



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Bogotá, Colombia

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/index>

<http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.gdla.2015.1.a00>



Entrevista

El cambio didáctico y la epistemología del profesor Carlos Javier Mosquera

Carlos Javier Mosquera¹
Olga Lucía Castiblanco²

Entrevista realizada el 04 mayo de 2015

A continuación presentamos la entrevista al profesor Carlos Javier Mosquera, concedida a la profesora Olga Castiblanco, con ocasión de la publicación de este número de la revista *Góndola Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*.



Figura: Doctor Carlos Javier Mosquera.

-
1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Contacto: cmosquera@udistrital.edu.co
 2. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Contacto: olcastiblancoa@udistrital.edu.co

CJM: bueno, desde mi formación en la educación básica y media, empecé a apreciar con mucha admiración la actividad docente y el ejercicio de los profesores. Me presenté a la universidad con el convencimiento de querer estudiar una carrera que me formara como profesor y que asociara otro gusto muy personal y muy particular como es el caso de las ciencias naturales, y muy concretamente la química. Desde el colegio me encantaba la química y siempre pensé que era retador ser profesor de química, porque desde mi punto de vista, en ese entonces, implicaba la idea de cómo integrar el conocimiento de la química con técnica. Yo pensaba en ese entonces —ni siquiera lo veía como un conocimiento— sobre cómo hacer para que a la gente le interesara la química. Tal vez tuve un par de profesores en el colegio en los últimos grados de bachillerato, magníficos profesores de química, que hacían los mejores esfuerzos por ayudarnos a entender temas, quizás en ese momento no muy claros, que no nos interesaban mucho, dada la vida que uno tenía en ese momento como adolescente; pero que ellos lograban que uno encontrara fascinación y gusto por aprender la ciencia, y eso, a lo mejor, me generó esa inquietud, y me presenté a la Universidad.

Tuve la oportunidad de ser admitido en su momento y desde el comienzo yo entendí que era un estudiante extraño en el grupo, porque a diferencia de la mayoría de mis compañeros que estaban pensando seriamente ser médicos o ser ingenieros químicos o trabajar en otros campos de la ciencia, pues a mí me parecía importantísimo poder ahondar los estudios de la química con profundidad, para luego pensar cómo hacer para la enseñanza. Terminé mi carrera comenzando la década de los ochenta, en ese entonces la formación de profesores nos titulaba como licenciados en ciencias de la educación y nos daba especialidades, por ejemplo, en el caso mío en la química.

Antes de egresar de la universidad ya me empezaba a desempeñar como profesor. Conseguí algunas clases en colegios y de hecho cuando fui a las prácticas docentes, como se llamaba en aquel entonces, ya me desempeñaba como docente, por lo cual la práctica para mí fue un ejercicio que me ayudó a pulir algunos detalles o a llevar experiencias que yo empíricamente ya había indagado en mi formación inicial. En ese entonces la formación tenía una variante teórica muy fuerte de la que tenemos ahora, en realidad para la época el modelo curricular era un modelo estrictamente sumativo donde tú recibías una gran cantidad de conocimientos científicos y realmente los cursos asociados con la educación eran muy pocos; unas cuantas psicologías, un curso de metodología general de la enseñanza, algo sobre metodologías específicas de la ciencia, la práctica docente y ya está.

OC: ¿era solo un curso de práctica docente?

CJM: era solo uno, no discutíamos nada, por ejemplo sobre la naturaleza epistemológica del conocimiento científico, sino que se trataba de que aprendas toda esta teoría y ahora diseñes estrategias de cómo ir a enseñarle a los muchachos esa teoría, era un trasvase fuerte. Pero aun así... esas eran las concepciones de la época. Después incluso tuve la oportunidad de ingresar a un colegio que uno llamaría de un nivel mayor porque era un colegio donde se supone que se formaban estudiantes que iban para la universidad —ya era un estrato que iba para la universidad—, entonces me hizo más exigente porque ya para la época, los resultados en las pruebas censales eran muy importantes y se basaban mucho en conocimientos sobre la disciplina y yo me encargaba de enseñar la disciplina con la mayor pulcritud posible, como era el campo que yo conocía pues entonces me iba bien.

