

# LA FORMACIÓN PEDAGÓGICO DIDÁCTICA DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO DE LAS ÁREAS DE CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA\*

GARCÍA MARTÍNEZ, ÁLVARO; MORA PENAGOS, WILLIAM MANUEL y ENCISO GALINDO, SANDRA ISABEL  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Grupo de investigación en didáctica de la química, DIDAQUIM.

---

**Palabras clave:** Investigación acción; Diseño curricular; Desarrollo profesional docente; Educación superior; Ciencias naturales; Tecnología.

## OBJETIVO GENERAL

Estructurar y desarrollar un programa de formación para el profesorado de educación superior para la Universidad Distrital, en el contexto de las relaciones Ciencia –Tecnología - Sociedad, que permita su desarrollo profesional particularmente en los vínculos de la docencia con la investigación.

## MARCO TEÓRICO

Día a día se está reclamando como fundamental la formación pedagógica y didáctica del profesorado universitario, como producto de distintas demandas; por ejemplo, los procesos de Acreditación de los programas o carreras universitarias de pregrado sostienen que no se puede dar garantía de calidad en la formación universitaria de los estudiantes si sus docentes siguen educando bajo principios tradicionales enciclopedistas del conocimiento y de una enseñanza centrada en la información y la memorización, con lo cual han orientado sus proyectos de “capacitación docente” a la formación permanente en aspectos pedagógicos y didácticos y no sólo en lo disciplinar de sus profesores.

La formación inicial y permanente del profesorado universitario se ha venido a dar últimamente con mayor intensidad como producto tanto de los procesos de autoevaluación institucional como de las demandas externas que han hecho que las instituciones de Educación superior hagan frente a *Nuevas Realidades*: La responsabilidad con lo público, la globalización, la sociedad del conocimiento, la educación a lo largo de toda la vida, y los nuevos desarrollos en el ejercicio de las profesiones (Mora, García y Mosquera, 2004).

Se requiere fijar la mirada en una formación docente para el profesorado universitario, en distintas alternativas de formación docente tanto inicial como permanente en procesos no sólo informales de pequeños cursos y actividades innovadoras sino también todas aquellas conducentes a titulaciones en postgrados a nivel de especialización, maestría y doctorado.

\* Comunicación resultado de la ejecución del proyecto: La formación pedagógico - didáctica del profesorado de educación superior en su desempeño profesional en los vínculos docencia e investigación. Un estudio con profesores de las áreas de Ciencia Naturales y Tecnología. Proyecto de investigación financiado por COLCIENCIAS-CIDC (UDFJC). [código 1130-11-14039]. Bogotá- Colombia.

Cuando se habla de formación, en cualquiera de los niveles académicos y específicamente en el caso del profesorado universitario, obligatoriamente debemos referirnos a diferentes dimensiones (la dimensión cognitiva, actitudinal, metodológica, profesional, personal y laboral), así como diferentes componentes (el discurso, el currículo y el modelo pedagógico, entre otros). Frente a esta amplia gama de elementos, se ha pensado en vincular a los docentes universitarios en diferentes procesos de formación y actualización permanente, inclusive en ubicarlos frente a la situación de aprendices, empleando diferentes técnicas de investigación o inclusive mezclando algunas para aproximarse cada vez más al objeto de estudio (King 2004).

## DESARROLLO DEL TEMA

El profesorado de educación superior viene siendo abocado a dar cuenta de competencias y desempeños profesionales para hacer frente a las *Nuevas Realidades de la Educación Superior*. Estas demandas han tenido dos orígenes: primero, como producto de los procesos de Autoevaluación y Acreditación de las carreras profesionales que han enfatizado en la necesidad de mejorar la formación pedagógica y didáctica del profesorado que permita mayores adecuaciones a las reformas de los proyectos curriculares de las carreras profesionales de la universidad, como también de la necesidad de aplicar nuevas normas internas en torno a la flexibilidad académica (operacionalizada por la aplicación de los sistemas de créditos, ciclos de formación y aprendizaje centrado en competencias); y segundo, como demanda de las comunidades académicas de los investigadores en educación que ven la formación pedagógica y didáctica del profesorado universitario como el “paradigma perdido” de la investigación educativa.

Si bien la cantidad y grados de dificultad son diversos, como se ha podido mostrar, y están íntimamente conectados en un escenario complejo, es de nuestro interés poder abordar en la ejecución de este proyecto la siguiente problemática específica: ¿Qué tipo de estrategias son posibles de ser diseñadas y practicadas en un proceso de desarrollo profesional pedagógico / didáctico que apunten a superar la falta de identidad en el ejercicio profesional docente y a mejorar los desempeños docentes del profesorado universitario de ciencias naturales y tecnología relacionando coherentemente las funciones de docencia e investigación?

