

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL PRIMER AÑO DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA CON ESPECIAL REFERENCIA A LAS "CIENCIAS DURAS".

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

DIRECTOR: ANGEL PLASTINO

INTEGRANTES: MARÍA RAQUEL COSCARELLI, STELLA M. ABATE Y LA COLABORACIÓN DE MÓNICA G. ROS

Período: 1995-2000.

PROPOSITOS

Se trata de una investigación que intenta contribuir a comprender y mejorar la enseñanza en el primer año de estudios en Facultades Ingenieriles, registrando el estado de la cuestión en las asignaturas Física y Matemática. Desde un enfoque didáctico crítico situacional⁵ articula aportes teóricos provenientes de los campos: pedagógico, didáctico general y especial, acotando en ellos temas de reflexión considerados pertinentes. El posicionamiento fue direccionándose en el análisis y problematización de algunas cuestiones centrales de la didáctica de las ciencias en dichos escenarios.

MARCO TEORICO

El objeto de estudio se configura, en torno a la conceptualización de estrategias didácticas en el nivel de enseñanza superior. El tramo educativo del ingreso, abarcativo del primer año de estudios y las culturas académicas son sustanciales en la explicación del modo en que los docentes construyen y desarrollan dichas estrategias.

⁵ Entendemos por crítico – situacional un enfoque que integre aspectos emergentes del desarrollo didáctico en las prácticas de las instituciones (por ello situado histórico, social y culturalmente) con las reflexiones teóricas que predominan en dicho campo didáctico tanto general como especial del nivel y disciplinar. Al hablar de crítico nos ubicamos en la perspectiva que sostiene la reflexión comprensiva de la didáctica como disciplina social y la posibilidad de proponer criterios de acción en la construcción de proyectos colectivos de carácter solidario que permitan a los sujetos educativos (docentes y alumnos) e instituciones superar las trabas que impiden su desarrollo.

Referencias al cambio conceptual, procesos de apropiación de algunas nociones disciplinares y otras cuestiones investigadas corrientemente en el área de enseñanza de las ciencias, obraron como aportes teóricos contextuales. Encaramos la caracterización de estrategias desde la perspectiva del docente y sus ámbitos de producción. Las mismas están estrechamente ligadas a la cotidianeidad de las prácticas de promoción de aprendizajes en los alumnos, en la crítica situación del primer año de estudios.

Referirnos a estrategias, nos llevó a profundizar sentidos no siempre coincidentes en el lenguaje educativo. Desde una concepción amplia las definimos **como las modalidades programadas y puestas en acción por los docentes en sus prácticas pedagógicas**. El tema de las estrategias didácticas entendidas como recurso instrumental de la enseñanza, ha tenido considerable desarrollo en la llamada corriente tradicional didáctica. No obstante creímos necesario aproximarnos a caracterizar la enseñanza a partir de esta temática, reveladora de concepciones y estilos prevalentes. Frente al clásico reduccionismo de su tratamiento al margen de contenidos, procesos de apropiación y situaciones peculiares, los actuales fundamentos remiten a la cuestión metodológica en toda su complejidad.

Para el caso preferimos el término estrategias didácticas, entendidas a la manera de Stenhouse, quien las concibe vinculadas "a la planificación de la enseñanza y el aprendizaje a base de principios y concede más importancia al juicio del profesor. Implica el desarrollo y puesta en práctica de una línea de conducta" (1984: 53)⁶.

Siguiendo a Edelstein⁷ (1996: 82), quién a nuestro juicio ha avanzado en el tema, una nueva categoría, la de "construcción metodológica" reflejaría con mayor nitidez, el carácter peculiar " que se genera en relación con un objeto de estudio particular y con sujetos particulares...en el marco de situaciones o ámbitos también particulares, es decir se construye casuísticamente en relación con el contexto (áulico, institucional, social y cultural)." Lo metodológico es por tanto, impensable al margen de un contenido y de los sujetos involucrados en el aprendizaje y se evidencia en estrategias didácticas reveladoras de los estilos docentes.

Asimismo se señala la pertenencia de los profesores de las disciplinas Física y Matemática, de estos primeros años estudiados, a las culturas académicas propias de las denominadas "ciencias duras".