Un día de casualidad encontré en un periódico una oferta de un programa que recién se ofertaba, que era la Maestría en docencia de la química en

la Universidad Pedagógica Nacional. Me llamó la atención por varias cosas, una porque era de dedicación exclusiva, o sea era una maestría que no permitía que tu trabajaras como docente, porque era una maestría que estaba apoyada con subsidios del Banco Interamericano del Desarrollo y el ICFES, en aquel entonces dedicado al fomento, con lo cual me arriesgué; presente la entrevista, había que presentar un examen de conocimientos teóricos en química, aprobé y me la jugué, con los ahorros que tenía pagué el primer semestre y luché desde el comienzo por una beca de estudio en el resto de la carrera, la cual conseguí. Era maestría de tres años de dedicación exclusiva de lunes a sábado, uno tenía su oficina en la Universidad y ahí empecé a aproximarme a otras cosas, a propósito de ese proyecto con el BID, que era para incentivar la investigación científica; era cuando se empezaban a desarrollar las primeras maestrías en Colombia, por lo que tuve la oportunidad a través de este programa de conocer muchos expertos internacionales que trajeron a Colombia a dar cursos y seminarios. Así conocí a varios expertos de diferentes países, que hablaban de otras cosas sobre la enseñanza. Era cuando se empezaba a cuestionar si “enseñar ciencias” era simplemente enseñar a que otros repitieran el conocimiento científico, o se trataba de otro asunto, entonces uno quedaba aterrado porque uno decía... bueno yo... hago eso, y yo ejercía como profesor desde el año 83, un par de años antes de graduarme de la licenciatura, y ya para el año 89 que ingresé a la maestría llevaba como cinco años en el ejercicio docente y uno decía pero entonces ¿cómo es? y esto ¿cómo se hace? A partir de allí, con ese conocimiento empecé a generar otras cosas y pude hacer un trabajo de investigación que me implicó otras aproximaciones. Tuve profesores magníficos enseñando a Piaget, por ejemplo, la profesora Mariana Flores la recuerdo mucho enseñando sobre Piaget, ella había sido estudiante de Inhelder, allí nos tocaba llevar a los niños a las prácticas, eran además cursos en mecánica cuántica, termodinámica clásica,

pero tratando de dar otras aproximaciones; tuve la oportunidad de conocer las teorías de Ausubel del Aprendizaje Significativo, empecé a entender, y era la primera vez que me aproximaba en ese entonces a la teoría subyacente de los mapas conceptuales y a los diagramas heurísticos, sobre eso hice mi trabajo de grado pensando cómo enseñar el modelo cuántico del átomo a los estudiantes de educación media en el colegio donde trabajaba, hice todo el trabajo experimental y empecé a crear nuevas perspectivas.

Terminando la maestría había logrado un cierto reconocimiento por parte de un profesor de la Universidad Distrital, tal vez porque veía que era una persona que quería realmente ser profesor, entonces me llamó y me dijo: Carlos Javier ¿quisieras acompañar un grupo de estudiantes en la práctica docente como profesor de Cátedra?, le dije, me parece interesante. Acababa de terminar la maestría y empecé a hacer el ejercicio, me dieron unas clases más, entonces combinaba las clases de práctica docente con un curso de química general para ingenieros forestales, así iba integrando la práctica docente. Por esa época me dieron algunos cursos de Metodología de la Enseñanza, ahí empecé a querer incorporar otras cosas; a propiciar cambios en los currículos, miré el modelo que estábamos siguiendo, y bueno tuve la fortuna en el año 90 de ingresar a la Universidad y en el año 92 participé en un concurso, el cual no gané, quedó una colega, una profesora muy querida actualmente todavía en la Universidad. Luego en el año 94 volví a participar en una convocatoria que se hizo para práctica docente con la fortuna de ganarla y desde entonces me vinculé como profesor de planta. Empecé a lidiar con las dificultades que significaban los relevos generacionales, porque muchos de los profesores que estaban en el programa de la Licenciatura en Química habían sido mis profesores, y yo quería decirles que replanteáramos el currículo, en fin poco a poco, porque son como revoluciones pa-