### Metodología

Los fundamentos de la metodología estarán centrados en la investigación acción, planteados por Kemmis y McTaggart (1992). Esta metodología se soporta en una teoría crítica de la enseñanza, en la que la “La Investigación–acción busca cambios en tres aspectos diferentes del trabajo individual y de la cultura de grupo: cambios en la utilización del *lenguaje* y los *discursos* (el modo real en que la gente identifica y describe su mundo de trabajo); cambios en las *actividades* y las *prácticas* (en aquello que hace realmente la gente en su trabajo y su aprendizaje); y cambios en las *relaciones* y la *organización sociales*, en los modos en que las personas se relacionan en el proceso de la educación y los modos en que se estructuran y organizan sus relaciones en las instituciones educativas para compaginar los principios y prácticas de la administración educativa con la enseñanza y el aprendizaje” Kemmis y McTaggart (1992).

En el último evento organizado por AIDU: III Symposium Iberoamericano de Docencia Universitaria. Celebrado en la Universidad de Deusto (Bilbao-España, 2004) cuatro de las veinte conclusiones apuntaron al tipo de formación requerida:

- Se requiere una acción formativa específica sobre el aprendizaje para los profesores universitarios que les ayude a una reflexión epistemológica.
- Las estrategias formativas deben ayudar al profesorado a reconvertir las posibles resistencias al cambio del modelo en los estudiantes y ayudar a orientar su propio aprendizaje con una mayor orientación y motivación.
- Las estrategias de formación del profesorado deben ser coherentes con las estrategias de aprendizaje que se desean promover. Y es importante implicarse con el alumno y que exista un compromiso de cumplimiento acordado.
- La formación del profesorado debería estar coordinada y consensuada entre las universidades en un plan de formación básico.

Es importante también enfatizar que existen principios sobre los que se fundamentan procesos de formación para garantizar la calidad de la enseñanza que parten no sólo de la necesidad de plantear estímulos e incentivos para el ejercicio de la docencia universitaria sino que reclaman procesos integrados que vinculen no sólo el desarrollo individual de quienes se involucren sino también de la institución a que hacen parte en un proceso de investigación y reflexión sobre la práctica.

Los procesos se deben fundamentar en la asesoría y seguimientos conducentes al desarrollo profesional pedagógico/didáctico centrado en la autonomía y la resolución de problemas docentes universitarios, que lleven finalmente a la mejora y el cambio de la universidad.

Como recomienda Perales (citado por Jiménez y Petrucci 2004), cualquier iniciativa de mejorar la formación docente universitaria debe cumplir con los requisitos de *credibilidad* (los promotores deben gozar de cierto prestigio personal y académico), *reflexibilidad* (reflexiones colectivas/grupales/individuales, con relación al grado de satisfacción / insatisfacción sobre el proceso de enseñanza habitual y la propuesta de renovación), *interdisciplinariedad* (participación de distintos puntos de vista y conocimientos disciplinares y experienciales) y *debe ser gradual*. En resumen, una vez generado un espacio de comunicación reflexiva tendiente a explicitar el *sentido común docente* (o conocimiento pedagógico / didáctico de sentido común y de impregnación ambiental), de crítica participativa de las prácticas de la enseñanza, se fomenta un proceso innovador centrado en los intereses de los participantes contagiados por los estímulos de expertos en formación docente quienes actúan como asesores y no como directores.

Tomando como referencia los aspectos mencionados, el trabajo de investigación ha adelantado las siguientes actividades:

Cuatro grupos de acciones conforman las estrategias del proyecto:

- **Motivación:** para lo cual se realizaron tres conferencias generales en el primer mes (presentación del proyecto, retos de la educación para el siglo XXI y desempeño profesional del docente universitario en sus funciones docencia / investigación) y se les informó que se les daría 4 horas semanales de descarga avaladas por la vicerrectoría y las decanaturas.
- **Selección de profesores:** de los docentes de la Universidad se seleccionaron 14 docentes voluntarios y pertenecientes a áreas comunes al interior de cada proyecto curricular, principalmente de planta (carrera), y algunos de contrato (ocasionales y de cátedra) de las facultades de Ciencias y Educación y Medio Ambiente.
- **Diagnóstico:** Con el apoyo de un grupo de docentes en formación (estudiantes de licenciatura de último semestre) que desarrollan su trabajo de grado en el marco de este proyecto se han aplicado encuestas, y se han realizado grabaciones de una unidad didáctica de sus clases y algunas reuniones grupales. Esta información se analiza a través de un protocolo cuya unidad de análisis es la Unidad Didáctica y el tipo de relaciones que se presentan entre docencia con la investigación (Lo que piensa, dice, hace, cómo lo piensa, cómo lo dice y cómo lo hace). Se han diseñado algunos instrumentos escritos los cuales se les han aplicado a los profesores con el fin de identificar su práctica docente.
- **Reflexión preliminar:** Entre el diagnóstico y el planteamiento de proyectos, los docentes participantes realizarán el análisis de las grabaciones de sus clases, se evaluarán los materiales que producen los profesores, textos, material de apoyo para la clase, evaluaciones, etc., además de generar espacios para que el colectivo docente genere reflexiones individuales y grupales a partir de los resultados parciales.
- **Planteamiento y desarrollo de proyectos:** Cada uno de los grupos de colectivos docentes formados (Licenciatura en Química, Ingeniería Forestal y Tecnología en Saneamiento Ambiental), diseñan un proyecto de investigación - acción colaborativa en donde el colectivo se involucra en el mejoramiento de una situación docente, dicha situación es compartida y los resultados que se obtengan se orienten para mejorar el desempeño profesional docente al vincular la investigación con la docencia en el diseño y aplicación curricular de unidades didácticas. Estas sesiones de trabajo se adelantan en un seminario permanente cuyos principios fundamentales se orientan desde la reflexión de la acción docente en torno al proyecto organizado por el mismo colectivo de docentes.

