

## **LAS GUÍAS DE LECTURA: DE RECURSO TECNOLÓGICO DE LA ENSEÑANZA A PROMOCIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

**Aiello, Berta G. y Sassi, Viviana G.**  
Departamento de Humanidades – UNS  
E-mail: badep@arnet.com.ar

La modalidad de trabajo pedagógico adoptado en la asignatura Teoría Educativa reconoce un conjunto de decisiones curriculares que dan cuenta de la preocupación de los docentes a cargo por las cuestiones tanto de la enseñanza como del aprendizaje de los alumnos

La propuesta pedagógica se sustenta en una concepción de la teoría y la práctica articuladas. Por ello, la materia se desarrolla como un *continuum* en el que el tratamiento de los contenidos programáticos y la asignación de tareas se vinculan favoreciendo la implicación de los alumnos en la apropiación del conocimiento. Sin desconocer que la práctica docente es una tarea altamente compleja cuyos resultados son en gran medida imprevisibles, desde el inicio del cursado, los alumnos cuentan con el programa de la materia y un cronograma que estima las clases teórico-prácticas que se espera desarrollar por cada unidad didáctica, las fechas de las instancias evaluativas, los encuentros de repaso y consulta. Asimismo, disponen con antelación de la selección bibliográfica practicada para el tratamiento de los diferentes contenidos<sup>1</sup>, y la expresa orientación de realizar una lectura inicial, previa a la concurrencia a las clases plenas. De este modo se pretende reducir los comportamientos habituales de escucha pasiva e instalar en las clases la participación, la pregunta, el debate. Posteriormente, los alumnos, reunidos en comisiones de trabajo, avanzan en la interpretación, relación y vinculación de los contenidos tratados, a partir del análisis de nuevas situaciones y la resolución de problemáticas específicas, planificadas y emergentes.

Interesa centrarnos en la organización diseñada para cada unidad didáctica que integra el programa de la materia. La misma conforma un *módulo didáctico*, esto es, la reunión de ciertos materiales o elementos combinables que tienen la pretensión de orientar –a modo de “brújula”- la actividad cognoscitiva de los alumnos.

Conforman cada módulo didáctico los siguientes materiales:

- *La hoja de ruta*: se trata de una página que presenta la intención general de la unidad didáctica y una breve reseña de los aportes de los materiales bibliográficos seleccionados en función del eje de la unidad didáctica.
- *Las lecturas obligatorias*: son una selección de capítulos de libros, artículos de revistas, extractos de investigaciones, etc., que posibilitan el desarrollo de los contenidos considerados valiosos para la formación pedagógica del futuro docente.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con los intereses y necesidades que emergen durante el transcurso de las clases, se va conformando una carpeta con bibliografía ampliatoria y optativa.

- Las *guías de lectura*: son propuestas de actividades especialmente provistas por la cátedra para propiciar la lectura comprensiva de cada uno de los materiales bibliográficos escogidos<sup>2</sup>.

En el presente trabajo, es nuestra intención analizar el valor pedagógico que se le asigna a las guías de lectura en tanto materiales expresamente elaborados para acompañar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

El uso de guías de lectura no representa una novedad cuando se piensa en actividades de aprendizaje. El tema ya estaba presente en la literatura didáctica enmarcada en la concepción tecnicista de la educación, en la década del setenta. Muchos de los lectores recordarán el auge de las “técnicas de estudio independiente”, el “cultivo de habilidades para estudiar”, el “estudio dirigido”, la “metodología del trabajo intelectual”. Bajo estas denominaciones, en el enfoque mencionado, se reconoce a un método o una serie de procedimientos sistemáticos de cuya correcta realización depende en gran medida la obtención de un estudio efectivo. Definidos como recursos o medios para la instrucción, integran diferentes técnicas de enseñanza individual con las que el docente guía de manera indirecta las actividades de aprendizaje.

Conocedoras de las implicancias y derivaciones no deseadas de la perspectiva tecnicista, a la vez que adherentes a posturas alternativas, con sustento en las racionalidades práctica y crítica, procuraremos explicitar los conceptos teóricos que referencian nuestra decisión de incluir las guías de lectura en la propuesta pedagógica de la cátedra.

Mínimamente descripta, la pedagogía tecnicista “buscó planificar la educación de modo de dotarla de una organización racional capaz de minimizar las interferencias subjetivas que pudieran poner en riesgo su eficiencia; [...] el elemento principal pasó a ser la organización racional de los medios, ocupando profesor y alumno una posición secundaria” (Saviani, 1983:13-14). En el campo didáctico-curricular, este enfoque (racionalidad instrumental tecnológica o medios-fines) ve las acciones educativas como acciones técnicas o instrumentales (esto es, que buscan producir determinados efectos en los alumnos); caracterizadas por la sistematización y la fragmentación de tareas, al tiempo que defiende la base científica y la neutralidad como los criterios de valoración racionales del sistema (Angulo Rasco, 1994).

Con respecto al conocimiento, el énfasis se pone en las relaciones entre conceptos, sus diferentes niveles de complejidad y en los métodos a través de los cuales se producen. Consecuentemente, entiende el aprendizaje sosteniendo que los conocimientos se introducen en la mente de los alumnos a través de un proceso escalonado por el cual se asimila la interpretación “auténtica” de los conceptos en niveles progresivos de dificultad. La enseñanza se define como la intervención destinada a incrementar la eficiencia y la eficacia en las situaciones educativas y el rendimiento de los alumnos. Cobra importancia, así, la elaboración de planificaciones basadas en la formulación de los fines u objetivos perseguidos con la mayor exactitud posible y la organización de la tarea en el aula en torno a actividades precisa y rigurosamente pautadas. (Porlán, 1996). En este encuadre, las guías de estudio

---

<sup>2</sup> Las *guías de lectura* fueron introducidas en 2001; en tanto que los *módulos didácticos* se organizaron e implementaron por primera vez en 2002 y continúan al presente. Las producciones conforman una alternativa metodológica innovadora que concurre al mejoramiento de las situaciones de enseñanza y de aprendizaje.

constituyen un recurso, una secuencia escalonada, planificada y cerrada de actividades, del que echa mano el docente para alcanzar los objetivos definidos operacionalmente.

Abordar esas mismas categorías desde las perspectivas práctica y crítica implica variar el ángulo de la mirada y proponer otras comprensiones e interpretaciones de ellas. Su integración coherente constituye el sustento teórico desde el que es posible resignificar el sentido otorgado a la elaboración y resolución de guías de estudio.

Al respecto, partimos de considerar que los procesos de enseñanza y de aprendizaje se desarrollan en un contexto específico, el cual reúne las notas propias de la cultura institucional vigente en el tiempo que nos ocupa.

Las prácticas de la enseñanza desarrolladas en el ámbito de la UNS se caracterizan mayoritariamente por la masividad; por lo cual, como salida a esta situación, se acostumbra recurrir a la enseñanza de tipo expositivo generando un comportamiento del alumnado centrado en la recepción o la escucha. Los procesos de aprendizaje, por consiguiente, se vinculan a las habilidades cognoscitivas que -más o menos concientemente- puedan poner en juego los alumnos en virtud de las experiencias logradas durante su trayectoria estudiantil y en el contacto actual con pares en idéntica condición.

El alumnado que cursa Teoría Educativa ronda los cuatrocientos alumnos. A esto se denomina “masividad”. Como todo grupo humano, es heterogéneo. Para comprender la dimensión que alcanza este rasgo baste decir que proceden de todas las carreras que se dictan en la UNS (exactas, naturales, técnicas, humanísticas, etc.) y de algunas carreras de otras universidades nacionales. Cursan alumnos de los distintos profesorados (de distintos años según los diferentes planes de estudios) y también lo hacen graduados profesionales. Es fácil colegir que edades, matrices cognitivas, intereses personales, formaciones de base, y experiencias educativas y laborales constituyen variables que inciden fuertemente en la conformación del grupo de clase.

El desafío pedagógico consiste en generar las condiciones para que se produzca el cambio conceptual, a partir de reconocer las características del sujeto que aprende presente en nuestra asignatura.

Entendemos las acciones educativas como acciones de comunicación entre seres humanos. Negando la existencia de una relación lineal entre enseñanza y aprendizaje, pensamos el proceso de enseñanza como una práctica de mediación entre el alumno y el conocimiento. Se trata de una intervención deliberada con vistas a que el estudiante pueda internalizar los contenidos atribuyéndoles un significado propio en función de sus estructuras y experiencias previas, es decir, en diferente grado antes que con la misma significación que para el profesor. Dado que el conocimiento se concibe como una construcción social e histórica, que es resultado de un proceso gradual, complejo, relativo y provisional, su apropiación requiere de la implicación del sujeto en la tarea para devenir en la modificación o mejora de sus capacidades intelectuales. En otras palabras, reconocemos que “las prácticas educativas son prácticas sociales, esto es, acciones que asumen su incertidumbre, la mediación interpretativa de los participantes, la implicación ética” (Angulo Rasco, 1994:108).

Las intenciones educativas de la cátedra se centran en la promoción de aprendizajes significativos. Éstos se producen cuando el alumno, con matriz cognitiva suficiente, tiene la posibilidad de relacionar el material a aprender de modo no arbitrario (esto es, comprensivamente y no “al pie de la letra”) y tiene una actitud de aprendizaje significativo. "El resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que

se va a aprender y la estructura cognoscitiva existente constituye una asimilación de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada" (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983:71).

Ahora bien, aprender los contenidos disciplinares supone que el alumno sea capaz de poner en juego *concientemente* ciertos procedimientos cognitivos que habrán de orientar su actuación, lo cual supone el uso de *estrategias de aprendizaje*. Monereo define las estrategias de aprendizaje como "procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción" (1997:27). En este orden, es el uso *reflexivo* de los procedimientos lo que los traduce en estrategias de aprendizaje, en tanto que la mera utilización o aplicación de los mismos los ubica dentro de las técnicas de estudio.

En las condiciones de masividad que se dicta la asignatura –como ya hemos mencionado- y ante la necesidad de incidir más definidamente en la construcción y apropiación de conocimientos, las guías de lectura constituyen una de las formas escogidas por la cátedra para "andamiar" y "sostener" los procesos formativos<sup>3</sup>. Son pensadas como una *ayuda* pedagógica, "porque tienen como finalidad sintonizar con el proceso de construcción del conocimiento del alumno e incidir sobre él, orientándolo en la dirección que señalan las intenciones educativas y utilizando para ello todos los medios disponibles sin renunciar de antemano a ninguno de ellos: proporcionar información debidamente organizada y estructurada, ofrecer modelos de acción a imitar, formular indicaciones y sugerencias para abordar tareas nuevas, plantear problemas a resolver, etc." (Coll, 1994:186).