cíficas que toman un tiempo. Fui ganando un espacio y posteriormente me encontré con algunos de los expertos que habían invitado y que había conocido en la maestría, entonces les pregunte por doctorados, que para el año 97 era un tema extraño, pero me dijeron; pues sí hay una posibilidad, y empecé a estudiar la alternativa.

Yo ya había armado una familia, tenía mi esposa, un hijo, y pensaba ¡pero si yo me voy y me voy fuera del país!, entonces ¿cómo hago con la esposa?, si eso va a significar problemas familiares, busqué todas las alternativas y pedí en la Universidad una comisión de estudios de un año y así empecé a hacer el doctorado, finalmente lo pude terminar acompañando mi práctica con el ejercicio de investigación, ejerciendo como decano en la Facultad de Ciencias de Educación y después como Vicerrector, pero lo pude terminar. Desde entonces muy ilusionado y dedicado a la investigación, desde mucho tiempo atrás y hasta hoy doy un par de cursos en el programa de Licenciatura en Química, bueno muchos cursos me gustan, pero hay dos por los que siento un afecto especial, el de Historia de la Química y el de Epistemología de la Ciencia; luego di estos cursos en la maestría en Educación cuando se creó; y en el Doctorado en Educación; y pues aquí estoy pensando como investigador en Enseñanza de las Ciencias.

OC: profesor Carlos Javier, hoy sabemos que es un investigador reconocido en el campo de la Enseñanza de las Ciencias, de hecho ha publicado artículos que hablan de conceptos que ya son propios del campo de la Didácticas de las Ciencias, conceptos como: el Cambio Didáctico o la Epistemología del profesor, quisiera hablarnos un poco sobre ¿qué significa esa necesidad de que haya un cambio o qué significaría cambiar didácticamente?

CJM: bueno, la idea del Cambio Didáctico, es una idea que pude madurar alrededor de mi tesis doctoral, ya habían autores que habían referenciado

el tema pero desde el paradigma de lo que el profesor Pozo llamara la incompatibilidad de concepciones, es decir, suponer que tu podías desplazar una idea, una noción, una representación por otra; tema que ya los resultados de investigación en la enseñanza de las ciencias han mostrado que tiene muchas dificultades porque no es tan fácil lograr que uno le diga a un estudiante... bueno esta es una idea de sentido común que tienes sobre tal fenómeno, entonces ahora hay que desplazar esa idea por otra, como si de pronto los seres humanos abandonáramos con mucha facilidad nuestras ideas, incluso un conocimiento potente y muy fructífero como es el conocimiento del sentido común.

OC: es decir, que la propuesta iría en el sentido de la evolución conceptual, en donde el profesor en vez de hacer o de proponerse cambiar un concepto por otro en el pensamiento del estudiante, podría proponerse incentivar una cierta evolución de sus conceptos o ¿cómo sería eso?

CJM: esa es otra teoría, pero después yo no seguí esa. También habían autores que precisamente hablaban de la teoría de la evolución conceptual como una progresión didáctica; que era ir evolucionando en un modelo de compatibilidad pero que finalmente metodológicamente supondría que la manera como tú haces ciencia ingenuamente a como haces ciencia elaboradamente es casi la misma porque la diferencia no sería metodológica sino sería en que tu evolucionas en algunas concepciones y prácticas, yo empecé a desarrollar unas concepciones de cambio distintas, apoyándome en una hipótesis del profesor Eduardo Mortimer, un gran amigo brasilero que habla de los perfiles conceptuales y otra de Keith Taber, que empezaba a hablar de la diferenciación de contextos o de lo que yo después llamaría la integración jerárquica, es decir, empezaba a pensar que un cambio en una concepción, en una práctica, podría significar que más bien los seres humanos

como sujetos en actitud cognoscente en un momento dado, podemos activar una serie de principios, de representaciones, de conocimientos, pero que en otro contexto puede activar otros, por ejemplo el contexto de la vida cotidiana donde yo, si quiero atravesar una calle, no necesito ponerme a hacer cálculos matemáticos para poder medir...