La definición de la palabra clave "ciencias duras" implica una problemática

⁶ Stenhouse, L.(1984): Investigación y desarrollo del curriculum, Madrid, Morata.

⁷ Camilloni, Edelstein y otros (1996). Corrientes Didácticas Contemporáneas. Bs. As. , Paidós.

de difícil dilucidación. Su origen no claramente ubicable está connotado de atributos muy ligados al paradigma empírico - analítico y a una concepción de ciencia propia de la visión positivista. En este sentido esta expresión podría ser caracterizada como prejuiciosa, en tanto posible alusión a campos conceptuales valorados como de mayor rigurosidad, en su constitución epistemológica.

Tomamos el sentido usual del término referido a disciplinas duras, tanto puras como aplicadas, - física, biología, ingenieriles - y carreras con perfiles de formación propios de este ámbito, como lo son las Ingenierías e Ingenierías Agrarias y Forestales. Así de acuerdo a la tipología de Becher T. (1993) las «ciencias duras», ej. la física, tienen un conocimiento que se caracteriza por ser predominantemente acumulativo, preocupado por asuntos universales, cantidades, simplificación, siendo sus resultados, descubrimientos y explicaciones. La dificultad esencial en el trato con las llamadas «ciencias duras» es el de adquirir conciencia de que éstas no estudian la «realidad» (tal como se «presenta» a nuestro aparato sensorial). Ellas tratan con modelos lógicos o matemáticos de aspectos muy parciales y simplificados de los fenómenos a describir. De tales fenómenos el científico aísla algunos parámetros que pueden ser medidos y con ellos construye su modelo, para luego confrontarlo, no con la «realidad», sino con un pequeño y artificial «trozo» de ella, llamado experimento, que debe ser controlable y repetible. Las verdades científicas se refieren a los modelos, no a la naturaleza, pero tal distinción es casi siempre ignorada en el aula.

Las duras aplicadas, son pragmáticas, se ocupan del dominio del entorno físico, sus resultados son técnicas y distintos productos. Becher y Dicker G. (1993) describen las "culturas académicas" propias de distintos campos de conocimiento: las llamadas disciplinas "duras" y "blandas" y sus aplicadas. Dichas culturas académicas se gestan en el proceso histórico de conformación de cada campo disciplinar, definiendo una organización peculiar del ámbito de trabajo, sus mecanismos de selección e ingreso, la índole de las producciones del campo, y la propia figura y funciones de sus sujetos sociales. En modo alguno pensamos en una sobre determinación del objeto disciplinar. Conjugamos la misma con las improntas sociopolíticas, históricas e institucionales, constitutivas de un campo profesional Bourdieu (1985).

Física y Matemáticas, aparecen en los currícula de Ingeniería e Ingeniería en Cs. Agrarias y Forestales, como asignaturas básicas - concepción poco clarificada y en cuestionamiento en la actualidad. Según G. Neave⁸ (1994: 42) "las

⁸ Neave G (1994). Significado actual del Vocacionalismo en Revista Pensamiento Universitario. N° 2, Buenos Aires

tensiones que emergen entre el "vocacionalismo", esto es entrenamiento en el manejo de técnicas específicamente orientadas hacia una ocupación precisa - y el estudio general y la adquisición de capacidades de comprensión, han formado parte de la dinámica estructural, curricular e institucional que ha moldeado a la educación superior durante la mayor parte de los últimos dos o tres siglos". Los procesos curriculares denotan conflictos entre estas disciplinas básicas y las llamadas aplicadas, si bien la disposición en el plan de estudios, sigue el orden clásico y jerárquico de ciencias básicas, aplicadas y prácticas profesionales como culminación Schön (1992). Esta distribución tradicional, la división en clases teóricas y prácticas, ciertas metodologías y modalidades de evaluación - en síntesis estrategias didácticas en sus manifestaciones más o menos generales - llevan en circunstancia la pesada carga de la "dureza" disciplinar. ¿Hasta qué punto estas características disciplinares impiden abordar el saber didáctico, como conocimiento complejo de una realidad compleja? Souto (1995).

