



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

## **La complejidad en la recopilación de pensamientos y acciones de profesores del Instituto Politécnico Nacional.**

MONTEJANO CASTILLO, L.; FLORES DELGADO, R.

## **La complejidad en la recopilación de pensamientos y acciones de profesores del Instituto Politécnico Nacional.**

Montejano Castillo Laura

*Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco,  
Instituto Politécnico Nacional*

[lmontejano@ipn.mx](mailto:lmontejano@ipn.mx)

Flores Delgado Rebeca

*Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco,  
Instituto Politécnico Nacional*

[reflores@ipn.mx](mailto:reflores@ipn.mx)

**Modalidad: Comunicaciones**

**Temática: Los profesores en el centro de la agenda educativa.**

### **Resumen.**

Uno de los retos de la complejidad que implican el análisis y la comprensión de los procesos de formación de profesores en acción, es cómo diseñar una estrategia metodológica que permita recopilar información que dé cuenta de dicho proceso de los profesores observados y de los observadores, desde diferentes niveles o ángulos, que incorpore lo explícito y lo implícito para lograr un acercamiento a los pensamientos de los profesores (Pozo et al., 2009).

Cuando un profesor-investigador tiene como objeto de estudio a sus colegas, la complejidad incluye aspectos como: la observación de los pares en donde algunos son de áreas disciplinares distintas, en las que la observación no es un tema de su especialidad y el ser observados no es natural; la observación se desarrolla dentro de la acción, lo cual implica la presencia física del observador y lo que ello conlleva. La observación juega un papel movilizador del grupo en acción, en términos del objeto de estudio y también en términos de grupo (Pichón Riviere, 1972).

Una parte de la complejidad está en el evento mismo de la observación y otra parte se rige por el contexto, en donde se encuentran problemas de horarios de los profesores, distancias, condiciones de acceso a las aulas para hacer observaciones, condiciones institucionales como por ejemplo las prioridades que se le establecen a un profesor y el lugar que ocupa la investigación educativa en las prioridades institucionales.

Para la observación y recopilación de pensamientos y acciones que incluyen: creencias, dificultades ante el objeto de estudio, desarrollo de grupo, cooperación, pertenencia, pertinencia, comunicación, aprendizaje, logro de tareas implícitas y explícitas, se emplean herramientas como observación directa en aulas y en sesiones de trabajo de equipos de profesores, así como videograbación, grabación de audio, entrevistas, cuestionarios, conversaciones y fichas técnicas.

Dentro de la integración de grupos del proyecto interdisciplinario de investigación educativa que nos ocupa, estas estrategias han generado un espacio donde el trabajo se desarrolla de manera diferente a la rigidez que prevalece en la vida institucional. Un detonador de que el sentido y la forma de trabajo estén ocurriendo de manera

diferente a lo convencional es justamente la observación en acción, que es el eje medular de la metodología y que es una estrategia flexible, que se va modificando en las diferentes etapas del proceso.

### **Introducción.**

Este trabajo se desprende de la realización de una etapa del proyecto de investigación “Hacia la formación de formadores para la ciencia y la tecnología” (Módulo 4), que se desarrolla actualmente en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México, con clave sip 20140565. Este proyecto es uno de los cuatro módulos que constituyen el proyecto multidisciplinario “Construcción de acciones colectivas para la mejora continua del modelo educativo institucional en el nivel superior”, con clave sip 1486, que inició en enero de 2012. El objetivo principal del módulo es construir un modelo metodológico para la formación de profesores como formadores de sus pares en aspectos pedagógicos de la educación superior en general y en particular en la didáctica de sus áreas de conocimiento. Cabe mencionar que el grupo de investigación en el cual colabora la autora de este trabajo, tiene un gran interés en hacer investigación en educación que permita identificar qué ha pasado con la formación que reciben los profesores del IPN y cómo fortalecerla, inquietud compartida con la octava meta educativa general de la OEI (2010), particularmente con la meta específica 21 y coincidente también con Lencina y Yuni (2009) quienes dicen que los cambios que proponen los docentes para resolver la problemática en su formación se agrupan en tres rubros principales, el tercero de los cuales se refiere a los modos de trabajo en la institución, en los que se considera la reflexión sobre la propia práctica. Por su parte, Miquel Angel Cuevas (2001) también propone que para responder a la necesidad de crear una formación docente en el profesorado, es necesario desarrollar un pensamiento reflexivo en relación con su práctica docente.

