de actuar, debe exige una transformación en cuanto a la planeación y a la evaluación en el contexto de una actividad cognoscitiva que sigue una dinámica no lineal, tanto en cada estudiante como en el colectivo, además la función de esta es la de poder hacer factible emitir un juicio de cuanto más o menos se aproximan las elaboraciones de los estudiantes a la concepción aceptada por la comunidad científica, y por lo cual, la evaluación ha de constituirse en un instrumento impulsador del aprendizaje total y no de clasificador de los estudiantes en capaces o incapaces, de inteligentes o no, además de evidenciar la efectividad de la estrategia pedagógica y didáctica, el papel del educador y las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas de la institución educativa.

En este proyecto se plantea la evaluación por competencias, que es a juicio de la proponente, lo que posibilitaría los desarrollos congruentes con lo postulado teóricamente.

De una parte los principios constructivistas parten de la convicción que el conocimiento como tal no se haya en el mundo, sino que es una construcción del sujeto cognoscente, inmerso en una comunidad. Los seres humanos construyen su realidad elaborando estructuras de significado, formas de significar y de actuar en un contexto específico.

Por otra las ciencias experimentales son de carácter hipotético deductivo, es decir, desde la estructura conceptual, metodológica, actitudinal y axiológica de los hombres y mujeres de ciencia se construyen hipótesis y conjunto de hipótesis que se contrastan a la luz de las teorías existentes y empíricamente.(Popper 1962)

Una de las tendencias dominantes hoy en día en evaluación es el de por competencias, en esta categoría se hace conveniente distinguir entre dos posiciones extremas al respecto. La primera asume las competencias como un saber de ejecución, que se logra a partir de un entrenamiento sistemático, lo cual se enmarca en el modelo Behaviorista del aprendizaje.



La segunda asume competencia como una construcción de ser humano surgida desde la teoría de la cognición. Desde allí se entiende como la reconstrucción de significados, formas de significar y de actuar riguroso y sistemático de una persona dentro de un colectivo.

El origen de competencias está con los lingüistas, que en la emergencia de construir teorías cognoscitivas opuestas a las behavioristas, retornan el concepto competencia. Por una parte Chomsky 1965, las define como la capacidad y disposición para la actuación y la interpretación. La utilización del término capacidad conduce a connotaciones genetistas en cuanto obedecería al desarrollo o perfeccionamiento de potencialidades innatas, cuyo límite estaría necesariamente acotado en el tiempo después del cual el ser humano no tendría otra posibilidad (GALLEGO BADILLO R. 1999). Sin embargo, en cuanto al uso de disposición y actuación son ligables a los actuales resultados de las investigaciones de las actitudes hacia la ciencia.

Gardner 1998 asume las competencias como el desarrollo de habilidades y destrezas adquiridos mediante un entrenamiento sistemático, posición igualmente manifestada por Brookling 1997 y Kufman 1995, a lo que el profesor Gallego Badillo hace una fuerte crítica evidenciando dos problemas intrínsecos: el primero es asumir competencias como un saber de ejecución y el segundo es la externalidad frente al saber; también su cosificación, en cuanto lo convierte en un paquete que tiene un valor en razón de que puede ser utilizable. Desde esta posición se emparentan con la educación centrada en el paradigma estímulo respuesta y con la evaluación por objetivos.

Por otra parte, el profesor Gallego Badillo, (1999) plantea que las competencias son conceptuales, metodológicas, estéticas, actitudinales y axiológicas, y que también tienen un carácter complejo y por tanto requieren de una teoría de la complejidad para que se pueda elaborar un modelo que se ajuste a ellas. Además, agrega que las competencias son afectivas.

Desde esta óptica, la evaluación se inscribe en un marco teórico distinto, que tiene como punto de partida lo que el estudiante ya sabe, lo que posibilita al individuo a involucrarse en la interacción con el objeto de conocimiento, lo que convo-

ca a una participación activa, creativa y de contrastación experimental y negociación conceptual, inscribiendo el proceso evaluativo en una dinámica no lineal en las interacciones enseñanza aprendizaje.