OC: la velocidad, la distancia, el tiempo...

CJM: sí, y ahí si pasar la calle, sino que por sentido común sé si puedo pasar o no, y otro donde yo me podría sentar a estudiar variables, a estudiar indicadores, a construir un modelo formal matemático donde yo pueda incluso predecir, jugar con números y empezar a visualizar la realidad de un determinado fenómeno, un determinado problema de otra manera, entonces esa idea de trabajar por contextos diferenciadores es una forma interesante que yo planteé llevándolo al plano de la didáctica porque uno podría pensar que los profesores podríamos tener unas concepciones, unas prácticas, unas acciones muy arraigadas dentro de un parámetro; por ejemplo, la enseñanza del sentido común que yo lo he caracterizado y que uno podría discutir modelos teóricos de la enseñanza de las ciencias, cuestiones asociadas a las relaciones histórico-epistemológicas de la didáctica de las ciencias, o discutir sobre lo que sería la epistemología profesional docente y encontrar que pueden haber diferencias de contexto, de tal modo que el cambio podría también darse cuando un profesor es consciente de que intenta hacer innovación en el aula, o cuando el profesor trabaja por el impulso del sentido común, digámoslo así, sin mucha reflexión y entonces la propuesta de esa idea de estar en un contexto pero en un momento dado activar otro contexto, a sabiendas que existen varios contextos, es la tesis que subyace en mi concepción de cambio didáctico.

OC: es decir, enseñar ciencias no se trataría de buscar metodologías para que se aprenda mejor el conocimiento científico, sino que se trataría de formar

a las personas para que respondan en unos ciertos contextos a unas ciertas necesidades; ¿sería eso?

CJM: ¡efectivamente!, es decir, enseñar ciencias en esta perspectiva, o formar profesores de ciencias para enseñar ciencias, no sería hacer que el profesor traspase conocimiento científico a los estudiantes; o sea, que el profesor no sea como una especie de vocero de los científicos, como una especie de periodista que sabe qué hacen los científicos y que luego va y cuenta la noticia a los estudiantes...

OC: claro, porque ahí el asunto se reduciría a encontrar cómo contar mejor la noticia... sin llegar siquiera a preguntarse por la comprensión de lo que se contó...

CJM: sí, se trata de desarrollar actividad científica escolar, es lo que a nosotros nos parece importante, es decir, que la ciencia es una actividad humana que tiene un contexto cultural, que hace parte de un sistema cultural, que tiene una historia; entonces es mostrar la ciencia como una actividad que además ha estado siempre muy asociada con el propósito de buscar la resolución de problemas a diferentes cosas, unos problemas que nos plantea la naturaleza, cuando aparecen por ejemplo nuevas enfermedades o aparecen cambios climáticos, otros, creados por el hombre por cualquier razón que sea, de modo que la idea que se puede llevar a los futuros profesores de ciencias es a que trabajemos con los estudiantes sobre la actividad científica y que, atendiendo a problemáticas de la vida cotidiana miremos cómo desde la actividad científica se pueden abordar esas problemáticas que necesariamente van a necesitar del uso de teorías y conceptos científicos antiguos o recientes, pero que los vamos a necesitar ...

OC: pero que no son el fin, sino un medio

CJM: ¡exactamente!, son apenas el pretexto para pensar cómo se resuelve el problema y eso diga-

mos es en lo que yo centro el tema y es lo que me permite pensar que pueden existir, que pueden coexistir diferencias, diferentes epistemologías docentes y que el problema es que el profesor debe ser consciente de que ahí es donde se activa una epistemología específica...

