

Aromas y sabores de clase de química

■ **SMELLS AND FLAVORS OF CLASS OF CHEMISTRY**

■ **AROMAS E SABORES DE CLASSE DE QUÍMICA**

Lic. Claudia Margarita Chanchi Golondrino*/ margarita0527@gmail.com

Dr. Alfonso Enrique Ramírez Sanabria**/ aramirez@unicauca.edu.co

Dr. Miguel Hugo Corchuelo*** / micorcho@unicauca.edu.co

Claudia Margarita Chanchi G. / Ing. Agroindustrial

Resumen

En la actualidad, la educación en ciencias demanda procesos de formación integral que promuevan el desarrollo de las competencias necesarias para enfrentar las dinámicas y brechas que experimenta el mundo. Este texto recoge la experiencia de la investigación inicial sobre el papel desempeñado por los estudiantes y profesores en el desarrollo de la cultura científica en las clases de Química en la educación media. La comparación se plantea entre lo acontecido en las aulas y lo propuesto tanto a nivel internacional, como en la Declaración de Budapest, y por instituciones como la UNESCO, OEI, entre otras, y como en el ámbito nacional, según se establece en la Ley General de Educación de Colombia de 2004. El resultado del contraste, da lugar a una reflexión en el campo de la enseñanza de las ciencias-Química, centrada en la preocupación por la cultura científica promovida y desarrollada por los jóvenes durante la educación media.

Summary

Currently, education on sciences demands processes of integral formation aimed to promote the development of necessary competences to address the dynamics and gaps affecting the world. This paper reflects the experience of the initial research about the role played by students and teachers in the development of scientific culture in Chemistry classes in secondary education. A comparison is raised between what happens in classroom and suggested proposals internationally in the Budapest Declaration, and for institutions such as UNESCO, OEI among others; and as set out in the national context, in the General Law of Colombian Education 2004. The outcome of this comparison is a reflection on the teaching process of Chemistry sciences, it's based on the concern for the scientific culture promoted and developed for the young students during secondary education levels.

Palabras clave

Cultura científica, competencias científicas, clase de química, enseñanza, aprendizaje.

Key words

Scientific culture, scientific skills, chemistry class, teaching and learning process.

* Licenciada en Educación, Especialidad Biología y Química. Ingeniera Agroindustrial, Universidad del Cauca. Maestrante en Educación de la Universidad del Cauca. Docente de Educación Básica en la Institución Educativa John F. Kennedy, Popayán.

** Licenciado en Biología - Química. Magíster en Química de la Universidad del Valle. Doctor en Química Aplicada de la Université de Poitiers, Francia. Profesor Titular Departamento de Química, Universidad del Cauca, Popayán.

*** Licenciado en Física y Electrónica, Universidad Pedagógica de Colombia. Doctor en Ciencias de la Educación, RUDECOLOMBIA. Profesor Titular Departamento de Física, Universidad del Cauca, Popayán.

Resumo

Na actualidade, a educação em ciências demanda processos de formação integral que promovam o desenvolvimento das concorrências necessárias para enfrentar as dinâmicas e brechas que experimenta o mundo. Este texto recolhe a experiência da investigação inicial sobre o papel desempenhado pelos estudantes e professores no desenvolvimento da cultura científica nas classes de Química na educação média. A comparação propõe-se entre o acontecido nas aulas e o proposto tanto a nível internacional, como na Declaração de Budapeste, e por instituições como a UNESCO, OEI, entre outras, e como no âmbito nacional, segundo se estabelece na Lei Geral de Educação de Colômbia de 2004. O resultado do contraste, dá lugar a uma reflexão no campo do ensino das ciências-Química, centrada na preocupação pela cultura científica promovida e desenvolvida pelos jovens durante a educação média.

Palavras chave

Cultura científica, concorrências científicas, classe de química, ensino, aprendizagem.

Introducción

De los planteamientos de base

La cultura científica es una parte imprescindible de la cultura general que nuestros estudiantes y ciudadanos necesitan conocer para comprender, interactuar y participar activamente en las transformaciones que demanda el mundo. Consciente del papel del maestro en la construcción de esta cultura científica en la escuela, la *Línea de enseñanza de las Ciencias y la Tecnología* del programa *Maestría en educación* de la Universidad del Cauca, consideró relevante adelantar una investigación centrada en la preocupación por la cultura científica promovida y desarrollada por los jóvenes durante la educación media, en particular, la derivada de las clases de química.