Dentro de esta concepción el docente es un agente activo, dinamizador, que se ve involucrado en el proceso evaluativo porque cuando evalúa a sus estudiantes se evalúa a sí mismo y a su desempeño pedagógico y didáctico.

De este modo la evaluación da cuenta de la organización del ámbito para propiciar experiencias de aprendizaje y de la transformación conceptual, metodológica, actitudinal, axiológica y estética de los estudiantes en su proceso de interacción objeto de conocimiento y la negociación entre este y lo establecido por la comunidad científica. (Gallego Badillo y Pérez Miranda 1999).

Entonces las competencias son la interrelación de la estructura de significados y formas de significar para conducir a una forma de actuar idónea y en el seno de una comunidad

El profesor Gallego Badillo establece que las competencias al ser cognoscitivas ello implica el compromiso de involucrar al sujeto cognoscente, además entenderlas como estructuras dinámicas y se circunscribe en la actividad del conocer. Desde la teoría kantiana, el autor hace referencia a ese actuar de la razón que se realiza en la formulación y solución de interrogantes a cerca de la naturaleza del mundo.

De acuerdo con sus planteamientos se es partidario de competencias cognoscitivas que encajan en el interior de un currículo direccionado hacia la formación científica y tecnológica de los estudiantes; vertebrada esta por una enseñanza y un aprendizaje científico signados por el cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico, es decir que persiga la reconstrucción y construcción de nuevos significados, formas de significar y de actuar, rigurosas y sistemáticas. Se trata de formar gente creativa, pues es la creatividad la que permite competir con calidad y excelencia, en el mundo globalizado actual, el de la sociedad del conocimiento. La dimensión cognoscitiva se refiere a la reconstrucción y construcción de saberes con una historia comunitaria de producción de conocimiento, saber que debe ser mirado des-

de sus posibilidades de interpretación en sí, tanto como de la porción de mundo al cual se hace referencia, y de lo que sugiere para seguir actuando creativamente.

La dimensión afectiva hace referencia a la erótica por el saber dado, es decir, al compromiso de construir y reconstruir nuevas competencias. La dimensión actuacional es actuar desde sí para los otros y en el seno de una comunidad. por lo que es enteramente comunitario, a su vez lo cognoscitivo tiene una dimensión afectiva y actuacional, ya que implica en y hacia un saber determinado para sí y para interactuar con los otros. Igualmente sucede con las dimensiones restantes, la afectiva y la actuacional. De allí los planteamientos de Gallego Badillo, R (2000) sobre la complejidad y la dinámica de las competencias.

De esta manera se entiende que las dimensiones se codefinen entre sí e interactúan holísticamente en la construcción y reconstrucción de significados, formas de significar y de actuar, a partir y en contra de la ECMAAs elaboradas en la interacción con la realidad extrasubjetiva.

MARCO METODOLÓGICO

Desde las intencionalidades que motivaron el proyecto de investigación se pretende proponer una estrategia didáctica y Pedagógica que promoviera el cambio de concepción que han construido los estudiantes con miras a comparar los ECMAAs iniciales con las finales.

Para tal propósito, se propusieron actividades con énfasis en el cambio metodológico, conceptual y actitudinal que esta influenciado por el cambio axiológico.

El problema. De acuerdo con las investigaciones realizadas en Enero- Junio de 2000 se apreció la dificultad de los estudiantes para elaborar conceptos químicos; al asimilarlos de forma incoherente y sin sentido se han visto abocados a memorizar significados tipo glosario, sin relacionarlos con su estructura cognoscitiva, se ve la necesidad de promover la propuesta de Aprendizaje Total con la intencionalidad de lograr la transformación de las ECMAAs, por lo cual se hace indispensable introducir una forma de traba-

jo en el aula distinta y una evaluación que permita formular unos indicadores desde los cuales se puedan emitir juicios consensuados acerca de la calidad de los resultados del proceso enseñanza aprendizaje y reconociendo que la evaluación por objetivos y sus modificaciones en la evaluación por logros e indicadores de logros pueden ser superadas, se propuso hacerlo por la evaluación centrada en la reconstrucción y construcción de significados, formas de significar y de actuar en el seno de una comunidad.