Cada módulo integra un equipo de trabajo formado por un director y su grupo de investigadores. Junto con el Módulo 4 arriba mencionado, los otros módulos que conforman el proyecto multidisciplinario son:

Módulo 1. Los alumnos del nivel superior y la aplicación del modelo educativo institucional.

Módulo 2. Aplicación del enfoque constructivista por profesores de educación superior para fortalecer el modelo educativo institucional.

Módulo 3. Un modelo para las prácticas evaluativas de los profesores del nivel superior del IPN.

Los cuatro módulos en su conjunto buscan generar:

- a) Técnicas y herramientas para la observación sistemática de los obstáculos que se presentan en los alumnos, cuando encaran su aprendizaje desde enfoques constructivistas, con las cuales los profesores podrán tomar decisiones sobre su didáctica y así obtener aprendizajes significativos en sus alumnos.
- b) Un modelo metodológico, para que profesores de las áreas de ciencia y tecnología sean capaces de desarrollar y aplicar en sus aulas acciones fundamentadas en el constructivismo, a fin de propiciar la autonomía y el aprendizaje significativo de sus alumnos.
- c) Un modelo de evaluación de los aprendizajes para articular el enfoque didáctico con las acciones evaluativas.

- d) Un modelo de formación de formadores en el ámbito específico de la ciencia y la tecnología, donde los pares forman a sus pares en aspectos pedagógicos y didácticos específicos de sus áreas de conocimiento.

### **Antecedentes teóricos.**

El trabajo desarrollado por el equipo del Módulo 4, *Hacia la formación de formadores para la ciencia y la tecnología*, se ha basado en parte, en los trabajos de Pozo y colaboradores (2006), centrando la atención en la influencia que tienen las concepciones de los profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza en sus propias prácticas educativas, que se ven afectadas por las condiciones sociales, culturales y laborales en las que los docentes ejercen su labor profesional, tal como se señala también en el *Programa para el desarrollo profesional de los docentes de la OEI* (2010). Conocer esas concepciones ayudaría a comprender mejor algunas de las dificultades de nuestros sistemas educativos para responder a algunas demandas de la llamada sociedad del conocimiento, la cual está definiendo nuevas metas y funciones para la educación en este siglo; en la medida en que ese conocimiento contribuya a comprender mejor los cambios, puede ayudarnos también a dirigirlos en la dirección deseada.

Pozo también propone que cambiar las prácticas escolares, las formas de aprender y enseñar, requiere cambiar las mentalidades o concepciones desde las que los agentes educativos, en especial los profesores y alumnos, interpretan y dan sentido a esas actividades de aprendizaje y enseñanza. Para poder cambiar esas representaciones, es preciso primero conocerlas, así como sus relaciones con la propia práctica.

Podemos considerar entonces que las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza, interpretadas como teorías implícitas o desde cualquier otro enfoque, son sin duda antes que nada una herencia cultural, un producto de la forma en que en nuestra tradición cultural se organizan las actividades de aprendizaje y enseñanza. Para Pozo, las teorías implícitas son constructos organizadores que nos ayudan a visualizar los distintos modos en que articulan las ideas que las personas ponen en juego al dar cuenta de las condiciones, procesos y resultados que intervienen en el aprendizaje. Como señala Ortega y Gasset (1940), citado en Pozo, los seres humanos somos ante todo herederos; tener conciencia de esa herencia es tener una conciencia histórica que nos humaniza en la medida en que nos ayuda a comprender nuestra naturaleza y en ese sentido hace posible repensarla y, si es necesario, cambiarla. Sin embargo, es necesario tener presente la manifestación de nuestras creencias pues éstas constituyen la base de nuestra vida, ya que ellas nos ponen delante lo que para nosotros es la realidad misma. Toda nuestra conducta, incluso intelectual, depende de cuál sea el sistema de nuestras creencias auténticas. En ellas vivimos, nos movemos y somos; cuando creemos de verdad en una cosa no tenemos la “idea” de esa cosa, sino que simplemente, contamos con ella. De esta forma, nuestros supuestos sobre el aprendizaje guían nuestras políticas educativas; nuestros supuestos sobre motivación guían nuestra forma de motivar a nuestros alumnos.