Si se toman como referencia los aprendizajes que trascienden más allá de las aulas, “que dejan huellas”, que se manifiestan en las decisiones de las personas y que se encuentran en estrecha relación con aquellas las estrategias pedagógicas que superan el esquema de la transmisión de la información, resulta pertinente e inquietante preguntarse ¿Cuáles pueden ser los aromas y sabores que a la fecha deja a su paso la clase de química en los estudiantes de nuestras escuelas y colegios?

En ciertos casos puede ser insípido, cuando la clase no genera el interés deseado. Recientes análisis de la enseñanza de las ciencias indican que se pueden transmitir visiones de ciencia que se alejan notoriamente de la forma como se construyen y evolucionan los conocimientos científicos (McComas, 1998). Visiones empobrecidas y distorsionadas que generan desinterés, cuando no rechazo, de muchos estudiantes y se convierten obstáculos para el aprendizaje. Autores como Guilbert, L. y Meloche, D. (1993), afirman que la mejora de la educación científica exige, como requisito ineludible, modificar la imagen de la Ciencia que los profesores tienen y promueven.

¿Será que la clase de química pone en reacción elementos de la cultura científica, cuyos aromas y sabores invitan a descubrir, crear y fascinarse con el mundo del conocimiento? Atender este interrogante implica transitar por el mundo de los olores y los sabores, el cual hace parte del prisma cultural con el que se percibe el mundo, en este caso, el prisma de la cultura científica tallado por la enseñanza de la química. Los aromas y sabores recopilados en la experiencia corresponden a los que se perciben en una clase de química a partir de

las interacciones de maestros y estudiantes. Se trata de vivencias, de reacciones, que hacen que una clase sea única y genere particulares sentidos, o acaso aromas y sabores; producto de consultas, experimentos, análisis, abstracciones, destrezas numéricas, de la rigurosidad y ante todo del deseo de aprender y enseñar.

Siguiendo el rastro: Perspectivas metodológicas

Habitar en los interrogantes expuestos desencadena una aventura, tras el des-cubrir y reconocer el aroma de la clase de química. Se hace necesario dejarse guiar por el sabor de cada grupo participante en la investigación, para el caso, jóvenes de grado décimo de tres Instituciones Educativas de la Ciudad de Popayán junto con los respectivos profesores de química. Igualmente, se recomienda que es preciso guardar la expectativa por los puertos o posibles hallazgos que permiten dar cuenta del rumbo de la búsqueda.

Acometer este tipo de investigaciones demanda una metodología integradora de las ciencias humanas y las experimentales. Sus elementos abiertos consideran las grandes tendencias y los pequeños detalles, la pertinencia y la exclusión, la autonomía y la dependencia, las individualidades y las colectividades, la identidad y la alteridad, la actividad y el sedentarismo, presentes en los sujetos y las comunidades; por tanto, se requiere de las bitácoras o diarios de campo y de la construcción de instrumentos que permitan constituir los datos y su interpretación ocurre en el contexto en la perspectiva etnográfica. Mediante la observación de lo que hace la gente, se describen sus creencias, valores, motivaciones, perspectivas y la posibilidades de cambio de opinión ante las circunstancias; así se revelan las múltiples formas de vida de los participantes (Cao, 1997).

De las categorías o puertos de llegada...

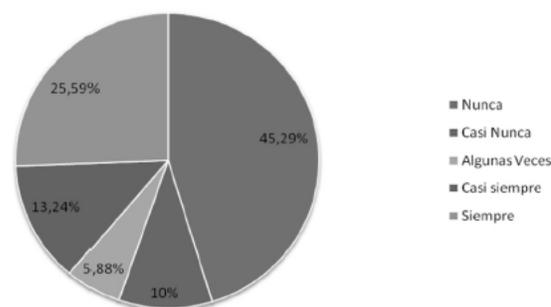
Cada clase tiene un aroma tan particular que se aprecia con los demás sentidos

Para indagar sobre la cultura científica al interior de una institución educativa, Arteta (2006), propone que ésta debe ser analizada desde cuatro aspectos fundamentales que son: primero, los procesos científicos, los cuales son los procesos mentales involucrados en la resolución de problemas; segundo, los conceptos científicos que permiten dar sentido a distintos aspectos del entorno;

tercero, las áreas científicas que provienen de las tendencias mundiales y de la experiencia recopilada para realizar y desarrollar la cultura científica; y por último, el contexto científico, que corresponde al ambiente en que se plantean los interrogantes a resolver.