¿Es posible que una evaluación direccionada por la reconstrucción y construcción de significados. formas de significar y de actuar con respecto a los conceptos científicos (Materia. Enlace químico y Reacción química) responda a los intereses de los estudiantes del grado 1002 del Colegio Distrital Juan Lozano y Lozano jornada mañana?

Diseño de la investigación. Este proyecto de investigación cualitativa se realizó en tres etapas:

Etapa de diagnóstico, en esta etapa se auscultaron las concepciones que los estudiantes habían construido sobre materia, enlace químico y reacciones químicas, mediante una prueba semántica y mapas conceptuales.

Etapa de aplicación, partiendo de los saberes que los estudiantes poseían organizados en ECMAAs y con miras a confrontarlos con los aceptados por la comunidad científica, se realizaron lecturas y escrituras interpretativas y reflexivas en forma individual y grupal, permitiendo expresar por escrito las ideas propias evitando la memorización. Se realizaron las siguientes lecturas:

- “Materia bloque fundamental universo” (Anexo No. 1)
- “Una fiesta elemental” (Anexo No. 2)
- “Nuestro organismo laboratorio” (Anexo No. 3)

Etapas para evidenciar las transformaciones de las ECMAAs. La principal intencionalidad de esta etapa fue explicitar el cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados que a continuación se presentan y analizan fueron obtenidos antes y después de



direccionada por la propuesta de aprendizaje total con miras a la reconstrucción y construcción de las competencias cognitivas.

Resultados de la prueba semántica. En los resultados obtenidos tanto en la aplicación inicial como final de cada uno de los conceptos, se analizan a la par para así evidenciar las transformaciones de las estructuras conceptuales, metodológica, axiológicas y actitudinales con respecto a materia, enlace químico y reacción química

En la prueba inicial con respecto a materia se evidencia que los estudiantes en su totalidad han construido un significado con respecto a éste concepto, que un grupo representativo ha elaborado una concepción alejada de lo aceptado por la comunidad científica, relacionándolo con el universo, otro grupo ha elaborado una concepción clásica de la misma y un tanto relaciona materia con energía, aceptado actualmente por la

comunidad científica.

Con respecto a enlace químico, se pone de manifiesto el uso, impreciso de lenguaje científico como cohesión y electronegatividad, un porcentaje elevado de estudiantes han construido una concepción de unión entre átomos, un grupo más pequeño, una construcción mecánica del mismo y una minoría ha elaborado concepciones no aceptadas por la comunidad científica. Lo que quiere decir que en la historia de las ciencias se llegó a concebir como la unión de átomos en virtud de una fuerza de atracción y muchos no tienen un constructo que le permita expresar qué es enlace.

Al igual que en el concepto materia y enlace químico, la prueba inicial sobre reacción química arroja información que evidencia que los estudiantes hacen uso de una metodología de la superficialidad y llegan a construir ideas que en