A lo largo de estas fases los docentes participan en sesiones de encuentro con los asesores, asisten y participan en eventos institucionales, locales y nacionales para compartir experiencias.

## CONCLUSIONES

### Modelos del Trabajo

El caso del colectivo del *Área de Química Inorgánica Universitaria*. El colectivo del Proyecto Curricular de Licenciatura en Química se encuentra constituido por siete profesores que se desempeñan en las áreas de la Química General y la Fisicoquímica, los cuales han venido trabajando principalmente en el diseño curricular de estos espacios académicos bajo la visión de *núcleos problémicos*. Para esto, se han realizado análisis de los contenidos que se deben impartir en cada uno de estos espacios académicos, luego de seleccionar los contenidos a trabajar (desde referentes históricos y de la filosofía de las ciencias) se organiza un *mapa de diseño curricular, MDC, el cual se utiliza como herramienta de diseño curricular, de orientación de las actividades docentes de aula y de guía de la evaluación del trabajo de aula*. Una vez organizados los contenidos se ha procedido a estudiar el tipo de trabajos de laboratorio que se adelantarán, frente a lo cual se ha tomado la decisión de trabajar mediante "*resolución de problemas experimentales en química*", lo cual concuerda perfectamente con la idea de unidades didácticas basadas en núcleos problémicos. Los trabajos prácticos de laboratorio se formulan a partir de problemas que se originan en el aula de clase, sugeridos por el profesor o por los mismos estudiantes.

Con los profesores IF (Ingeniería Forestal) y TSA (Tecnología en saneamiento ambiental) se han adelantado sesiones de discusión sobre las prácticas que los docentes realizan en torno a tres temáticas: modelos de enseñanza de las ciencias y tecnología, diseño curricular en los programas de las asignaturas a cargo, y metodología de la investigación didáctica y sus diferencias con las metodologías de investigación usadas en ciencias. A la par con estas reuniones se han grabado en video el desarrollo de las clases de los docentes a lo largo de una unidad didáctica y se han tomado casos para la reflexión colectiva entre docentes que han permitido detectar problemas de mejoramiento de los desempeños docentes y que se intentarán resolver usando procedimientos de investigación – acción.

**Análisis Crítico:** Dificultades y posibilidades.

Dentro de las dificultades encontradas están:

- En un comienzo la desconfianza y subvaloración de la investigación educativa por parte de los docentes participantes.
- Temor de permitir el acceso a las aulas de otros colegas y observadores.
- Falta de estímulos como descarga de tiempo para todos los participantes, y coordinación de horarios comunes para las reuniones.
- Retrazo en el tiempo debido a la entrega no oportuna de los recursos económicos y materiales necesarios por parte de la Universidad.

**Estrategias para su Continuidad:** Inserción en los procesos de planeación de la institución y aseguramiento de recursos.

Se ha hecho conciencia, en las facultades participantes, de la necesidad de incluir en los planes de desarrollo de presupuestos para la formación pedagógica / didáctica de sus profesores permitiendo incluso el acceso a formación a nivel de postgrados en pedagogía, en torno a líneas de investigación educativas en las distintas facultades.

Se han iniciado procesos de consolidar las carreras de formación de ingenieros, tecnólogos y licenciados en torno a proyectos curriculares investigativos para lo que se requieren docentes formados profesionalmente en este ámbito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JIMÉNEZ Ruth y PETRUCCI Diego. (2004). La Innovación Sistemática: un análisis continuo de la práctica docente universitaria de ciencias. *Investigación en la Escuela*. N° 52. pp. 79-89. Sevilla (España).
- KEMMIS, S. & MCTAGGART, R. (1992). *Cómo planificar la investigación-acción*, Barcelona: Laertes.
- KING Kathleen (2004). Both sides now: Examining transformative learning and professional development of educators. *Innovative Higher Education*, Vol 29, No 2, winter. p. 155-174.
- MELLADO J. Vicente. (1999). La Formación Didáctica del Profesorado Universitario de Ciencias Experimentales. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. N° 34, enero/abril. pp. 231-241. Zaragoza (España).
- MORA, GARCÍA, MOSQUERA. (2004). *Estrategias para el desarrollo profesional en el campo pedagógico y didáctico del profesorado de ciencias experimentales y tecnologías a nivel universitario*. III Symposium Iberoamericano de Docencia Universitaria. Universidad de Deusto (Bilbao – España). 21 - 24 Enero de 2004.