Determinar la medida en que participan los elementos de la Cultura Científica en las clases de química desde la óptica de los estudiantes, puede hacerse a partir de una encuesta con referencia en el instrumento diseñado por Arteta (2006), más el escalamiento tipo Lickert con cinco posibilidades por pregunta o afirmación. En este caso el cuestionario fue objeto de revisión y su contenido se consignó en un formato de hoja electrónica. Los resultados globales de las tres instituciones motivo de estudio se presentan en las siguientes gráficas:

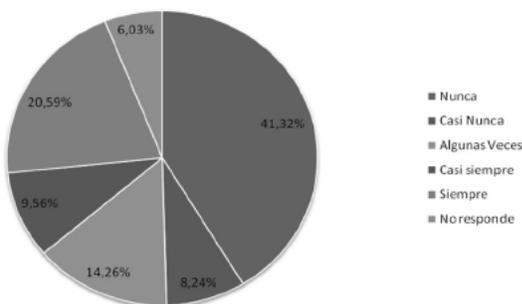
Gráfica 1. Procesos científicos



La dimensión *procesos científicos* tiene relación con: formulación de interrogantes, identificación de la información, procesos de sistematización, elaboración de conclusiones coherentes y comunicación de resultados. Los estudiantes encuestados muestran falencias significativas, al parecer no existe una clara metodología al momento de formular interrogantes y sugerir preguntas que puedan ser motivo de indagación por parte de docentes y estudiantes.

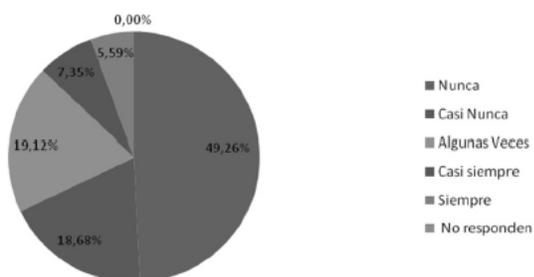
Se observa en los resultados cómo el 55.29% de los estudiantes encuestados manifiestan que nunca, o casi nunca, resuelven sus tareas utilizando habilidades de pensamiento que involucran la interpretación y acción frente a las evidencias con que se cuenta; igualmente, un 5.88% piensa que lo hace tan sólo algunas veces; y el 38.83% considera que casi siempre lo hace. Se puede inferir que las prácticas docentes son insuficientes en la aplicación de los procesos científicos en la clase de química.

Gráfica 2. Conceptos científicos



Con respecto al gráfico 2, se interpreta que el 49.56 % de los estudiantes considera que los temas estudiados en la clase de química nunca o casi nunca son útiles para la vida diaria, un 14.26% tienen incertidumbre en la utilidad para la vida, un 30.15% considera que casi siempre y siempre son útiles para la vida y un 6.03% no sabe o no responde. Es de anotar que algunos de los estudiantes manifiestan que los resultados de sus consultas, no aportan conocimientos para elaborar políticas públicas.

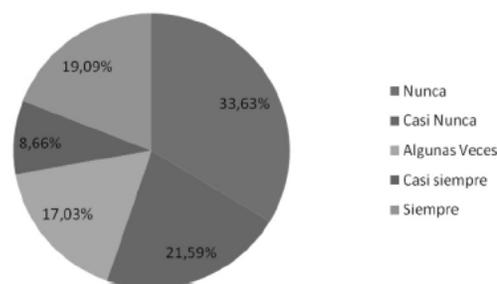
Gráfica 3. Temáticas científicas



Para el caso del gráfico 3, se observa que 12.94% de los encuestados considera que casi siempre o siempre se están tratando los temas científicos adecuados y que un 19.12% opina que esto se hace algunas veces,

mientras que el 67.94% establece que nunca o casi nunca se están estudiando temas científicos. Aunque el comportamiento de las respuestas es bajo, de acuerdo con la teoría planteada, se evidencia, igualmente, que en la clase de química se da mucha más relevancia a la temática correspondiente a ser humano y entorno.