CAT.	CONCEPCIÓN INICIAL	%	CONCEPCIÓN FINAL	%
MATERIA	Todo lo que tiene un lugar en el espacio y tiene masa	27.5	Todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa Energía concentrada Todo lo que ocupa un lugar en el espacio, tiene masa y volumen	82.5 12.5 5
	Todo lo que tiene masa y energía	12.5		
	Todo lo que tiene volumen y energía	2.5		
	Todo lo que existe en el universo y tiene masa, volumen y energía	10		
	Todo lo que conforma un cuerpo y tiene masa y volumen	5		
	Todo lo que existe en el espacio	17.5		
	Todo lo que nos rodea	2.5		
UNION QUIMICA	Unión de átomos	22.5	Unión de dos o más elementos Unión de dos o más átomos Unión de dos o más átomos para formar compuestos o moléculas Fuerza de atracción entre dos o más átomos Unión de átomos que comparten o transfieren electrones Agrupar dos o más átomos para alcanzar ocho electrones en la capa más externa Mezcla de dos o más sustancias NS/NR	10 37.5 12.5 25 7.5 2.5 2.5 2.5
	Unión de átomos para formar un agregado atómico o una molécula	2.5		
	Unión de conjuntos de átomos para lograr una estabilidad más fuerte, cumpliendo con las normas de la electronegatividad	2.5		
	Unión de elementos	10		
	Unión de átomos con carga uno positiva y la otra negativa	5		
	Conjunto de fuerzas entre átomos	20		
	Forme de agrupación	2.5		
	Cohesión entre partículas	7.5		
	Conexión entre uno o más átomos	20		
	REACCION	Combinación de dos o más elementos		
Combinación de dos o más sustancias		17.5		
Unión de sustancias para formar otras		5		
Unión de varias sustancias		10		
Unión de compuestos para formar otros		12.5		
Interacción de dos o más elementos o compuestos		7.5		
Cruce de sustancias		2.5		
Mezcla de sustancias		5		
NS/NR		37.5		

alguna época fueron aceptadas, pero que con el progreso científico y tecnológico entraron en regresión, como la de concebir la reacción química como una combinación unión de dos o más sustancias para formar otras; por otra parte un pequeño grupo lo relaciona más con mezcla, cosa que está alejada de los acuerdos científicos y otros no han construido ningún significado al respecto.

Después de haber aplicado la estrategia pedagógica y didáctica se obtuvieron avances significativos en la construcción y reconstrucción de significados, formas de significar y de actuar, sobre materia, enlace y reacción química, sin embargo, el concepto materia evolucionó en la gran mayoría hacia una visión clásica de la misma, en alguna medida esto es indicio de la dificultad de relacionar materia con energía, por el alto grado de abstracción que implica la categoría energía.

Con respecto al concepto de enlace químico, un alto porcentaje lo concibe finalmente como una unión o agrupación de átomos en virtud de una fuerza, actualmente alejada de lo aceptado por la comunidad científica pero se constituye en un progreso en la medida de que los estudiantes reconstruyeron y construyeron sus ECMAAs, a diferencia de un pequeño porcentaje que se arraigó en la concepción inicial de relacionar enlace con mezcla y otros que no respondieron.

Referente al concepto reacción química, la mayoría lo concibe como un proceso químico y de éste porcentaje un alto número de ellos elabora una forma de significar al respecto relacionándolo con interacción entre sustancias, al igual que una pequeña muestra lo relaciona con interacción entre átomos para formar nuevas sustancias, concepción que se aproxima a las aceptadas actualmente por la comunidad de especialistas. Otros estudiantes no saben, no responden, lo que puede ser un indicativo que no se logró involucrarlos en su propio proceso de aprendizaje, impidiendo de éste modo compromiso con la construcción y reconstrucción de significados, formas de significar y de actuar.

Resultados y análisis de los mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales iniciales sobre materia muestran como los estudiantes, al construirlos, no tuvieron las jerarquizaciones conceptuales ya

que desconocen significados fundamentales, como la discontinuidad de la materia, además, las relaciones entre conceptos no son válidas, pues carecen en su gran mayoría de conectores, también se evidencian confusiones con respecto a átomo, molécula, sustancia, mezcla, elemento, compuesto, entre otras. Con respecto a los ejemplos clarificadores están ausentes en las tramas conceptuales. Después de haber realizado las actividades que se diseñaron para propiciar el cambio conceptual y metodológico se evidencia que en un nivel general aumentaron el número de jerarquizaciones, las proposiciones válidas y los ejemplos clarificadores, que se asumen como indicio de la transformación de las ECMAAs, que sobre el concepto materia y los relacionados a éste hicieron los estudiantes.

Sobre los mapas conceptuales de enlace químico se observa que se hizo esfuerzo en la construcción de estos ya que las relaciones proposicionales son completas, poseen mayores niveles de jerarquización. Sin embargo, predomina la poca reconciliación integradora reflejado en el escaso número de relaciones cruzadas y el poco uso de ejemplos clarificadores.