Tanto profesores como alumnos, tenemos creencias o teorías profundamente asumidas, y tal vez nunca discutidas, sobre lo que es aprender y enseñar, que rigen nuestras acciones, al punto de constituir un verdadero currículo oculto que guía, a veces sin nosotros saberlo, nuestra práctica educativa. Se ha dicho que los profesores enseñamos en gran medida reproduciendo el modelo que vivimos cuando éramos

alumnos. Todos somos herederos, o de hecho producto, de unas formas culturales de entender el aprendizaje, profundamente arraigadas en nuestra mentalidad.

Porlán (1997 y 1998) coincide con Pozo en reconocer la importancia que tienen las teorías implícitas en la formación docente. El primero asevera que el conocimiento profesional suele ser el resultado de yuxtaponer cuatro tipos de saberes de naturaleza diferente, generados en momentos y contextos no siempre coincidentes, que se mantienen relativamente aislados unos de otros en la memoria de los sujetos y que se manifiestan en distintos tipos de situaciones profesionales. Estos saberes se agrupan en dos tipos: epistemológicos y psicológicos. Dentro de los primeros se distinguen los saberes académicos y los saberes basados en la experiencia; los psicológicos consideran las rutinas y guiones de acción, y las teorías implícitas. El segundo autor dice que, a partir de la revisión de las principales teorías implícitas acerca del aprendizaje y de su relación, se pueden encontrar básicamente tres teorías que organizan y median nuestra relación con el aprendizaje: la teoría directa, la teoría interpretativa y la teoría constructiva.

### **Metodología y desarrollo del trabajo.**

Para el grupo de investigación ha sido muy importante que los docentes cuenten con un espacio para reflexionar acerca de su propia práctica, Esta inquietud ha recibido respuesta de parte del IPN, que ha proporcionado el Laboratorio de Didáctica y TIC's, ubicado actualmente en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco. Este laboratorio es un espacio que ha permitido tener reuniones de trabajo, en las cuales se le ha podido dar seguimiento al proyecto y donde se han realizado muchas de las observaciones y registros del actuar de los propios profesores-investigadores que participan en el proyecto.

Un antecedente que conviene considerar para intentar entender la complejidad al recopilar pensamientos y acciones de los profesores en general y, en particular de los que participan en este proyecto, es la composición de los perfiles profesionales del grupo, pues las formaciones de los docentes involucrados incluyen ingenieros en diferentes especialidades, sociólogos, psicólogos, físico-matemáticos, administradores y filósofos, algunos con nivel de licenciatura, otros de maestría y otros de doctorado. Estos profesores imparten materias de las diferentes áreas de estudio que ofrece el IPN, algunos en ciencias básicas, otros en ciencias básicas de ingeniería y otros en especialidades. Adicionalmente, la mayoría de ellos ya tenían experiencia en investigación en educación y han impartido talleres para profesores y/o cursos en diplomados en educación.

El diseño de esta investigación es del tipo de estudio de caso descriptivo e interpretativo. La forma de trabajo multidisciplinario se organizó en tres modalidades: 1) Reuniones entre coordinadores de módulo y la coordinación general, para planeación y seguimiento de todo el proyecto. 2) Reuniones de cada módulo, en las que se llevó a cabo el desarrollo de la investigación, y 3) Reuniones de todo el grupo, en las que se realizó la revisión y discusión de bibliografía pertinente a todos los módulos, así como el análisis de la práctica docente de los participantes.

De manera particular, el equipo de trabajo del Módulo 4 estuvo recuperando información de lo que sucedió en las reuniones de los módulos individuales y en reuniones plenarias. El presente trabajo busca documentar los elementos que intervinieron para la obtención de parte de esta información.

El objeto de estudio del módulo 4, es el proceso del grupo de investigadores de todo el proyecto multidisciplinario, colectiva e individualmente. Para recopilar la información en torno a ellos se ha recurrido al levantamiento de datos a través del registro de las sesiones de trabajo de cada módulo y de las sesiones plenarias, de la aplicación de cuestionarios, de las conversaciones con los integrantes de los equipos y de la realización de entrevistas semi-estructuradas.