OC: que da identidad profesional al profesor ¿estamos hablando del profesor universitario que forma profesores o del profesor que estamos formando?

CJM: hablamos del profesor de ciencias y con mayor razón del profesor de los futuros profesores de ciencias, para enseñar a que los estudiantes, a que los futuros profesores sean conscientes de que existen diferentes contextos de enseñanzas, que los contextos culturales juegan un papel importante y esa es la razón fuerte que tenemos para pensar en que esta perspectiva nos ayudaría a resolver problemáticas asociadas con la enseñanza...

OC: ¿y la formación de profesores?

CJM: en todo, a cambiar la forma de pensar como yo digo en mis artículos, de sentir y actuar la enseñanza, porque si tú te quedas únicamente en el parámetro de que esto es la enseñanza que se centra en la metodología, pues entonces ahí se genera una dificultad muy fuerte.

La otra cosa es que ese cambio didáctico implica una tesis muy arraigada que la planteaba desde por allá en la década de los 90 un gran profesor muy querido en el contexto de quienes investigamos la enseñanza de las ciencias, o por lo menos para mí, que es el profesor español Daniel Gil-Pérez hoy pensionado, cuando dice: no basta con saber la disciplina que se enseña para ser un buen profesor; y desarrollar eso es una cosa muy bella, muy interesante.

OC: profesor Carlos Javier, ya para terminar y con base en todo ese conocimiento ya acumulado que nos expresa aquí y que además es compartido por

una comunidad académica internacional; dado que este campo de la didáctica de las ciencias y la formación de profesores, es un campo emergente en las últimas décadas a nivel mundial, en donde se viene entendiendo que la formación de profesores debe atender a nuevos paradigmas, yo quiero preguntarle: ¿cuál sería la diferencia fundamental entre formar un profesor de ciencias y formar un científico de las ciencias llamadas puras?

CJM: para mí el profesor de ciencias es un científico que se concentra en trabajar sobre la actividad científica, no se concentra en una teoría, sino en la actividad científica, o sea la ciencia como una actividad; y esa actividad la lleva a propósitos culturales de formación de personas, digamos que es lo importante, porque todo esto no es tanto que el estudiante aprenda a resolver problemas como hoy en día nos dicen, resuelva problemas y así muestra que sabe, sino ante todo, se trata de formar personas que desarrollan pensamiento crítico, que desarrollan habilidades argumentativas, que sean capaces de interpretar y leer la literatura y la matemática del mundo que nosotros nos inventamos; mejor dicho, que sean capaces de idealizar y modelar el mundo y que sean personas que puedan entender que la actividad científica es indispensable, incluso en la manera como nosotros desarrollamos las relaciones interpersonales y como nos comunicamos con otras personas, en fin.

OC: ¿y formar el científico de las ciencias naturales?

CJM: para mí el científico es el que utiliza las teorías para ganarse la vida desarrollando proyectos, utilizando sus teorías y ojalá encontrando, digo yo, cosas importantes, pacíficas y benéficas para la humanidad, mientras el profesor de ciencias sabe ser ese científico pero no se concentra en desarrollar teorías de las ciencias, sino en ver la ciencia como una actividad cultural, como un sistema cultural, que lo lleva con el propósito de formar personas, o sea formar la dimensión humana de las personas,

además ayuda a que las personas aprendan a pensar, argumentar, a tratar problemas, pero ante todo con un saldo cultural. Si de allí logramos tener estudiantes que quieren ser científicos pues magnífico, pero probablemente logremos que hayan estudiantes que quieran ser otra cosa en su vida, entonces se genera una cultura donde la capacidad de discernimiento, de razonamiento, de análisis, de postura crítica son lo más importante, que son los requisitos indispensables para que luego un estudiante o un joven quiera ser científico.

OC: para llegar a eso es claro que nos falta aprender bastante a los profesores universitarios, por ejemplo a desarrollar conocimientos específicos para la formación de profesores...

CJM: ¡mucho!, tenemos un reto, especialmente nosotros los encargados de la formación inicial de profesores tenemos un reto doble, exactamente.