Con clara intención de acompañar los distintos momentos del proceso de aprendizaje, se estima que su carácter de práctica continuada (a lo largo de todo el cuatrimestre) sienta las bases y/o afianza las condiciones para generar aprendizajes autónomos y duraderos, basados en la autorregulación cognitiva<sup>4</sup>.

Más allá de nuestras apreciaciones personales y de numerosos comentarios orales ofrecidos espontáneamente por los alumnos respecto de las bondades del uso de las guías de lectura en los procesos de aprendizaje, quisimos profundizar en este conocimiento –a modo de legitimación de la presente propuesta- solicitando sus opiniones por escrito<sup>5</sup>. El análisis de las respuestas brindadas (ver Anexo) nos permite extraer las siguientes conclusiones, verdaderas pistas para la evaluación y ajuste de las acciones pedagógicas:

a) Los alumnos que reconocen usar las guías de lectura (siempre: 32 alumnos; parcialmente: 10) distinguen y/o complementan entre:

---

<sup>3</sup> Consideramos que la función docente de "andamiar" y "sostener" los progresos de los alumnos, son intervenciones *contingentes* a los progresos y dificultades que puedan experimentar los alumnos en la realización de la tarea. "Una propuesta curricular que se limite a prescribir el respeto a la "regla de la contingencia" tendrá probablemente una utilidad restringida para el profesor, que no puede darse por satisfecho con observar *a posteriori* el grado de contingencia de sus intervenciones, sino que está obligado en su actividad práctica cotidiana a planificarlas *a priori* de tal modo que alcancen el mayor grado posible de contingencia" (Coll, 1994:183).

<sup>4</sup> En los estudios sobre metacognición, se denomina "autorregulación cognitiva" al sistema que controla continuamente el desarrollo de las actividades según las operaciones implicadas y decide entre las alternativas a seguir.

<sup>5</sup> La encuesta se aplicó a cincuenta alumnos de la presente cohorte durante un encuentro de clase producido en el mes de mayo del corriente año.

- El carácter que le asignan a las guías de lectura: Las conciben como ayuda para el estudio en general, como guía para la lectura de textos complejos, como herramienta metodológica para la lectura comprensiva y el estudio, y como guía de repaso, en especial frente a instancias evaluativas.

- La valoración otorgada a su uso: En un espectro de posibilidades amplias, consideran que sirven para la identificación, comprensión y profundización de conceptos e ideas relevantes; la asignación de orden lógico al material de estudio; el establecimiento de relaciones entre conceptos y temas; la anticipación de sentidos y el monitoreo (autoevaluación) del aprendizaje tanto en situaciones de lectura de textos como en ocasión de evaluaciones parciales.

b) Los alumnos que declaran no usarlas (8 alumnos de 50 encuestados), justifican sus motivos sosteniendo que prefieren manejarse con las estrategias ya adquiridas, y/o les falta tiempo (tanto en la organización personal como por las exigencias curriculares). Asimismo, advierten que las guías son muy extensas y sus preguntas muy específicas, que exigen un trabajo intelectual más intenso y, en el caso de textos sencillos, resultan innecesarias.

Para buena parte de los alumnos que concurren a Teoría Educativa, es ésta la primera vez que entran en contacto con ideas pedagógicas, y, más aún, con textos que adoptan la multidimensionalidad y complejidad como notas inherentes al conocimiento científico. Son muy escasos los alumnos que han tenido experiencia en la comprensión e interpretación de fenómenos desde enfoques multiparadigmáticos. Para ellos, se hace necesario abrir espacios académicos que, a partir de la contrastación de sus preconcepciones y mediante la reflexión y la reconstrucción crítica del conocimiento (Pérez Gómez, 1993), favorezcan el cambio conceptual.

## Bibliografía

- AEBLI, H. (1991) *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo*. Narcea. Madrid.
- ANGULO RASCO, F. (1994) “Enfoque tecnológico del currículum”, en ANGULO RASCO, F. y BLANCO, N. (coords.) *Teoría y desarrollo del currículum*. Aljibe. Madrid.
- AUSUBEL, P., NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1983) *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. Trillas. México.
- BAQUERO, R. y LIMÓN LUQUE, M. (1999) “Teorías del Aprendizaje”. Carpeta de trabajo. Universidad Virtual Quilmes.
- COLL, C. (1994) *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Paidós. Buenos Aires.
- MONEREO, C. (coord.) (1997) *Estrategias de enseñanza y de aprendizaje*. Graó. Barcelona.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1993) "Las funciones sociales de la escuela: de la reproducción a la reconstrucción crítica del conocimiento y la experiencia" en GIMENO SACRISTAN, J. y PEREZ GOMEZ, A. *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata. Madrid.
- PORLÁN, R. (1996) *Cambiar la escuela*. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires.
- RINAUDO, M. C y otros. (1991) "Metacognición y aprendizaje" Ponencia. V Jornadas de producción y reflexión del Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Humanas. U.N.R.C. Argentina.
- SAVIANI, D. (1983) “Las teorías de la educación y el problema de la marginalidad en América Latina”, en *Revista Argentina de Educación*. Nº 3, año II. Asociación de Graduados en Ciencias de la Educación. Buenos Aires.

## Categorización de las respuestas

Utilización: Asignación de valor			Apreciaciones de los alumnos (ejemplos seleccionados)
1. Carácter del uso	1.1. De ayuda para el estudio en general		28. <i>Recurso a las guías de lectura porque a veces me orientan y simplifican la lectura de los folios.</i>
	1.2. Como guía para la lectura de los textos complejos		20. <i>...en caso de ser lecturas muy complejas, si no leo la guía no sé a qué apunta el tema; de leer el texto por sí solo no alcanzo a captar ninguna idea.</i>
	1.3. Como herramienta metodológica para la lectura comprensiva y el estudio		19. <i>En mi caso, me tomo el tiempo para escribirlas y responder a todas las preguntas, porque ésa es también una forma de estudiar.</i> 28. <i>.Realmente me otorgan un pequeño esquema y resumen que creo que tal vez sin ellas no lo lograría. Aparte, corresponden perfectamente con lo que se toma en los parciales.</i>
	1.4. Como guía de repaso		26. <i>Las uso de repaso frente a exámenes, como guía de repaso.</i>
2. Asignación de valor	2.1. Identificación de conceptos e ideas relevantes; ubicación general		17. <i>Las utilizo porque me ayudan para puntualizar los conceptos más importantes del texto y además prestarle atención a determinados puntos que no había tenido en cuenta y eran importantes.</i>
	2.2. Comprensión y profundización de conceptos e ideas relevantes		3. <i>Las utilizo porque son útiles para rescatar de la lectura aquellos conceptos e ideas que estructuran el sentido del texto. Sirven para saber en qué se debe prestar mayor atención y cómo se relacionan los contenidos.</i>
	2.3. Asignación de orden lógico al material de estudio (organización)		34. <i>acudo a la guía como para jerarquizar los temas y ordenarlos según su importancia dentro del texto.</i>
	2.4. Establecimiento de relaciones entre conceptos y temas (jerarquización)		29. <i>A través de ellas se puede, adicionalmente, arribar a conclusiones y a relacionar la exposición de los distintos autores señalando puntos en común y diferencias entre ellos.</i>
	2.5. Anticipación de sentidos		1. <i>Utilizo las guías de lectura en primer lugar porque creo que desde las actividades propuestas puedo ver desde qué perspectiva serán enfocadas las cuestiones teóricas.</i>
	2.6. Monitoreo del aprendizaje	2.6.1. Durante la lectura de textos	

			<i>mis conocimientos, para ver si realmente me quedaron los conceptos principales.</i>
		2.6.2. En ocasión de evaluaciones parciales	<i>21. Uso guías de lectura para estudiar para el parcial, porque me parece que me dan una base para saber si entendí todo lo que cada folio dice y me aseguro a través de ella el haberlo aprendido ya que es en la ocasión en que las realizo.</i>
<b>No utilización: Motivos</b>			
3. En relación al alumno	3.1. Falta de tiempo	3.1.1. Uso personal del tiempo	<i>40. Lamentablemente no las uso. Como cuento con muy poco tiempo para dedicarle a la materia, sólo leo los textos y utilizo como “guía” las clases teóricas.</i>
		3.1.2. Exigencias curriculares	<i>45. Sinceramente no utilizo las guías de lectura no porque no las considere valiosas sino que, cuando se realizan varias materias, todas ellas exigen y no se puede cumplir con todas. Entonces, lo que privilegio es hacer aquello que se exige.</i>
	3.2. Preferencias por análisis personales		<i>48. Porque prefiero leer el texto y analizarlo a partir de conceptos e ideas principales que yo así considero que lo son del autor y no según las guías.</i>
4. En relación a las guías	4.1. Extensión		<i>38. Son de ayuda pero muy extensas.</i>
	4.2. Especificidad de las preguntas		<i>46. Las guías de lectura me parecen muy extensas y no las creo útiles como “guías” porque sus preguntas son muy específicas.</i>
	4.3. Intensificación de trabajo intelectual		<i>47. Creo que así me lleva más trabajo que leer sólo el texto.</i>
	4.4. Ineficacia frente a textos sencillos (no aportan nada)		<i>41. Porque considero que son una ayuda para aquellos textos que no se comprenden. Y dado que a aquellos que yo comprendo las guías no me aportarían nada más</i>
5. Sin fundamentar			<i>50. No. No uso las guías de lectura</i>

## ACTIVIDADES EN GRUPO: EXPERIENCIA METODOLÓGICA PARA RELACIONAR A LA FISICOQUÍMICA CON LAS CIENCIAS DE LA VIDA

**Alimenti, Graciela Alicia**

Departamento de Química – UNS

E-mail: [alimenti@criba.edu.ar](mailto:alimenti@criba.edu.ar)

La Físicoquímica es la parte de la química que estudia las propiedades físicas y estructura de la materia, las leyes de la interacción química y las teorías que las gobiernan. Se puede considerar como el campo en donde la física y las matemáticas se aplican ampliamente al estudio y resolución de los problemas químicos de interés fundamental.

Los fundamentos de este área de conocimiento pertenecen tanto al campo de la física como de la química. Al principio estas ramas de la ciencia se desarrollaron con cierta independencia, pero en el siglo pasado se encontró que los descubrimientos hechos en la física tenían importante confirmación y aplicación en la química y de ahí surgió la necesidad de establecer un campo que tratase de la aplicación de las leyes físicas a los fenómenos químicos.