Gráfica 4. Contextos científicos



De los estudiantes encuestados, el 27.75% considera que casi siempre o siempre se desarrolla la clase en relación con el contexto científico, un 17.03% cree que esto ocurre algunas veces. Pero el 55.22 % estima que existe una vacía en el planteamiento de los contextos en dichas instituciones. Los estudiantes creen que el aporte personal es muy importante y que los trabajos de consulta, en algunas oportunidades influyen en el momento de elegir su carrera profesional. Adicionalmente, se encuentra que un buen número de estudiantes no tiene clara la función y el propósito de los temas de estudio de la clase de química.

Producto de la observación directa del desarrollo de las clases de química durante cinco meses en las instituciones educativas, señaladas aquí como los casos A, B y C, (la primera de carácter privado y las dos últimas públicas) se presentan unas categorías que se derivan de las actividades propuestas y que se consignan en la tabla 1. En ella se puede apreciar cómo en las instituciones A y C las actividades que los profesores proponen a los alumnos van más allá de la definición e identificación de conceptos o procedimientos.



Sergio Giraldo Giraldo » Título: Paisaje bajo la mesa (ref. No.48) » Técnica mixta: (Pigmentos minerales, brea, acrílico, fíque, tela, objeto) » Dimensiones: 100cms. x 70cms.

Tabla 1. Análisis de las Actividades Desarrolladas en la clase de Química

Número de actividades identificadas en clase de química : 20						
Número de sesiones de clase observadas: 15. Duración de cada sesión: 110 minutos						
Clasificación de actividades en categorías						
Categoría	Institución (El tiempo se mide en minutos)					
	A	%	B	%	C	%
Protagonismo del profesor	245	19.4 %	1005	60.9 %	285	17.3 %
Protagonismo del alumno individual	400	29.6%	545	33%	330	20%
Trabajo en pequeño grupo	470	34.8%	100	6.1%	320	19.4%
Resolvamos el enigma	145	10.7%	0	0%	420	25%
Trabajo de laboratorio y/o experimental	90	6.7%	0	0%	170	10,3%
Los estudiantes aplican modelos para explicar situaciones de la vida cotidiana	0	0	0	0%	125	7.6%
Total	1350	100%		100%		100%

En los casos A y C, los docentes pretenden que los estudiantes se acerquen al trabajo científico y sean capaces de indagar, analizar y concluir. Se puede decir que la enseñanza tiene un enfoque más próximo al constructivista. Así, la clase desprende un aroma dulce y picante, asociado con el despertar de los sentidos, un sabor que provoca, un aroma almizclado y persistente que puede motivar a los estudiantes a ir un poco más allá. Para conseguir esto, los profesores plantean situaciones de aprendizaje a los estudiantes como problemas de ciencias, aunque se identifican ciertas falencias: 1) la mayoría de estas situaciones no son auténticas y se alejan de su cotidianidad; 2) la desarticulación existente entre los contenidos que se enseñan en química y los aspectos de la cotidianidad que viven los estudiantes, constituyen un problema evidente, en la medida que en algunos de los estudiantes no persiste el interés por aprender las temáticas trabajadas en la clase de ciencias ante el riesgo de no encontrar en ellas una aplicación apreciable en su contexto.

En el caso B, el tipo de actividades que el docente propone y las actividades de los estudiantes a lo largo de las sesiones observadas, se reducen fundamentalmente a escuchar y repetir conocimientos escolares. El modelo continúa centrado en la transmisión de información, no se promueven procesos desafiantes que brinden mayores aportes a la cultura científica. Se trata de una clase insípida, que desprende un olor azufrado, que la hace aburrida y pesada.