Explícitamente, el equipo no se planteó a priori aplicar en ninguna de las acciones de todo el trabajo de investigación, alguna de las teorías de referencia. Así, la metodología de este módulo se ha sustentado en la investigación-acción, que permite ir construyendo las categorías de investigación a lo largo del proceso y a partir de sus actores, quienes se constituyen en objeto-sujeto de la misma. La observación y registro de los pensamientos y comportamientos de los profesores-investigadores de este proyecto multidisciplinario han sido el objeto del trabajo.

El registro ha sido de tipo anecdótico y ha contemplado todas las intervenciones textuales de los participantes, así como su secuencia, lo que ha permitido recabar los pensamientos explícitos, que a su vez dejan entrever las teorías implícitas que los fundamentan, y que no son expresadas conscientemente en primera instancia.

Un primer cuestionario se diseñó para aplicarse a los profesores-investigadores, a otros profesores que han tenido algún tipo de formación docente, así como a un tercer grupo de profesores que por primera vez se acercan a un evento de esta naturaleza. El instrumento estuvo conformado por dos secciones: la primera constituida por nueve situaciones vivenciales en las cuales se les pidió a los profesores que mencionaran su experiencia respecto a cada una de ellas. La segunda sección se conformó por diez enunciados en torno a aspectos de la docencia en los que se les solicitó que escribieran la primera idea que viniera a su mente, con la finalidad de recabar desde lo explícito indicadores de las teorías implícitas asociadas.

Además de este instrumento al grupo de investigación se le solicitó su cooperación para el llenado de fichas técnicas y de otros pequeños cuestionarios para integrar información que en el primero no había sido considerada.

Asimismo, se realizaron entrevistas para complementar las transcripciones de información obtenida directamente de algunas sesiones de trabajo de los módulos. En las entrevistas nos interesó situar a los profesores en el proceso de investigación para que dieran su punto de vista con respecto a su propio proceso y al de los demás, individual y grupalmente. Considerando estos tres aspectos, se estructuró la propuesta de entrevista, que, ya en la aplicación, dio oportunidad a que los profesores externaran sus opiniones sobre los temas de su preferencia, aun cuando no estuvieran incluidos en las preguntas explícitas. Con la misma libertad, se dio oportunidad a que no respondieran aquellas preguntas que les causaran conflicto.

Además de las acciones anteriores, se trabajó sobre el análisis del discurso de algunos profesores que se encuentran en formación en el Diplomado de Didáctica de la Ciencia y la Tecnología.

Adicionalmente, se participó en el acompañamiento y en el desarrollo de la investigación de los otros módulos del proyecto, clarificando puntos de vista, compartiendo experiencias e interviniendo en la solución de conflictos.

En la mayoría de los casos, para la recopilación de datos, fue utilizada más de una herramienta simultáneamente. Por ejemplo, la observación directa en aulas y en las sesiones de trabajo de equipos y en las plenarios se complementó con videograbación. Algunas de las entrevistas con grabaciones de audio. Los cuestionarios, fichas técnicas y conversaciones, con observación directa y en algunos casos con videograbación.

Una de las dificultades que se han manifestado en todo momento, para la realización de las acciones descritas en los párrafos anteriores, ha sido la falta de tiempos en común, pues algunos profesores trabajan en Unidades Académicas muy distantes de la sede del proyecto y, además, cada profesor, cerca o lejos de la sede, tiene sus horarios particulares de clases, de asesorías, de juntas de academia, etc. Esta problemática ha tenido varias implicaciones. La primera fue tomar la decisión de no esperar que todos estuvieran presentes en todas las sesiones, ni durante todo el tiempo de cada sesión, lo cual hizo un llamado a un análisis grupal sobre la flexibilidad, pues desde las diferentes formaciones, algunos profesores pensaban que el compromiso de horarios debía de ser inalterable; otros, en cambio, opinaban que no se debería de trabajar dentro de la rigidez de horarios. Para dar solución a este problema el grupo aceptó modificar los horarios de las reuniones, planteando que se fueran rotando los días de reunión en los turnos matutino y vespertino, con la opción de posponer o intercambiar los horarios de sesiones, siempre y cuando se hiciera del conocimiento de todos los participantes. Otra de las implicaciones ha sido que en ocasiones se ha tenido que sustituir la función de coordinación de los equipos por algún representante, a fin de que el trabajo no pierda continuidad, aunque oficialmente el director de cada módulo sigue siendo el mismo.