Para comparar la magnitud de su utilidad, basta comparar un libro de química, física, geología o bioquímica con otro de físicoquímica, entonces se comprenderá por qué la Físicoquímica se incluye tan a menudo entre tales disciplinas y por qué puede aplicarse con buenos resultados a dichas ciencias.

Es de hacer notar que muchos estudiantes llegan a interesarse por la Físicoquímica sólo cuando se pone de manifiesto su relación con las Ciencias de la Vida y su esencia ha de ser valorada siempre, según el aumento de interés que despierte en los estudiantes a lo largo del curso. No es tan sólo una herramienta para comprender los fenómenos de estas Ciencias, sino que realmente los métodos físicoquímicos genuinos ayudan a abrir áreas muy interesantes en el campo de las Ciencias de la Vida, pero estas áreas y éstas técnicas deben desarrollarse para explicar aquellos problemas que tienen auténtico impacto.

A nivel de *motivación de los estudiantes*, está demostrado que cuanto más semejante sea una situación de aprendizaje a aquellas en la que ese aprendizaje se aplica mejores resultados se obtendrán, porque lo que sucede es que los alumnos descubren la utilidad práctica de los contenidos de aprendizaje, al mismo tiempo que los aprenden

*La materia Físicoquímica*, con un número de alumnos entre 150 y 200, es una materia del primer cuatrimestre del tercer año de la carrera de Bioquímica. Los contenidos que se desarrollan abarcan un espectro temático muy amplio, que los alumnos deben asimilar en un lapso de tiempo relativamente corto. Dicha asignatura no resulta atractiva para la mayoría de los estudiantes ya que carece de motivación y de aplicación a su carrera específica, lo que la transforma en un mero trámite formal. Para hacer del estudio de esta asignatura un proceso activo y de interés para los alumnos es que se implementaron lo que se denominó **“Actividades en grupo”**, en ellas se puede distinguir dos momentos, el primero es el trabajo en el pequeño grupo, (tiempo estimado aproximadamente 40 minutos) y el segundo momento corresponde a la discusión o puesta en común de lo trabajado.

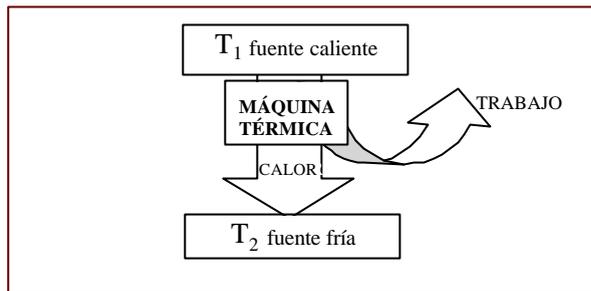
En *el trabajo en el pequeño grupo* se resuelve una actividad donde se relacionan conceptos básicos con aplicaciones biológicas y/o cotidianas, en el cuadro 1 se muestra una de las actividades.

**EL CUERPO HUMANO: UNA MÁQUINA TÉRMICA**

En una máquina térmica que opera entre dos fuentes de distinta temperatura ( $T_1 > T_2$ ) la transformación de calor en trabajo nunca es completa. Para identificar mediante un número, lo buena o mala que es una máquina térmica, se define su eficiencia ( $e$ ), que es la fracción de energía consumida que se transforma en energía resultante útil, es decir, en trabajo. La energía consumida es el calor consumido por la máquina y esta energía se puede obtener, por ejemplo, a partir de la combustión del carbón en calderas.

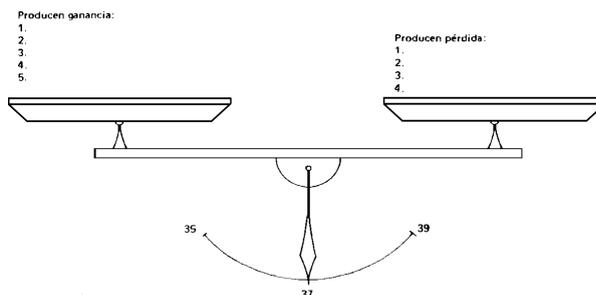
El cociente entre el trabajo ( $w$ ) que entrega y el calor ( $q$ ) que toma de la fuente caliente, medido en las mismas unidades, es:  $e = w / q$

La eficiencia que hemos definido puede tomar valores entre 0, cuando no se obtiene trabajo y 1, cuando se transforma todo el calor en trabajo, como casos límites.



Para poder comparar al cuerpo humano con una máquina térmica es necesario caracterizar al sistema: CUERPO HUMANO, para ello responde:

- a) ¿ Qué condiciones debe cumplir un sistema termodinámico (no biológico) para que sean válidas las leyes de la Termodinámica ?
- b) ¿ El cuerpo humano satisface estas condiciones ? Si/No ¿ Por qué ?.
- c) ‘La energía en el organismo se obtiene por oxidación de los alimentos y de las reservas acumuladas en las células del organismo’ Explique esta frase desde el punto de vista termoquímico.
- d) ‘Sólo una fracción de la energía producida por el metabolismo de los alimentos se aprovecha en trabajo’. Teniendo en cuenta el Primer Principio de la Termodinámica, ¿cómo los organismos de sangre caliente mantienen la temperatura estable?.
- e) Indique en el siguiente esquema, cuáles son los mecanismos de producción y pérdida de calor corporal.



El balance energético es el mismo en un organismo en crecimiento. Justifique su respuesta.

Mediante un cuadro indique las semejanzas y diferencias cuando una misma cantidad de glucosa es:

- a) oxidada en el organismo.
- b) combustionada en una bomba calorimétrica.

Explique, teniendo en cuenta el Segundo Principio de la Termodinámica y considerando al organismo como una máquina térmica, ¿ por qué sólo el 45 % de la energía producida en la oxidación de la glucosa se transforma en calor ?

Cuadro 1: Actividad para trabajar en le pequeño

En la puesta en común es donde los alumnos explicitan sus respuestas, dudas y la justificación de sus razonamientos. Se trata de que reflexionen para hacer conscientes sus errores, hipótesis y conflictos. Es el espacio más enriquecedor de esta instancia, ya que es el docente el que mediante juegos de preguntas y sugerencias, favorece la reconstrucción de los procesos de aprendizaje del alumno. Que sea un momento esclarecedor dependerá de la destreza y planificación del docente.

En estas clases el número de alumnos es reducido y posibilita una mayor interacción entre todos aquellos que participan: el personal auxiliar (jefe de práctica y ayudante), el estudiante y sobre todo los pequeños grupos de trabajo, donde la interacción entre alumnos de diferentes niveles de aprendizaje pueden suscitar progresión o consolidación de los procedimientos de cada uno. Desde el punto de vista didáctico se plantea, el primer día de clase, la formación de grupos estables de alrededor de 3 o 4 personas.

Las actividades planteadas en estas prácticas se elaboraron con el propósito que el alumno pueda desarrollar su capacidad de representar, anticipar y planificar la acción frente a la realización de la tarea propuesta. (Sanmarti, 1995).

Recordemos que la actividad docente consiste en algo más que el desarrollo de un discurso estructurado, es ante todo un proceso de comunicación entre el enseñante y un grupo heterogéneo de estudiantes, a través del cual el primero intenta promover aprendizajes significativos en el segundo y que los errores forman parte inevitable de cualquier aprendizaje; su detección y corrección juegan un papel imprescindible dentro de este proceso (Galagovsky, 1993).

Esta propuesta tiene por objetivo también generar determinadas configuraciones en la interacción entre los alumnos a fin de fortalecer la “grupalidad”, entendida como potencial del grupo para constituirse en cuanto tal, más allá de un conjunto de individuos (Souto, 1993).

No es este tipo de iniciativa el caso más frecuente en la enseñanza universitaria de ciencias, en la mayoría de las asignaturas, se parte de una desvalorización del trabajo en grupos como escenario de aprendizaje de conocimiento científico y difícilmente se incluyen estrategias que consideren actividades y procesos grupales.

El análisis de los procesos cognitivos y sociales entre alumnos ofrece razones para cuestionar y repensar esa desvalorización y sus fundamentos. Esto no quiere decir que se desconozca las complejidades del trabajo con propuestas grupales de aprendizaje.

La construcción del conocimiento científico en contextos grupales merece cuidados pedagógicos específicos, se hace necesario, entre otros aspectos, prestar atención a los tipos de tareas propuestas, acompañar -y reflexionar- con los alumnos sobre los procesos sociales y cognitivos por ellos desarrollados y fundamentalmente generar un contexto de enseñanza - aprendizaje que mantenga coherencia con las actitudes solicitadas a los alumnos. Eso implicaría cambios importantes en las aulas universitarias tradicionales, en los currículos y en las formas de accionar docente. (Cordero, 2002)

El trabajo en grupo para la enseñanza - aprendizaje de conocimiento científico requiere de los docentes una formación que combine los numerosos saberes señalados por investigadores como Gil Pérez (1991), con una aproximación a la psicología de los grupos y sus aplicaciones al campo educativo, pero también requiere la posibilidad de reflexionar colectivamente a partir de la propia experiencia. En ese sentido sería imprescindible la elaboración de propuestas de formación inicial y continuada que contengan, por sí mismas, el trabajo en grupos entre los docentes o futuros docentes.

En esta innovación se ha notado que lo que más les cuesta a los alumnos es conformar el grupo porque para ellos el trabajo en el pequeño grupo consiste en repartirse la tarea donde unos trabajan y los demás miran o copian .y requiere de una adaptación, tal vez porque no sean los valores que se promueven desde la sociedad y desde la misma universidad, olvidándose que para llegar a ser personas han necesitado de otros humanos (es decir, de otros significantes) y así han incorporado el mundo de la cultura que los rodea desde pequeños en su entorno social inmediato, que les ha permitido construir su mundo interno y desarrollarse hasta el momento. Mediante la cultura y la sociedad se transforman en personas y en ello han tenido gran influencia los GRUPOS (familia, escuela, diferentes instituciones)...”*La cultura no penetra en nosotros globalmente sino lo hace a través de pequeños grupos*”... (Barreiro, 2000).