En síntesis, la cultura científica al interior de las instituciones participantes en la investigación emana diversos aromas y sabores. En algunos casos, aromas suaves y un sabor apenas perceptible como el encontrado en A y C, donde existen falencias en el sentido y desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que se utilizan para aproximar a los estudiantes a la actividad científica. Se evidencian fallas metodológicas al proponer los temas de estudio en parte desconectados de los contextos de los estudiantes, al igual que con los medios de comunicación interna de estas instituciones. En el caso B, el aroma y sabor de la cultura científica

se encuentra en reposo como el agua de un estanque, ya que en las clases el docente dedica mucho tiempo a la exposición del saber, lo que permite poca participación activa de los estudiantes en su proceso formativo. Así, el docente es un transmisor de información, asumiéndose como un reproductor del conocimiento generado por otro y exige a los estudiantes que repitan esa información con el fin de lograr un supuesto aprendizaje.

Del aroma y sabor de la travesía: a manera de conclusión

Concluida esta etapa de la travesía se pudieron percibir algunos aromas y sabores de la cultura científica al interior de la clase de química los cuales viran desde los suaves y apenas perceptibles en aquellas clases donde se conduce al estudiante a plantarse interrogantes y el trabajo didáctico se centra en la resolución de problemas pero que, lastimosamente, no son socialmente relevantes; a aromas y sabores estancados donde se observa que el modelo pedagógico que persiste es, principalmente, la transmisión de contenidos cognitivos independientemente de las características e intereses de los grupos de estudiantes involucrados.

Estos aromas y sabores percibidos generan en los estudiantes actitudes favorables o desfavorables en particular hacia la química, actitudes que están relacionadas con la forma como se desarrollan las clases en el aula y de su interacción con los docentes.

Referencias

- Arteta, B. R. (2006). *Cultura científica en el Sistema Educativo del Departamento de la Guajira*. Zona proxima, pp. 102-121.
- Cao, N. N. (1997). *Etnografía: una alternativa más en la investigación pedagógica*. La Habana, Cuba: Ministerio de Salud Pública.
- Guilbert, L. & Meloche, D. (1993). *L'idée de science chez des enseignants en formation: un lieu entre l'histoire des sciences et l'hétérogénéité des visions?* Francia: Didaskalia, 2, pp. 7-30.
- McComas, W. (1998). *The Nature of Science in Science Education. Rationales and Strategies*. Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- MEN. (1995). *Ley General de la Educación. El salto educativo. La educación, eje del desarrollo del país*. Santa Fe de Bogotá: ICFES: MEN. Serie Documentos Especiales.

Diálogo del conocimiento

El artículo describe la enseñanza y aprendizaje de la química a través de una manera muy particular como son los aromas y sabores (insípido y suave) como medio didáctico para dialogar con el lector.

La investigación transcurre con la mirada de Arteta (2006), quien propone cuatro elementos de la cultura científica: los procesos científicos, los conceptos científicos, las áreas científicas y el contexto científico.

Estos elementos fueron evaluados a través de seis categorías: protagonismo del profesor; protagonismo del alumno individual; trabajo en pequeños grupos; resolvamos el enigma; trabajo de laboratorio y/o experimental; y los estudiantes aplican modelos para explicar situaciones de la vida cotidiana.

Triangulando las seis categorías con los cuatro elementos de la cultura científica se evidencia en las tres instituciones escolares que el ambiente escolar en particular en las clases de química tienen el aroma y sabor insípido (desinterés, descontextualización, etc.), por ello se puede saborear que el ambiente escolar transita en contravía con las necesidades e intereses de los estudiantes, tal vez sea la causa del poco interés en la formación de ciudadanos críticos, y por la otra orilla está el centralismo que tiene el maestro en su práctica profesional, en ello el aroma y sabor es insípido-azufrado y estancado, es decir, la práctica del profesor (estudio de casos) no genera cultura científica en sus estudiantes, es por ello que nuevamente se cuestiona el papel del maestro en particular de ciencias en el desarrollo de la cultura científica que provea elementos formativos para acercar a las escuelas hacia la ciencia.

Es evidente que la investigación no pretende descalificar el trabajo de los profesores y profesoras en ciencias, pero si llamar la atención entre las exigencias de un mundo con sensibilidad hacia el encuentro con las ciencias desde las bondades de la cultura científica, y para ello, en particular desde la química se debe buscar los caminos para olvidar el sabor insípido (azufrado y estancado) y encontrar el aroma y sabor dulce (estudiantes con cultura científica) siendo imprescindible auto reflexionar sobre nuestras prácticas educativas.

Fredy Valencia Valbuena