Un aspecto que causó incomodidad a muchos de los profesores durante algunas sesiones, fue la presencia de la cámara de video, que ocasionó que el comportamiento de algunos se modificara, dificultando posteriormente su interpretación. La adaptación a la cámara se llevó varias sesiones y actualmente su presencia parece tomarse con más naturalidad, lo cual es muy importante, pues a partir de los videos se ha trabajado en encontrar las dinámicas de orden en la secuencia de las intervenciones de los profesores, pertinencia sobre los temas y pertenencia dentro del grupo, cambios en sus actitudes y en sus creencias, identificación de aprendizajes y progreso en el logro de las tareas implícitas y de las explícitas.

Con respecto a la aplicación del cuestionario, al inicio algunos de los profesores mostraron cierta renuencia a participar. Algunas de las respuestas fueron muy explícitas y breves, otras muy detalladas, otras muy evasivas y no correspondían con lo que se preguntaba en ese punto. En general, los profesores comentaron que necesitaban estar realmente concentrados y con el tiempo suficiente para responder este cuestionario, que en su mayoría consideraron exhaustivo.

Acerca de la entrevista, hallamos que algunos de los entrevistados permitieron el uso de grabación de audio, otros prefirieron prescindir de ésta y otros más solicitaron leer las respuestas que el entrevistador escribía antes de que fueran analizadas. Cabe destacar que todo el grupo de investigación accedió a ser entrevistado y según se reportó, cada entrevista transcurrió en un ambiente relajado y de confianza.

### **Conclusiones y recomendaciones.**

Se consideran logradas las tareas implícitas de construcción de un lenguaje común y de integración del grupo.

La complejidad en la recopilación de acciones y pensamientos ha estado presente en todo momento, sin embargo, el logro de tareas implícitas ha propiciado el avance en las tareas explícitas.

El objeto de estudio se continúa construyendo a lo largo del proceso, gracias a la metodología. Actualmente, desde ésta, se siguen determinando categorías de análisis.

En el IPN se necesita multiplicar espacios similares al Laboratorio de Didáctica y Tic's, para favorecer que en el corto plazo se logre mayor congruencia entre las concepciones constructivistas de los docentes -teorías explícitas- y el trabajo realizado efectivamente en el aula -reflejo de teorías implícitas-, tanto para los profesores de nuevo ingreso, como para los que han estado en ejercicio desde hace tiempo.

Con la reflexión en grupo de los docentes se favorecerá un auténtico cambio en la forma de enseñar, lo que propiciará la autonomía en la forma en que el alumno regule su aprendizaje, pues este último tema constituye una de las motivaciones y de las finalidades principales de muchos de los trabajos de investigación en educación, como es el caso que nos ocupa.

## Referencias.

CUEVAS DIARTE, M.A. "La formació del professorat universitari.". En C. Buisán, I. Echebarría y M. Martínez (Coord.). *Reflexions sobre l'educació i el professorat*. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació.

MARTÍNEZ, M. (2001). "Docencia i aprenentatge a la universitat: reflexions sobre el professorat.". En C. Buisán, I. Echebarría y M. Martínez (Coord.). *Reflexions sobre l'educació i el professorat*. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació, pág. 33-42.

PICHÓN RIVIERE, E.; QUIROGA, A. *Psicología de la vida cotidiana. Aprendizaje del rol de observador de grupos*. Ediciones Cinco.

PORLÁN ARIZA, R., RIVERO GARCÍA, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997). "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos". *Enseñanza de las ciencias*, 15 (2), 155-171.

PORLÁN ARIZA, R., RIVERO GARCÍA, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1998). "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: Estudios empíricos y conclusiones". *Enseñanza de las ciencias*, 16 (2), 271-288.

POZO, J. I. et al. (2009). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona, España: Ed. Grao. ISBN 978-84-7827-432-1

YUNI, J. A, LENCINA, M. (2009). "La formación docente colección con textos humanos". En J.A. Yuni (comp.). *La formación docente, complejidad y ausencias*. Córdoba, Argentina: Editorial Encuentro y Universidad Maimónides.