Si se hace una mirada desde la psicología, las relaciones grupales son las que van a permitir mayor o menor plasticidad o rigidez de los modelos internos y mayor o menor riqueza o pobreza y estereotipo de las formas de aprendizaje y de vínculo. Dichas relaciones están ligadas a la concepción de hombre, relaciones entre los hombres, naturaleza y sociedad que sean vigentes en el sistema. La persona es ***un ser-en-relación***, está hecho de otros y seguirá necesitando de otros a lo largo de su vida; es una necesidad de pertenencia.

El grupo es más que la suma de los miembros, representa una nueva configuración, una nueva estructura en la que el Accionar de sus miembros presenta cierto grado de dependencia o implicancia mutua. Debe pensarse al grupo como un actor cuyos insumos cognitivos provienen de la producción de cada uno de sus miembros, es decir, cada integrante tiene su propio punto de vista, su propia opinión, su hipótesis, su reflexión metacognitiva, es esta información, que proviene de cada uno de los integrantes del grupo, lo que es insumo del propio grupo. A su vez los integrantes del grupo al llegar a un consenso o al resumir y puntualizar un diseño, etc., están explicitando la información que produjo el grupo a partir del conocimiento que cada integrante puso en juego.

Debe tenerse claro cuáles fueron las funciones didácticas de esa actividad como así también los objetivos , conceptos, procedimientos y actitudes en relación con el tema específico. En cuanto a la actitud del docente hacia la tarea debe apuntar a calificaciones de actuación más que de resultados.

Para validar la propuesta presentamos los testimonios, mediante ***una encuesta*** realizada a los grupos de alumnos, la cual refuerza nuestra percepción del valor de esas instancias de trabajo. En el cuadro 2 se muestra la encuesta y el resumen de los resultados de la misma, ya que muchas opiniones fueron coincidentes. Número de grupos entrevistados: 30.

Encuesta realizada a los alumnos sobre estas actividades :

1. Estas actividades, ¿ les permitieron integrar los conceptos básicos de la fisicoquímica con conceptos biológicos ? Si / No ¿ Por qué ?
2. ¿ Les parece que deberíamos continuar con este tipo de actividades en los próximos años ? Si / No ¿ Por qué ?
3. ¿ Tienen alguna sugerencia para mejorarlas ? Si la respuesta es Si, indiquen algunas.

Respuestas “textuales” :

Pregunta 1

“Sí, porque podemos integrar los conceptos de Fisicoquímica que estudiamos con problemas biológicos , los cuales son cotidianos y comunes a todos”

“Sí, porque el material proporcionado son ejemplos claros, en donde se puede aplicar a través de conocimientos los conceptos de la Fisicoquímica”

“Sí, porque relacionamos los conceptos aprendidos con los hechos biológicos”.

“Sí, ya que comparamos, por ejemplo el cuerpo humano con una bomba calorimétrica”.

“Sí, porque nos abrió la perspectiva sobre cosas diarias de la vida, y su relación con la Fisicoquímica”.

“Sí, porque relaciona conceptos de diversas materias, lo que me ayuda a una mejor comprensión”.

“Sí, porque cotidianamente, los procesos biológicos se relacionan con los procesos fisicoquímicos y si no los analizamos puntualmente no los tenemos en cuenta”.

Pregunta 2

“Sí, porque son útiles”.

“Sí, porque aclaran conceptos”.

“Sí, siempre que se mantengan grupales en donde todos aporten su punto de vista a la tarea”

Muchos respondieron que además le servía para llevar la materia al día.

Pregunta 3

Ninguno grupo hizo sugerencia .

Cuadro 2: Encuesta a los alumnos y sus respuestas

### ***Como reflexión final***

La práctica de trabajos en grupos se presentó como una situación privilegiada de interacción entre pares. En esas condiciones los alumnos expusieron y explicitaron su comprensión de los fenómenos, discutieron, negociaron sus interpretaciones y cambiaron, en algunos momentos, sus puntos de vista. A partir de esas interacciones entre alumnos, sumadas a las interacciones con el mundo físico y con los docentes (expertos en la disciplina) se vio emerger la posibilidad de aprendizaje.

Hablar de Enseñar y Aprender en una situación grupal obliga a considerar muchos más factores que los tradicionalmente técnicos, es decir, aquellos que tienen que ver con la organización de la enseñanza, como: definir los objetivos, seleccionar contenidos a transmitir, diseñar actividades adecuadas, decidir modos de evaluación de lo aprendido, etc. En cuanto a la dimensión técnica del alumno, significa atender a su forma de adquisición del conocimiento, la utilización que hace de los recursos que se le presentan y las operaciones que realiza para resolver con éxito la tarea que se le plantea.

Enseñar es una profesión que necesita cambios importantes, no sólo en relación a las técnicas y a las formas, sino y sobre todo, en relación a las concepciones de los propios docentes sobre su profesión. La toma de conciencia de los profesionales afectados a esta asignatura permitió formar un verdadero equipo de trabajo con cierto grado de estructura y continuidad ya que se necesita una gran coordinación tanto para planificar, como para decidir y prever, entre todos, las actividades que resulten más adecuadas para desarrollar en estas clases, como para evitar un tratamiento fragmentado e incluso disgregado de los conocimientos. ***La gran inversión que esta propuesta requiere es tiempo; tiempo invertido no es tiempo perdido.*** (Galagovsky, 1993).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barreiro, T.(2000) *Trabajos en grupo* , Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
2. Cordero, S., Colinvaux, D. y Dumrauf, A. (2002) *¿Y si trabajan en grupo...? Interacciones entre alumnos, procesos sociales y cognitivos en clases universitarias de Física*, Enseñanza de las Ciencias, Vol.20(3), pp 427-441.
3. Cuevas Solórzano, A. (1990) *Aspectos de la Biofísica*, México, Editorial Universidad de Guadalajara.
4. Galagovsky, L.(1993): *Hacia un nuevo rol docente. Una propuesta diferente para el trabajo en el aula*. Buenos Aires: Editorial Troquel.
5. Gil Pérez, D (1991) *¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?*. Enseñanza de las Ciencias, Vol.9(1), pp 69-77.
6. Grünfeld, V. (1991) *El Caballo Esférico. Temas de Física en Biología y medicina*. Río Negro: Editorial Lugar Científico.
7. Sanmartí Puig, N. (1995) *Reflexiones acerca de la didáctica de las ciencias como área de conocimiento y de investigación*, Universidad Autónoma de Barcelona.
8. Sanmarti, N. (1995) *La regulación de los aprendizajes en la enseñanza Universitaria: ? Por qué, Cómo?*. Departament de Didáctica de les MM. I de les CC.EE. UAB.
9. Souto, M. ( 1993) *Hacia una didáctica de lo grupal* Buenos Aires, Miño y Dávila.
10. Volkenstein, M. (1985) *Biofísica* Moscú, Editorial Mir.

## **APUNTALANDO LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: EL CURSO DE LECTURA COMPRENSIVA PARA LOS INGRESANTES DE INGENIERÍA CIVIL Y AGRIMENSURA.**

**Castro Fox, Guillermina**

Departamento de Humanidades – UNS

E-mail: guicastrofox@aol.com

### **FUNDAMENTACION**

Los egresados del nivel medio presentan dificultades para la comprensión textual, tal como puede constatarlo cualquier docente de primer año de las carreras de cualquier universidad. La propuesta de ofrecer un curso de lectura para los ingresantes a la Universidad del Sur se fundamenta en este problema, que fue materia de discusión, por ejemplo, en el marco del Proyecto de Articulación llevado a cabo entre la Universidad Nacional del Sur y las escuelas medias de la ciudad y la zona. Sin embargo, fuera de aquellos departamentos que cuentan con alternativas de reflexión sobre el lenguaje dentro de sus planes de estudios - como los de Humanidades y Derecho - no son muchos los que han elegido incorporar la sistematización de aspectos inherentes a la comprensión lectora entre sus opciones para el Ingreso: Agrimensura e Ingeniería Civil fueron las dos carreras que decidieron implementar un Curso de Lectura para sus ingresantes.

Tal decisión se basa en una visión de la lengua como herramienta para las disciplinas técnicas, y en consecuencia se presupone una configuración de contenidos que tiendan fuertemente al ámbito de lo *procedimental*. Los procedimientos se definen como conjuntos de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta. Indican la forma de construir el conocimiento, tanto a nivel del conocimiento individual como a nivel de las disciplinas científicas. (cfr. Módulo 0, 1995:20). A partir del dominio de los procedimientos, los alumnos podrán compensar eventuales diferencias en sus adquisiciones conceptuales. Dado que a través del lenguaje se construye el conocimiento científico, el abordaje de aspectos discursivos deberá allanar el camino al conocimiento científico de la especialidad

En años anteriores, los cursos de lectura comprensiva para ingresantes -que estaban dirigidos a alumnos de otras carreras- orientaban sus contenidos especialmente a la interpretación de textos de tipo argumentativo, y se basaban en nociones más específicamente lingüísticas. El propósito del presente trabajo es recuperar la experiencia que se llevó a cabo por primera vez con un nuevo formato durante los períodos de ingreso 2003 y 2004.

Para la elaboración del programa de estos cursos, se eligió como eje el texto *explicativo*, por ser el de mayor circulación en los contextos educativos en general y específicamente en las carreras de destino. El objetivo de este tipo de textos, en palabras de Carretero, es "explicitar las relaciones lógicas y estructurales entre diferentes conceptos y fenómenos".(Carretero, 2001:70) Incluyen una gran cantidad de información específica, basada en conceptos especializados cuyo dominio no suele ser frecuente en el lector, y por ello puede dificultarse su abordaje. Ejemplos típicos de textos explicativos son la mayoría de los contenidos en libros escolares y universitarios, así como los artículos científicos y de divulgación.

Partimos de la idea de que la comprensión de un texto es resultado tanto de las características del propio texto como de la actividad cognitiva que se utiliza para comprenderlo (cfr. Carretero, 2001:68). Por ello, para organizar el programa del curso se seleccionó una serie de operaciones discursivas características de este tipo textual, que constituyen a la vez procesos cognitivos, tales como la definición, la clasificación, la interpretación, la formulación de hipótesis, y otras. A través de la puesta en funcionamiento de tales operaciones, el lector llega a

"formar hábitos de indagación reflexiva"( Rath y Wasserman, 1971:15) que le allanarán el camino a cualquier texto.