OC: bueno profesor, muchas gracias por compartir con nosotros parte de sus conocimientos.

CJM: a ti muchas gracias por este momento.

Sobre los autores

Carlos Javier Mosquera

Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Unviersitat de Valencia (2008); magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Unviersitat de Valencia (2003); magíster en docencia de la Química de la Universidad Pedagógica Nacional (1993) y licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (1985). Actualmente es rector encargado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, actúa como docente e investigador del programa de Maestría y Doctorado en Educación, y del programa de Licenciatura en Química.

Publicaciones recientes

Mosquera, C., Molina, A., Mojica, L., Reyes, J., Martínez, C., Cifuentes M. y Pedreros, R. (2015). Validez de los conocimientos, diversidad cultural: Perspectivas de los(as) docentes. **Tecne Episteme y Didaxis**, v.Extra, 965-972.

Mosquera, C., Molina, A., Mojica, L., Reyes, J., Martínez, C., Cifuentes M. y Pedreros, R. (2014). **Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias**. Bogotá D.C.: Editorial UD.

Herrera, M. y Mosquera, C. (2014). **Perspectivas educativas. Lecciones Inaugurales. No. 1**. Bogotá D.C.: Editorial UD.

Mosquera, C. (2011). La Investigación sobre Formación de Profesores desde la perspectiva del Cambio Didáctico. **Magis-Revista Internacional De Investigación En Educación**, 3(6), 256-282.

Molina, A. y Mosquera, C. (2011). Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas. **Tecne Episteme y Didaxis**, 30, 9-29.

Mosquera C., Solano, C. y Sánchez M. (2011). El desarrollo de conocimiento didáctico del contenido en profesores de ciencias noveles y expertos a partir de la inmersión en equipos colaborativos de trabajo. **Educación y Ciudad**, 20, 59-78.

Mosquera, C. (2010). Una propuesta didáctica para la enseñanza de los conceptos estructurantes de discontinuidad de la materia y unión química desde la epistemología y la historia de las ciencias contemporáneas. **Revista Científica**, 12, 6-15.

Zambrano, A. y Mosquera, C. (2010). **Educación y Formación de Competencias en Ciencias Naturales**. Bogotá D.C.: Asociación Colombiana de Facultades de Educación-ASCOFADE.

Olga Lucía Castiblanco Abril

Doctora en Educación para la Ciencia de la Universidade Estadual Paulista, Bauru-SP, Brasil (2013); magíster en Docencia de la Física de la Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá (2003); licenciada en física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, (1996). Actualmente es coordinadora del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física y profesora e investigadora de la Universidad Distrital, en donde ejerce la docencia de la física y la didáctica de la física. Líder del Grupo de investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física, reconocido por Colciencias. Directora de la Revista virtual *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*.

Publicaciones recientes

Nardi, R. y Castiblanco, O. (2014). **A didática da física**. Editora Cultura Acadêmica: São Paulo.

Castiblanco, O. y Nardi, R. (2014). Interpretando la estructura curricular de programas brasileños de Licenciatura en Física, a partir de una perspectiva epistemológica de la Didáctica de la Física. **Revista Electrónica de Investigación en Enseñanza de las Ciencias**, 9(1), 54-69.

Castiblanco, O. y Nardi, R. (2012). Establishing common elements among some science education references as a resource to design a Didactics of Physics program for teachers' initial education. **Latin-American Journal Of Physics Education**, 6, Suppl, 321-325.

Ramos, G., Olaya, J., Jiménez, C. y Castiblanco, O. (2011). El voltímetro digital y la comparación a partir de transistores. **Revista Colombiana de Física**, 43(1), 12-16.

De Souza, A., Castiblanco, O., Rodríguez, E. y Vizcaino, D. (2010). Uso de GeoGebra para analizar o movimento harmônico simples por meio do pêndulo simples. En **Ensino de Ciências e Matemática IV. Temas de Investigação**, (pp. 175 – 204). Brasil: Editora UNESP.