RESUMEN DE AVANCE

Ambas unidades académicas muestran similitud en los formatos, lógicas de desarrollo e interacciones en las clases de Matemática y Física. Los docentes fundan sus propuestas en teorizaciones emergentes de la trayectoria laboral, ámbito prioritario de su formación como enseñantes. Existen innovaciones promovidas por investigaciones propias de los campos disciplinares y disposición a encarar actividades de mejoramiento, aunque las condiciones de trabajo docente plantean obstáculos objetivos y subjetivos.

Problemas no resueltos en la enseñanza de la Física y la Matemática, tanto por sus características intrínsecas como por el lugar de filtro que ocupan en el plan de estudios, se profundizan en nuevos problemas como lo son: la formación previa de los alumnos ingresantes, distancias entre sus códigos y los adultos, exigencias organizativas y reglamentarias, inexistencia de acuerdos sobre perfil del egresado y otras.

Prevalece un estilo tradicional de funcionamiento, organización de cátedras y desempeño en los distintos roles docentes. La planificación y decisiones dependen prioritariamente del profesor titular y/o de quienes estuvieren a cargo de la asignatura.

La concepción de ordenamiento lineal de los contenidos, parece determinar también linealidad de la secuencia de la enseñanza, sin involucrar procesos de interacción cognitiva en los alumnos. En el caso de los problemas, impide acercamientos aproximativos en su resolución.

Parecería que la formación de los docentes, casi exclusiva en lo disciplinar condiciona la concreción de estrategias que recuperen otros saberes y aspectos presentes en la definición de problemas y situaciones áulicas (contexto curricular, saber pedagógico - didáctico, saber tecnológico, etc.). En síntesis las estrategias de enseñanza muestran el predominio de interpretaciones y acciones basadas en supuestos y concepciones que no han sido procesadas críticamente, distanciadas muchas de ellas de los avances del conocimiento disciplinar y didáctico.

METODOLOGIA

El estudio es de corte cualitativo. La indagación se centra en los relatos docentes registrados en entrevistas semi-estructuradas, complementadas con registros de observaciones de clases. Se tomaron como unidades de análisis a integrantes de cátedras seleccionadas⁹ (docentes titulares y auxiliares de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Agrarias y Forestales).

La investigación *exploratoria* incluyó distintas etapas de aproximaciones sucesivas, en la caracterización del objeto de estudio. Los estados de avance fueron compartidos reflexivamente con los docentes participantes.

BIBLIOGRAFIA

- BECHER TONY (1993). Las disciplinas y la identidad de los académicos. Revista Pensamiento Universitario. Año I N° I.
- BRUNNER, J. J.(1990). Educación Superior en América Latina. Chile. Fondo de Cultura Económica.
- CAMILLONI, A. y otras (1996) Corrientes didácticas contemporáneas. Bs. As. Paidós.
- CONTRERAS, D. J.(1990). Enseñanza, Currículum y Profesorado. Madrid. Ed. Akal.
- CHEVALLARD, Y. (1994). La Transposición Didáctica. Bs. As. Aique.
- FELDMAN, D.(1999) Ayudar a enseñar. Bs. As. Aique.
- GIMENO SACRISTÁN J. (1997) Docencia y Cultura Escolar. Bs. As, Lugar Editorial
- LUNDGREN, U. (1992). Teoría del currículum y escolarización. Madrid . Morata.
- MC DERMOTT, LILIAN. Cómo enseñamos y cómo aprenden los estudiantes. ¿Un desajuste? Physics Department F. M. University of Washington, Seattle, U.S.A.. Revista de Física.
- NEAVE G. (1994) Significado actual del Vocacionalismo en Revista Pensamiento Universitario. N° 2, Buenos Aires.
- PARRA, C. y SAIZ, I. Comps. (1995) Didáctica de las Matemáticas, Buenos Aires, Paidós.
- POZO, J., GÓMEZ CRESPO, M., (1998) Aprender y enseñar ciencia. Madrid. Morata.

⁹ Física y Matemática en base a su distinta naturaleza epistemológica y presencia en ambas unidades académicas.