## DESCRIPCION DEL CURSO

La elección de las dificultades más frecuentes en la aplicación y reflexión sobre las operaciones discursivas se basó en los resultados arrojados por el examen de diagnóstico que se tomó en una instancia previa al inicio de clases. Dicho examen tenía una serie de consignas formuladas con un lenguaje no específico, comprensible para alumnos que no hubieran sido entrenados previamente en un curso de lectura -como era el caso de los aspirantes al ingreso-, pero que remitían al manejo de determinadas operaciones cognitivas . Entre las consignas de examen, ponemos dos como ejemplo:

- A. Elegir entre las siguientes opciones una pregunta cuya respuesta corresponda a *todo el contenido* del párrafo 5.
- B. Identificar el concepto que aparece definido en el párrafo 1.

En cuanto a las lecturas elegidas para el curso, quedaba lógicamente descartado el material muy específico de la carrera por tratarse de alumnos ingresantes, pero se trabajó con textos de temas afines a las carreras de destino, extraídos de revistas de divulgación como *Ciencia hoy* , *Muy interesante*, y de manuales básicos.

En el trabajo de aula se privilegió la práctica sobre la teoría. Cada operación que se abordaba tenía un breve anclaje teórico; luego se trabajaba con fragmentos breves en la primera etapa del análisis, y en un práctico integrador se leían textos más extensos en los que predominaban las operaciones sobre las que se había reflexionado en esa etapa del curso.

El programa de 2004 incluyó el trabajo con las siguientes operaciones: *La definición. La descripción. La comparación. El resumen. La interpretación. La formulación de hipótesis y el análisis de supuestos. La evaluación.*

Hicimos especial hincapié en la inclusión del trabajo con elementos escrito-visuales, como los gráficos, cuyo análisis consideramos una parte central en las competencias que se les exige a los estudiantes de carreras del ámbito de las ciencias exactas. De hecho pudimos verificar que -contrariamente a lo que presumían los mismos alumnos- el trabajo con gráficos (tablas, cuadros estadísticos, etc) presentó numerosas dificultades.

A continuación presentamos algunos ejemplos de las actividades planteadas durante el curso.

### **Definición**

Diferenciar en el siguiente fragmento aquellos términos específicos de la asignatura que se definen y aquellos que se dan por conocidos.

"Una manera de encarar la solución del enigma (acerca del origen del HIV) es examinar la historia evolutiva del virus, tal como la relatan lo que podríamos considerar sus huellas biológicas. Los últimos años han sido prolíficos en hallazgos que permiten leer dichas huellas. Sobresale entre ellos el *método cladístico*, una forma de clasificar los seres vivos que sólo reconoce grupos o taxones naturales, llamados *monofiléticos* (de *monos* -único, y *phylon* -raza o tribu), es decir, aquellos conjuntos de seres, vivientes y extinguidos, que forman una línea evolutiva completa, constituida por un ancestro común y todos sus descendientes, incluso los futuros. Dichos grupos se definen por la presencia de uno o más caracteres compartidos, que se denominan *sinapomorfías*; a partir de su análisis los cladistas reconstruyen el orden natural de las especies estudiadas. (...) Los resultados del análisis cladístico se representan mediante

diagramas ramificados o *cladogramas*, que indican las relaciones genealógicas de las especies." *Ciencia Hoy*, vol. 7 N° 37 (1997)

### **Descripción**

Representar la información del siguiente texto en un gráfico.

En una central eléctrica térmica, la energía se transforma en electricidad de la siguiente manera: la central quema combustibles para producir vapor de agua, pasa a alta velocidad por un sistema de tuberías a las turbinas, haciéndolas girar. En el interior de las turbinas se produce la electricidad por el movimiento del rotor que se encuentra dentro del generador. Luego, el vapor pasa por torres de enfriamiento, se condensa en agua y vuelve a la caldera para reiniciar el proceso. *Enciclopedia temática escolar Visor*, 1998.

### **Resumen**

Proponer para el siguiente fragmento descriptivo un título que dé cuenta de su contenido.

La luz del láser no se dispersa; es muy utilizado en casos en que se necesita definir una recta perfecta. Se lo aplica para guiar máquinas o explosivos de guerra, señalando el objetivo desde sitios lejanos; para medir distancias interestelares; para soldar elementos microelectrónicos; en diversas industrias como la gráfica y muy especialmente en medicina. Se lo aplica en odontología, pero la rama de la medicina que más lo emplea es la oftalmología: problemas como la miopía, hipermetropía o heridas de córnea, que hasta la actualidad no eran remediables, hoy pueden solucionarse gracias al láser. *Enciclopedia temática escolar Visor*, 1998

### **Clasificación**

Explicitar los criterios según los cuales se lleva a cabo la siguiente clasificación:

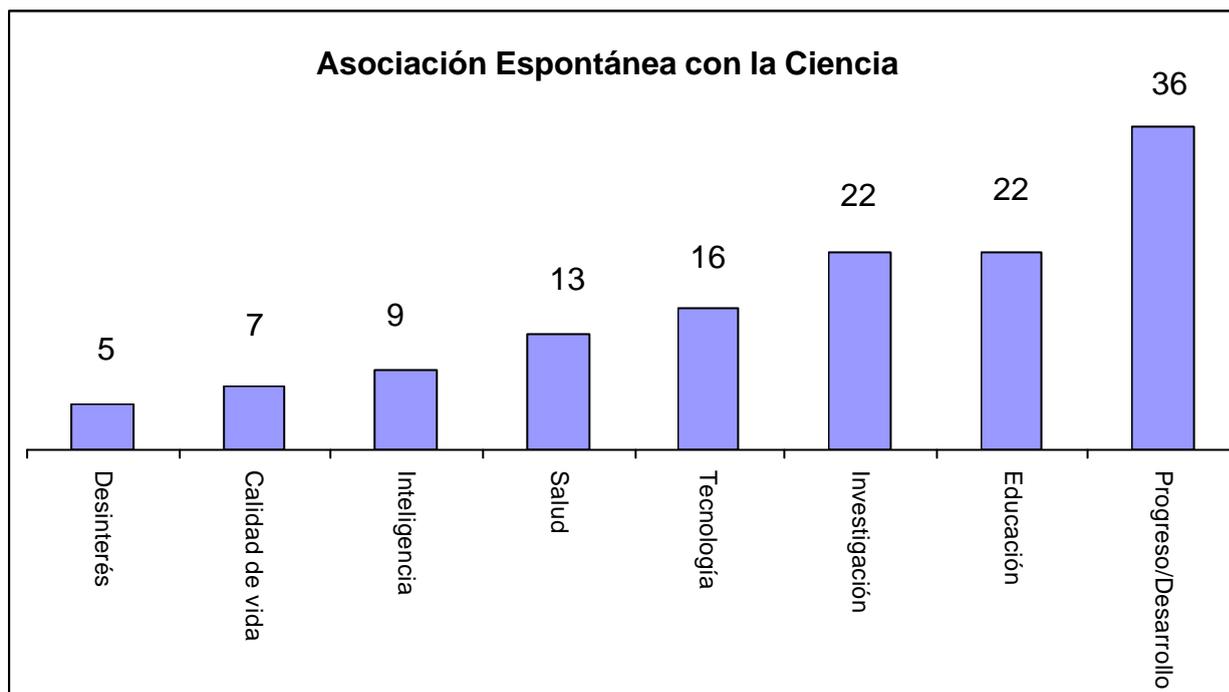
" Los polímeros se clasifican en:

- termoplásticos: los que se ablandan al elevar la temperatura y recobran sus propiedades al enfriarse.
- termorrígidos: los que conservan su forma al elevar la temperatura, hasta que se descomponen por combustión
- elastómeros: los que se deforman por aplicación de una tensión mecánica (estiramiento), recobrando su forma al cesar la tensión."

*Materiales* (1996)

### **Interpretación**

Dado el siguiente gráfico, analizar el grado de verdad o falsedad de las "conclusiones" que lo acompañan.



*Los valores representan porcentajes*

- El 5 % de los entrevistados mostró desinterés por la encuesta.
- La mayor cantidad de encuestados asoció ciencia con progreso.
- El 22% de los encuestados asoció la ciencia con la investigación y la educación.

### ***Formulación de hipótesis y análisis de supuestos***

Identificar aquellos datos brindados en el enunciado de cada problema que resulten irrelevantes para la resolución del mismo.

Un hombre estaba caminando sobre una vía de tren cuando vio un tren expreso que se precipitaba sobre él. Para evitarlo, saltó fuera de la vía, pero antes de saltar corrió tres metros en dirección al tren. ¿Por qué?

Analizar las hipótesis que se formulan a continuación para la resolución de problemas (Extraído de Raths y Wassermann, 1971).

Un tren recorre 288 kilómetros en tres horas. ¿Hasta dónde llega en el curso de una hora?  
El alumno A contestó *96 kilómetros*  
El alumno B contestó *X kilómetros*.  
¿Qué hipótesis hizo cada uno de ellos?

### ***Evaluación***

En el siguiente fragmento identificar los rastros que deja el autor en el texto sobre su persona y su forma de pensar.

"Repetidamente hemos señalado en estas páginas la grave situación en que se encontraron en los últimos años los organismos oficiales argentinos de promoción de la ciencia, por razones de ahogo financiero y por haber sufrido estilos de gobierno desconocedores de los principios que deben regir la conducción de entidades académicas.

Tales circunstancias se tornaron aún más irritantes porque, mientras los investigadores sufrían la progresiva parálisis del CONICET, este dedicaba sus fondos a acciones carentes de seriedad, como plantear la llamada 'ciudad de la ciencia' o financiar estudios sobre los efectos de la crotoxina en seres humanos, dando con lo último aval público a un proceso cuyo fraudulento origen y evolución denunciarnos en su momento(...)" *Ciencia Hoy*, 1997.

Consideramos que estas alternativas de trabajo en el aula, al hacer pie en el carácter *instrumental* y *transversal* del lenguaje, se tornan lo suficientemente accesibles como para exceder el ámbito del curso de nivelación y enriquecer la práctica pedagógica de distintas disciplinas universitarias a través de la reflexión sobre los propios discursos.