El último mapa conceptual relacionado con reacción química tiene una mejor estructuración en la mayoría de los estudiantes, porque involucran mayor cantidad de conceptos inclusivos discerniendo mejor la jerarquización, además la reconciliación y la diferenciación progresiva. También se manifiesta el uso apropiado de conectores.

Resultados y análisis de las composiciones

La intencionalidad de la realización de esta prueba fue en primer lugar, analizar el uso significativo del lenguaje científico, de los significados, formas de significar y de actuar de los conceptos materia y enlace, con el fin de contrastarlos con las relaciones hechas en los mapas conceptuales y los significados de la prueba semántica.

En las composiciones sobre materia y enlace químico, al igual que en los mapas conceptuales sobre estos mismos, se pone de manifiesto el uso impreciso de los conceptos relacionados con éste, además de que en la mayoría de los estudiantes de la primera lectura y en la segunda existe la tendencia a relacionar los significados de los conceptos implicados de forma tipo glosa-



aprendizaje memorístico y repetitivo. A diferencia de los restantes estudiantes que intentan recrear y crear en contextos diversos, composiciones que muestran ideas centrales y secundarias insinuando un discurso, que a su vez manifiestan mayor imprecisión en las ECMAAs, además de reflejar el uso incorrecto del lenguaje científico en un contexto cotidiano.

La transformación de las ECMAAs implicó necesariamente que se produjera en los estudiantes una crisis paradigmática o mejor una competencia entre proposiciones y conjunto de proposiciones teóricas de los estudiantes a la luz de las construcciones del docente, de lo que se puede inferir que los estudiantes reconocieron que sabían y cómo han llegado a construir ese saber.

CONCLUSIONES

El grupo de estudiantes con que se hizo la investigación, mostró las ECMAAs iniciales y la transformación de estas a unas finales distintas.

Basados en los resultados obtenidos se puede afirmar que un trabajo abordado desde las nuevas teorías explicitadas y las consecuentes estrategias, insinúan efectividad en las transformaciones de las ECMAAs, pero que es necesario hacer cambios, tanto a los instrumentos como al tratamiento de los resultados.

Asumir competencias como el desarrollo de destrezas y habilidades para su uso en contexto, porque al igual que logros y objetivos, se reduce el proceso de enseñanza aprendizaje a un acto mecánico. De otra manera la evaluación tendría como función contrastar los programas de investigación que se realizan en el aula asumidas las competencias cognoscitivas para propiciar un aprendizaje total de la química como ciencia experimental.

BIBLIOGRAFÍA

BUITRAGO, D, L. 1999 "Logros, indicadores de logro y evaluación" (tesis Pregrado Licenciatura en Química) U. P .N. Santafé de Bogotá.

BUSTAMANTE, G. 1999 "La evaluación" Colección vida de Maestro Tomo 2. Una pasión hecha proyecta Ed. Idep. Santafé de Bogotá.

ESCOBEDO, H 1996 "Los indicadores de logros no son objetivos comportamentales". En: Educación y Cultura No 39.

FLORÉZ R. Evaluación pedagógica y cognición. Ed. Mc Graw Hil, Santafé de Bogotá,

GALLEGO BADILLO, R. 1999 "Competencias cognoscitivas (un enfoque, epistemológico pedagógico y didáctico)" Ed. Cooperativa magisterio, Santafé de Bogotá.

GALLEGO BADILLO , R. PÉREZ MIRANDA, R. 1997 La Enseñanza de las ciencias experimentales (El constructivismo del caos) Ed Magisterio. Santa fé de Bogotá.

_____ 1999 El problema del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas Santafé de Bogotá . Universidad Pedagógica Nacional.

MEN. 1998. "Lineamientos Curriculares de ciencias Naturales y Educación Ambiental. (Áreas obligatorias y fundamentales) Ed. Magisterio, Santafé de Bogotá.

MEN, "Resolución No 2343 de junio de 1996. Serie de Documentos especiales.