### **EVALUACION DE LA EXPERIENCIA**

- Una de las mayores dificultades que enfrentamos es elegir textos de un nivel adecuado para los exámenes. Hasta ahora hemos preferido material de tinte epistemológico sobre las ciencias en general, y a pesar de que los textos seleccionados pertenecen a libros de circulación relativamente amplia, algunos alumnos han manifestado su impresión de que son "demasiado difíciles". Se intenta encontrar textos que no inhabiliten a los alumnos por su grado de dificultad, pero que de todas maneras incluyan aspectos posiblemente problemáticos para la comprensión.
- En febrero de 2004 el 60 % de los alumnos que hicieron el curso desaprobaron el examen final. A pesar de que la mayoría de ellos finalmente pasó el examen en la instancia de recuperatorio, cabe la reflexión sobre las causas del bajo rendimiento de los alumnos. Es posible que el tiempo del curso (4 semanas) no haya sido suficiente para la asimilación de determinados procedimientos de análisis. Lamentablemente no contamos hasta el momento con datos sobre el desempeño posterior de los alumnos que cursaron Lectura Comprensiva, ya que se encuentran aún en los primeros pasos de su carrera. De todas formas, cabe rescatar el comentario de uno de los alumnos ingresantes a Ingeniería Civil durante el curso del mes de febrero: "En el curso de nivelación nos están enseñando a pensar".  
Lo que no es poca cosa.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Carretero, Mario (2001) Constructivismo y educación Buenos Aires: Aique  
Dirección General de Cultura y Educación (1995) Módulo 0: Ley federal de educación .  
Raths, L. y Wassermann, S. (1971) Cómo enseñar a pensar. Buenos Aires: Paidós  
Zamudio B. y Atorresi A. (1998) El texto explicativo. Prociencia : CONICET

## **ENSEÑANZA COOPERATIVA E INTEGRADA EN FÍSICA Y BIOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD**

**Lecumberry, G; Orlando, S.; Dalerba, L.; Santo, M.; Ortiz, F.; Quintero, T.; Castro, S.;  
Fabra, A.**

Facultad de Cs. Exactas, Fco-Qcas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto.  
E-mail: glecumberry@exa.unrc.edu.ar; sorlando@exa.unrc.edu.ar

### **Reseña Introductoria**

La búsqueda de alternativas para la enseñanza de ciencias experimentales ha permitido planificar y concretar nuevas propuestas que inciden en la transformación de las prácticas educativas tradicionales. Estas modificaciones surgen al confrontar posturas e identificar problemas, tanto en los procesos de aprendizaje, como así también, en lo que competen a la enseñanza.

Dichos problemas pueden sintetizarse desde dos posturas, desde los docentes como:

- La existencia de cultura individualista en la enseñanza.
- El permanente problema de enseñar a aprender.

Desde los alumnos:

- Dificultades para relacionar los contenidos de la educación formal entre diferentes áreas de conocimiento.
- Dificultades para relacionar los contenidos de la educación formal con la realidad de formación profesional y/o la cotidiana.
- El problema de relacionar los nuevos conocimientos con los conocimientos previos. El problema del cambio conceptual como parte del proceso de construcción de conocimientos.
- El problema de la comprensión de la no linealidad de la construcción del conocimiento científico, sobre la visión de las ciencias y del trabajo científico.

En este contexto han evolucionado diferentes prácticas educativas, incorporándose innovaciones en las materias de Biología General (asignatura del primer cuatrimestre) y Física General (asignatura del segundo cuatrimestre) del primer año del plan de estudio de las carreras de Microbiología, Técnico de Laboratorio, Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas. Los primeros cambios, en ambas materias, se orientaron a superar dificultades de aprendizajes en el terreno propio de cada disciplina, modificándose el diseño curricular, orientando la temática según los perfiles de las carreras, seleccionando nueva bibliografía y planteando reformas metodológicas.

En el último proyecto, el desafío de dar respuestas a los problemas identificados nos llevo a diseñar estrategias de enseñanza integradoras entre ambas materias. Para esto, se debió asumir las tareas docentes desde un ámbito cooperativo, diferentes a las prácticas docentes individuales y fragmentadas visualizadas en este nivel educativo.

En este trabajo se analiza la implementación, durante el ciclo educativo 2003, del diseño de enseñanza y aprendizaje articulado entre dos materias a fin de lograr, por un lado, la

integración constructiva de los saberes y por otro, reflexionar sobre cómo hacer y aprender ciencias. También, se pretende reflexionar sobre los factores que posibilitan dicho trabajo.

### **Fundamentos Teórico.**

Estos cambios metodológicos en la propuesta de enseñanza y aprendizaje implicaron asumir las tareas docentes desde un ámbito cooperativo, diferente a las prácticas individuales, por lo que se crearon estructuras organizativas que permitieran y reconocieran el trabajo en equipos, potenciando así la cooperación entre los docentes, posibilitando desarrollar culturas profesionales de cooperación y colaboración (Hagreaves, 1995).

Al pensar en cómo plantear alternativa a la fragmentación identificada en el proceso educativo, nos confrontó con dos términos: *innovación e integración*. Conceptos que impregnaron fuertemente la literatura en el campo de la didáctica de ciencias experimentales. En general, la necesidad de innovación se plantea desde una triple vertiente que no siempre coincide en sus concepciones y propuestas: la investigación educativa en ciencias experimentales, las políticas que impulsaron reformas en los sistemas educativos; la búsqueda por parte de los docentes de nuevas alternativas para orientar la enseñanza.

No obstante estas tres vertientes sostienen algunas coincidencias, entre las cuales se resalta que la interdisciplina es un fértil camino para superar las dificultades de fragmentación planteadas en los procesos de enseñanza aprendizaje. La interdisciplinaridad se plantea desde diferentes enfoques considerando su dimensión pedagógica, como son la integración de campos de conocimientos, por ej. Historia de las Ciencias y Didáctica, como puente natural entre el mundo de la ciencia y el de la cultura humanística (Fernández González, 1996), o como criterio para orientar o estructurar el currículum de ciencias (Caamaño y Huerto, 1992) o cuando se alude a la integración de miradas disciplinarias sobre algunos temas de estudios en situaciones de enseñanza aprendizaje (Fumagalli, 1997).

La continua búsqueda de cambios que permitan superar dificultades presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje en los primeros años de carreras universitarias, como son los inconvenientes para relacionar los contenidos de la educación formal entre diferentes áreas de conocimiento, llevó al equipo docente a diseñar una situación educativa que integre campos conceptuales de distintas disciplinas. Para ello, se tomó como referencia a, Fumagalli (1997), quien sostiene que este tipo de enfoque integrado obedece a una necesidad pedagógica de establecer nexos conceptuales entre las disciplinas para favorecer la construcción de conceptos más amplios y profundos. Nexos que se construyen estableciendo relaciones de significado entre los conceptos.

Además de la dificultad descrita anteriormente, prevalecen otras que han llevado a articular actividades de modo horizontal entre ambas materias para favorecer la reflexión sobre una visión diferente de las ciencias experimentales, como así también, abordar diferentes estrategias de comprensión para promover aprendizajes crecientemente autónomos.

Otra de las dificultades está en relación con la comprensión de la no linealidad de la construcción del conocimiento científico. Esto en general, es debido a que en la enseñanza de la ciencia suele estar ausente la idea de que la investigación científica es sobre todo la capacidad de cuestionar la realidad, así como que la ciencia es un producto social y por lo tanto su desarrollo, uso y aplicaciones se ven determinados por factores sociales, políticos y éticos; de este modo se

contribuye a configurar una visión ahistórica y descontextualizada de las ciencias. En consecuencia, se consideró conveniente analizar y discutir sobre aspectos del proceso de construcción del conocimiento científico (¿quiénes contribuyeron? ¿cómo? ¿cuándo? ¿dónde? ¿con qué dificultades? etc. etc. etc. ...).

### **Modo de Concretar la Innovación.**

Esta innovación es fruto de investigaciones y acciones deliberadas y sistemáticas mediante las cuales se intentó introducir y promocionar ciertos cambios en las prácticas educativas vigentes (Ortiz, et. al. 1994; Castro, et. al., 1994; Fabra, et. al. 1997; Dalerba, et. al. 2000; Lecumberry, et. al. 2001).

En esta experiencia se abordaron algunos temas incluidos en los programas de ambas asignaturas. Para ello, se diseñaron actividades articuladas utilizando como recursos un material (artículo diseñado y elaborado por el grupo de docentes). En dicho artículo se destaca la descripción de la evolución del conocimiento, la metodología utilizada para arribar al mismo, el aporte de elementos conceptuales y la potencialidad problematizadora del contenido.

La primera instancia de trabajo exigió la generación de un espacio de discusión y organización de la tarea docente, que se concretó a través de seminarios quincenales durante un año (período 2000) y continuaron en períodos mas espaciados. En dichas reuniones, los docentes se interiorizaron acerca de la metodología de enseñanza y aprendizaje desarrollada en cada una de las asignaturas, se propició la actualización en tópicos disciplinares, además de analizarse artículos, que contribuyeron en la elaboración del material de trabajo.

La segunda instancia consiste en la implementación de la propuesta en el aula. Durante el primer cuatrimestre, y en la primera clase de Biología General, se presenta la propuesta de trabajo a los estudiantes, compartiéndose un diálogo explicativo sobre los criterios de trabajo (finalidades, fundamentos en coherencia con una metodología investigativa y participativa, modos de organización, desarrollo y evaluación). Luego, durante el desarrollo de los correspondientes contenidos de la asignatura, se abordó el artículo diseñado en forma conjunta entre docentes y alumnos desarrollando diferentes actividades de comprensión y metacognición. En el segundo cuatrimestre y durante el desarrollo de las clases de Física General, dentro del marco de actividades del taller integrador (Dalerba, et. al. 2000), se retomó el mismo artículo trabajado en las clases de Biología para su segundo análisis, profundizando la integración y estableciendo nuevos nexos entre los contenidos.

El diseño de estrategias contempla un conjunto de actividades donde los alumnos pueden interaccionar (reflexionado) con sus compañeros, con el profesor o bien con otras fuentes de información (libros, documentos, audiovisuales, elementos del medio natural, etc) tendientes a otorgar significados al contenido en estudio. Entre estas actividades cuentan la elaboración de cuadros sinópticos y mapas conceptuales, la resolución de situaciones problemáticas y preguntas. Cabe denotar la importancia de estas actividades en tanto permiten explicitar el nivel de organización conceptual, identificar relaciones de significado entre diferentes conceptos, evaluar modificaciones en el conocimiento de los alumnos, intercambiar opiniones y reflexiones.

## **Valoración y Conclusión**

La propuesta requiere una evaluación de las dos instancias descriptas anteriormente, por un lado, la creación del espacio de discusión entre los docentes de las asignaturas y por otro la implementación en el aula del diseño.

La primera instancia permitió estructurar mejor las actividades, explicitarlas y coordinarlas. Además, posibilitó organizar y consensuar criterios pedagógicos en las prácticas docentes de modo conjunto entre colegas, a la vez, que brindó posibilidades para el trabajo individual y disciplinar. En cuanto a la valoración sobre las actividades realizadas en este espacio, las mismas resultaron motivadoras y reflexivas, según se pone de manifiesto en el tiempo y dedicación que los docentes emplean en realizar los trabajos.