MOCAYO C, V y Otros. 1996. "Hacia una cultura de la evaluación para el siglo XXI (Taller sobre evaluación de competencias básicas).

SALCEDO, L., Jessus, margie, Neichev Palmen "Evaluación en la enseñanza de las ciencias." En Educación y Cultura No 39 Marzo

MEN, "Estructura de Competencias básicas y desempeños por áreas y niveles"

VALENCIA, F; BUSTAMANTE, G y PÉREZ, M" 1998. Jugamos a Interpretar (Evaluación de competencias en lectura y escritura). Ed. Plaza y Janes.

Crterios	Aspectos	No. Est.	%
IDEA CENTRAL	Desarrollada	26	65
	Aceptada por la comunidad científica	18	45
	Alejado de la comunidad científica	5	12.5
	No aceptado por la comunidad científica	3	7.5
	No desarrollada	14	35
IDEAS SECUNDARIAS	Desarrollada	22	55
	Aceptada por la comunidad científica	12	30
	Alejado de la comunidad científica	10	25
	No desarrollada	18	45
TÍTULO	Coherente	9	22.5
	Incoherente	15	37.5
	No tiene	16	40
DISCURSO	Hay discurso	3	7.5
	Se insinúa un discurso	16	40
	No hay discurso	21	52.5
USO DEL LENGUAJE CIENTÍFICO	Preciso	18	45
	Impreciso	2	5
	Cotidiano	20	50
OTROS	Resumen	24	60

Composiciones sobre la lectura No. 2

Criterios	Aspectos	No. Est.	%
IDEA CENTRAL	Desarrollada	34	85
	Aceptada por la comunidad científica	29	72.5
	Alejado de la comunidad científica	3	7.5
	No aceptado por la comunidad científica	2	5
	No desarrollada	6	15
IDEAS SECUNDARIAS	Desarrollada	30	75
	Aceptada por la comunidad científica	16	40
	Alejado de la comunidad científica	14	35
	No desarrollada	10	25
TÍTULO	Coherente	14	35
	Incoherente	5	12.5
	No tiene	22	55
DISCURSO	Hay discurso	14	35
	Se insinúa un discurso	15	37.5
	No hay discurso	11	27.5
USO DEL LENGUAJE CIENTÍFICO	Preciso	31	77.5
	Impreciso	2	5
	Cotidiano	7	17.5
OTROS	Resumen	17	42.5

SEMINARIO DE PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

Lunes 7 a 9 A M
Aula 404 B

Departamento de Química
U.P.N

ESPERE EL No. 34 DE...

Seminario de Química

EL ESTRUCTURALISMO DE BERZELIUS. Un análisis histórico[>]

Diana Alexandra Novoa Castellanos ^{>>}

"Toda nuestra teoría no es más que un medio de conceptualizar de manera consistente los procesos internos de los fenómenos, y es presumible y adecuada cuando todos los hechos científicamente conocidos pueden deducirse a partir de ella. Este modo de conceptualización bien pudiera igualmente ser falsa y, por desgracia, es presumible que lo sea con frecuencia; aun así, en un determinado período en el desarrollo de la ciencia, puede servir también para el caso, también como una teoría verdadera. La experiencia aumenta, aparecen hechos que no concuerdan, y uno se ve forzado a ir en busca de un nuevo modo de conceptualización dentro del cual estos hechos puedan acomodarse también y de esta manera sin duda, los modos de conceptualización se alteraran de una edad a otra, al ampliarse la experiencia, y la verdad completa quizás nunca llegue a alcanzarse"

Jöns Jacob Berzelius

En el discurso del Manual de Química (1.808) de Berzelius, se observa una caracterización epistemológica con respecto a la concepción de ciencia donde se evidencia su dinamismo, por ende las verdades no se mantienen, incluso se puede avanzar a partir de conceptualizaciones que después se demuestran como falsas. También es importante decir que los pensamientos de un científico, pueden llegar a ser divergentes, de los que se consideran son representativos de una época.

[>] Ponencia presentada en el Seminario de Química, en 1999

^{>>} Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.