La conformación del equipo docente y el modo de organizarse ha favorecido el desarrollo de trabajo cooperativo a través de intercambios, comunicaciones e interacciones entre los integrantes.

En cuanto a la segunda instancia, la valoración del diseño de enseñanza y aprendizaje se realizó a través de encuestas realizadas a los estudiantes y análisis de los mapas o redes conceptuales.

Los resultados obtenidos a través del proceso evaluativo (trabajo de los alumnos, mapas, cuadros, entrevistas y encuestas) permiten inferir que gran parte de los alumnos han podido reconocer e integrar conceptos de física y biología en artículos de contenido de Ciencias Naturales. Como así también, han percibido la importancia de utilizar estrategias de aprendizaje que permiten identificar relaciones de significado entre diferentes conceptos y explicitar el nivel de organización conceptual y alientan a continuar este tipo de prácticas en el nivel superior.

Con respecto a valoraciones desfavorables resulta necesario revisar aspectos curriculares de los planes de estudios y sus correlativas, ya que muchos alumnos regularizan Biología General, pero no pueden cursar Física General por que ambas materias no son correlativas entre sí y de este modo se pierde la continuidad con los trabajos que se inician en el primer cuatrimestre y finalizan en el segundo cuatrimestre.

Los resultados parciales obtenidos alientan a continuar y optimizar este tipo de proyecto en el ámbito universitario. Identificando problemas y precisando prácticas para reconstruir experiencias que contribuyan a replantear las diversas instancias de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta dirección se ha proyectado proseguir con el enfoque cooperativo e integrado, incluyendo otras materias y otras temáticas comunes para alcanzar niveles de conceptualización más abarcativos y complejos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Caamaño, A. y Huet, A. 1992 “Orientación teórica-práctica para la elaboración de unidades Didácticas” en *Didáctica de las ciencias naturales*. Ministerio de Educación y Ciencia. España.
- Castro, S.; Fabra, A.; Mori, G.; 1995. “Biología General: Nueva metodología de enseñanza-aprendizaje”. Memorias de las II Jornadas de la Enseñanza de la Biología, pp111-115.
- Dalerba, L.; Lecumberry, G.; Santo, M.; Orlando, S.; Quintero, T.; Ortiz, F.; 2000 “Un espacio flexible de articulación de contenidos en la enseñanza universistaria de física” II Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. Septiembre 2000. Córdoba. Argentina. (CD T4-229)
- Fabra, A.; Castro, S.; Mori, G.; 1997. “Un nuevo enfoque metodológico en el aprendizaje de Organismos en Biología General”. En *Problemática del Primer año de Estudios Universitarios*, Universidad Nacional de Río Cuarto, pp 55-57.
- Fernández González, J. M. 1996 “El caso Galileo, un ejemplo interdisciplinar” *Rev. Educ. Univ. Gr.*, n°9 pag. 101-111.
- Fumagalli, L. 1997. *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Ed. Troquel. Serie FLACSO Acción. Argentina.(Tercera reimpresión)
- Hagreaves, A.; 1995 “Profesorado, cultura y postmodernidad: cambian los tiempos, cambia el profesorado”. Morata. Madrid
- Lecumberry, G.; Orlando, S.; Dalerba, L.; Castro, S.; Fabra, A.; Santo, M.; Ortiz, F. y Quintero, T. 2001 "*Enfoque integrado en al enseñanza y aprendizaje universitario de Biología y Física*" Memorias de V Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología Octubre Posadas. Misiones. Argentina.
- Ortiz, F.; Santo, M.; Orlando, S.; Morando, M.; 1994. “Experiencias en la enseñanza de Física para alumnos de las Ciencias Biológicas”. II Jornadas de la Enseñanza de la Biología. UNRC.

## **MÉTODO DE CASOS: UNA EXPERIENCIA EN DERECHO TRIBUTARIO**

**López, Marta A.**

Departamento de Derecho—UNS

E-mail: lopezma@arnet.com.ar

### **1.- INTRODUCCION**

#### **En qué consiste nuestra asignatura.**

#### **Objetivos.**

Aspiramos que al fin de cursado de la materia los alumnos logren:

- a) Conocer y comprender que la actividad financiera del Estado y los principios, conceptos y valores que la gobiernan, conforman y regulan, revisten naturaleza jurídica y deben ser analizados desde la perspectiva constitucional.
- b) Conocer y comprender que el derecho tributario en tanto integrado al ordenamiento jurídico como unidad, está conformado con aspectos materiales o sustanciales y otros de índole administrativa procesal y penal (infraccional y delictual) referidos a la especialidad tributaria;
- c) Brindar herramientas a los alumnos en punto al conocimiento de las funciones de los organismos fiscales, del derecho judicial vigente y de los mecanismos administrativos y jurisdiccionales para una tutela efectiva de los principios fundamentales del derecho tributario y penal tributario desde una perspectiva federal y local;
- d) Capacitar en el conocimiento de las distintas fuentes de ingresos públicos, es decir los distintos regímenes nacionales, provinciales y municipales de imposición tributaria.

#### **Origen de la experiencia**

El propósito de esta ponencia es comunicar la modalidad de trabajo que llevamos a cabo en la cátedra Derecho Tributario y Aduanero, para la carrera de Abogacía, a partir del segundo año de su dictado en nuestra universidad (2001). La asignatura se dicta en el primer cuatrimestre del cuarto año, según el plan de estudios correspondiente, del Departamento de Derecho y sobre la base de tres clases teóricas semanales. Son requisitos de cursado la aprobación de dos parciales.

#### **Aproximación al diagnóstico de la realidad que la genero**

El origen de la innovación pedagógica - método de casos - surgió como consecuencia del vacío existente entre la formación teórica tradicional y el planteamiento y/o resolución de los problemas reales existentes en la práctica. Es decir la carencia de un nexo entre ambos. Las hipótesis que generaron esta innovación debemos buscarlas en la preocupación docente por las tareas que debe desempeñar un profesional en derecho recién recibido. Se procura fortalecer la formación científica de los estudiantes mediante el tratamiento de casos concretos, que les permita abordar la realidad inmediata desde su complejidad.

Buscamos superar, en nuestra opinión, las debilidades que tiene la enseñanza tradicional del derecho. Según ella los alumnos reciben información sobre normas y doctrinas. El profesor cuenta lo que dice el tratado, el código y en el caso de fallos cuenta que dicen los fallos. Nuestra apuesta es más crítica ya que lo que queremos es desarrollar destrezas intelectuales para que nuestros alumnos puedan enfrentar sus problemas, ver las distintas posibilidades, argumentar eficientemente a favor de ellas y tener en claro que ese litigio se da en un contexto político institucional que uno tiene que tratar de ayudar a mejorar.

Es interesante destacar el pensamiento de los alumnos sobre los alcances y limitaciones de este tipo de experiencia, quienes expresan que los logros obtenidos se refieren

tanto al fortalecimiento de la faz teórica, cuanto al manejo de fuentes documentales, valoración del trabajo en grupo, entre otros. También señalan que asimilan mejor las ideas y conceptos que han puesto en orden y utilizado ellos mismos en el transcurso de su experiencia de resolución de problemas surgidos de la realidad.

## **2.- DESARROLLO**

### **La estrategia de casos como modalidad de enseñanza**

En primer lugar, es oportuno recordar el concepto de método. Según el Diccionario de la Lengua Española, "método" es el modo de decir o hacer con orden una cosa. Se tiene un método cuando se sigue un cierto camino para lograr un objetivo propuesto de antemano. **El principio de la multiplicidad de los métodos se presenta como el mejor punto de vista para acometer la renovación didáctica en la enseñanza.** Esto ocurre por el hecho de que no puede haber un único método válido, es decir, que los métodos son múltiples y deben aplicarse en función de los objetivos que se intenten conseguir.

Así proponemos como forma de interrelacionar teoría y práctica el método de casos combinado con la técnica del roll-playing. En traducción correcta del "case method" debería llamarse método del fallo. Lo definimos como sistema que pretende poner al estudiante en contacto con situaciones reales de la vida profesional, practicando la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

Se trata de un trabajo de análisis sobre un caso concreto real o simulado en el que hay que resolver un problema o interpretar lo que sucede. Permite una simulación que genera una acumulación de experiencias que pueden ser aplicadas en el futuro por los alumnos a situaciones parecidas. En cuanto a la estrategia de juego de roles se busca, que los alumnos vivencien o experimenten una situación para luego analizar sus implicancias. Algunos alumnos son actores y otros "observadores" de la situación.

### **Metodología de trabajo propuesta**

Nuestras propuestas en el aula intentan ser coherentes con la postura que asumimos para interpretar la relación teoría y práctica. Concebimos a esta relación como un "proceso único de conocimiento, enseñanza y aprendizaje, dentro del cual, temporalmente podrán existir momentos en los cuales se enfatizan algunos aspectos más que otros. Una práctica despojada de valores, ideas y principios se transforma en un acto repetitivo y rígido, solamente capaz de adaptarse a situaciones idénticas a sí mismas". [1]

La apuesta es demostrar que un mal teórico es un mal práctico y un mal práctico es un mal teórico. Para ganar un caso uno tiene que conocer la práctica y ser un sofisticado intelectual, y para ser un sofisticado intelectual del derecho debe conocer la práctica. Si el derecho tributario no tiene una bajada práctica, queda en palabras. Por otro lado el método del caso aplicado exclusivamente adolece de la falta de base teórica y de estructura en el aprendizaje. Por nuestra experiencia de cátedra, no es una buena idea basar la enseñanza sólo o casi exclusivamente en el método del caso, puesto que se soslaya la necesaria estructura teórica y conceptual. Este método fortalece con casos prácticos los conceptos de teoría y doctrina.

En concreto se sigue un proceso que cuenta con las siguientes etapas.

a) Selección de casos. Una etapa previa la constituye la selección por el profesor de una secuencia de casos destinada a constituir el tema de estudio. La recomendación es comenzar con casos sencillos y progresar después hacia los más complejos. Pero también intervienen en el proceso el orden de introducción de las ideas y los conceptos analíticos.

b) Planteamiento. Exposición del caso concreto y su entono, y presentación del problema y de la información referente al caso.

c) Análisis del caso. El alumno analiza los datos, selecciona los más relevantes, y formula las hipótesis sobre posibles vías de argumentación y recursos ante la sentencia.

d) Solución propuesta. Razonamiento sobre las opciones tomadas. De especial importancia es la discusión de las alternativas seleccionadas, ante el planteo de la situación. El profesor puede facilitar el aprendizaje señalando las consecuencias, relevancia e inconvenientes de las soluciones propuestas por los alumnos, así como los aspectos teóricos relevantes y las variables no tomadas en consideración. Igualmente, es importante que el profesor señale la teoría y conclusiones que se pueden aplicar y extraer.

Pasando a la experiencia concreta en la cátedra digamos que desde el 2001 venimos aplicando este método, en la última semana del dictado de la materia. Es el momento en que contamos con el grupo de alumnos que ya tienen conocimiento certero de la materia, dado que la han cursado con el aprobado de sus dos parciales. Además este tipo de método requiere equipos de 8-10 alumnos. Tómese en cuenta este año 2004 la materia cuenta con 170 inscriptos. El año anterior la inscripción superó los 200. Lo hemos implementado a manera de cierre y balance del curso y una forma de autoevaluación para los alumnos.

A continuación presentamos tres casos, que tratan aspectos centrales del programa de la materia, tomando en cuenta los objetivos de enseñanza señalados al comienzo de este trabajo.

#### **Caso 1:** Procedimiento de multas por infracción a los deberes formales.

La firma América SA ha sido sancionada con una multa del art. 38 de la ley 11.683 por la falta de presentación de la declaración jurada de los aportes al sistema de la seguridad social.

Normas aplicables: arts. 38 y 39, 70 a 74, 79 y 80 de la ley 11.683.-

Material adjunto:

-actos administrativos de fechas 1/10/98 y 2/12/98 (sumarial y sancionatorio respectivamente).

A resolver:

Analice el caso y elabore su defensa, imaginando los hechos conforme su parecer. La multa del art. 38 de la ley 11.683 es calificada como automática ¿cuál es su opinión al respecto ?

Agotada la vía administrativa, elabore la defensa para las instancias ulteriores.

#### **Caso 2:** Procedimiento para la aplicación de la sanción de clausura.

Entrega de material:

-copia de la parte pertinente de la RG 3419/91 (DGI)

-formulario 023 n° 133662 de notificación

-acta de constatación formulario 023 n° 133652

-acta de notificación de la resolución del Jefe de la División Jurídica que impone la sanción

-copia de la resolución sancionatoria

A resolver:

1. Identifique el método de notificación utilizado por la DGI, respecto de las dos notificaciones que se entregan. Ubique la norma con base en la cual proceden a realizar el acto de notificación.
2. Analice el caso partiendo desde diversas hipótesis: (i) que sea verdad lo constatado por los inspectores, admitiendo la materialidad del hecho; (ii) que no sea verdad lo constatado por los inspectores en el acta, negando la materialidad del hecho.
3. Analice el caso teniendo en cuenta los argumentos desarrollados por DGI en la resolución adjunta.-

### **Caso 3:** Materia penal tributaria.

El hecho investigado a nivel penal se trata de una posible actuación en connivencia del titular de la firma “X” con el titular de la firma “Y”, consistente en la compraventa de facturas a fin de crear gastos inexistentes deducibles en el impuesto a las ganancias y créditos fiscales en el IVA.

A resolver:

Análisis de los posibles hechos o pormenores que pueden integrar el objeto del proceso penal; conducta y adecuación típica a considerar. Punibilidad.

Material adjunto. Jurisprudencia de consulta:

"Sampellegrini, Carlos y otro s/sobreseimiento" - CNCrim y Correc Fed - Sala I - 24/10/2002.

"Corral, Javier O. s/ incidente de apelación de auto de procesamiento. Cámara Nacional de Apelaciones en lo Penal Económico, sala B, 19/04/2002.

### **La propuesta desde la perspectiva de los alumnos. ¿Qué dicen los alumnos?**

Considerando la autoevaluación, como ya señalamos, de los estudiantes con respecto a su proceso de aprendizaje; en este sentido se les solicitó que puntualizaran los aspectos relevantes y el significado que representó para ellos la participación en la experiencia de casos y asumir diversos roles, conforme la situación planteada en el aula.

Sus opiniones destacan que esta modalidad impulsa y estimula:

- la capacidad de análisis y reflexión sobre varios temas.
- la participación.
- el confrontar opiniones.
- el ponerse en el lugar del otro.
- el desarrollo de aptitudes y actitudes para integrar un equipo de trabajo.
- la práctica en la utilización de documentos y técnicas para obtener información.
- la capacitación para seguir los pasos de un proceso de investigación e internalizar los conceptos teóricos a partir del estudio de un caso real.
- el interés por afrontar nuevas perspectivas de investigación.

### **3.- REFLEXIONES FINALES.**

Desde el punto de vista teórico-metodológico, el proceso significó para los jóvenes un beneficio en su formación curricular y posterior desempeño profesional. Con nuestra propuesta los alumnos suman a su sentido común, la necesaria cuota de creatividad. Toman conocimiento del dogma de los institutos y hacen su valoración. En síntesis razonan el Derecho Tributario. La tributación es un factor decisivo en la concertación de los negocios jurídicos, sobre los que está llamado a desarrollar e instrumentar el abogado. Dicho en forma

más pedestre, los negocios se orientan a la elección de determinadas formas jurídicas y económicas según sea el peso de la carga tributaria que sobre ellos repercuten o inciden.

#### **4.- BIBLIOGRAFÍA.**

- BIELSA, Rafael (1961). *Metodología Jurídica*, Librería y Editorial Castellví S.A., Santa Fe.
- GARCIA BELSUNCE, Hernán, *Historia e Impuestos. La enseñanza del Derecho Tributario*, Doctrina de "El Derecho". Suplemento Tributario, 27.02.2004 , Universidad Católica Argentina, Buenos Aires.
- GORDILLO, Agustín (2001). *El método en derecho*, Ed. Civitas S.A., Madrid.
- KLEIN, Juan (2003). *El método de casos. Justificación pedagógica*, Ed. Osmar Buyatti, Bs. As.
- LOPEZ, Marta, *La enseñanza del derecho tributario*, Revista DEc, http: [www.edec.com.ar](http://www.edec.com.ar)., Sección artículos de doctrina, Derecho Tributario, 21.11.2003.
- WASSERMAN, Selma (1994). *El Estudio de Casos como Método de Enseñanza*, Amorrortu, Buenos Aires.

#### **Notas**

- [1] Celman de Romero, Susana(1994). *La tensión teoría-práctica en la educación superior* .Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación. Año 3. Nº 5., p. 56. Facultad de Filosofía y Letras. UBA., Buenos Aires.

**CURSO DE INGLÉS A NIVEL COMUNICATIVO:  
UNA NECESIDAD DEL INVESTIGADOR ACTUAL**

**Martino, A. M., Starc M., Tombolato, A.M.**

Departamento de Humanidades – UNS

E-mail: anamariatombolato@speedy.com.ar

***Introducción:***

Los cursos tradicionales de idioma de la UNS tienen como objetivo capacitar para la comprensión de textos académicos escritos en lengua extranjera, siendo éste un requisito de los programas universitarios en la Argentina. Si bien ésta es una primera necesidad indispensable, creemos que ya no es suficiente.

El fenómeno de la globalización ha alcanzado todos los aspectos de la vida. Las redes telemáticas han provisto a los investigadores de un arma esencial en su nuevo rol, dando como resultado nuevas formas especiales de investigación: trabajo en forma cooperativa, acceso a bancos de datos, comunicación por medio de computadora, conferencias electrónicas, etc.

Estos cambios implican el desarrollo de habilidades para adaptarse con rapidez y asimilar los cambios de la misma forma. Una parte esencial del perfil de los profesionales es el manejo tanto oral como escrito de idiomas, especialmente inglés por ser el idioma internacionalmente aceptado para la comunicación científica. Ya no alcanza con comprender con un cierto grado de destreza textos pertenecientes a la propia disciplina escritos en el idioma extranjero, dado que ello nos dejaría estancados en la era del “papel escrito”. Es necesario capacitarse para la comunicación en tiempo real, tal como se realiza el intercambio de información utilizando las nuevas tecnologías.

Advirtiendo esta necesidad, a partir del año 2000 se introduce una innovación en la enseñanza de inglés en la UNS. Se implementa el Curso de Inglés a Nivel Comunicativo como materia extracurricular, que se dicta en forma paralela a los Cursos de Lectura Comprensiva de Textos en Inglés, aprovechando un nuevo recurso tecnológico existente en la universidad desde el año 1999. Los objetivos de este nuevo curso son: 1) capacitar a los investigadores y alumnos de postgrado para intervenir en congresos, presentación de trabajos y publicaciones en eventos internacionales, 2) desarrollar las cuatro habilidades (producción oral y escrita, comprensión auditiva y lectora) en el manejo de inglés de los alumnos de grado para facilitar su adaptación al campo laboral cada vez más exigente.

Este trabajo analizará la metodología utilizada por las autoras en el desarrollo del curso, explicando cuál es el enfoque que se adopta a partir de tomar en cuenta los hallazgos de las últimas investigaciones sobre aprendizaje relacionadas con los aspectos que nos interesan como profesoras de idioma extranjero en una institución de nivel universitario (investigaciones en el campo de la neurolingüística, método holístico y enfoque léxico), demostrando a su vez cómo estos hallazgos se relacionan íntimamente con la utilización de las nuevas tecnologías y cómo, rompiendo con el modelo tradicional de enseñanza de lenguas resulta más apto para la adquisición de una segunda lengua y brinda resultados más satisfactorios y rápidos. Se ofrecerá también una evaluación de los resultados obtenidos hasta el momento basada en los indicadores objetivos y cuantificables propuestos para el seguimiento del proyecto: cantidad de cursos abiertos, y de cursantes que completan los tres niveles, recursos obtenidos para el autofinanciamiento del servicio. También se incluirán otros indicadores cualitativos, involucrando a los destinatarios de esta experiencia como fuentes de información, convirtiéndola en una propuesta participativa. Destacaremos su valor como evaluación formativa, a su vez, pues es útil para la toma de decisiones.

## Últimas investigaciones

Pasaremos ahora a detallar algunos hallazgos de las últimas investigaciones sobre aprendizaje en general, pero tomando especialmente aquellos aspectos que nos interesan particularmente como profesoras de lengua.

Estas investigaciones a las que hacemos referencia son las correspondientes al campo de la neurolingüística, difundidas como “Programación neurolingüística” y son aplicadas a un mayor entendimiento del comportamiento humano para lograr mejor comunicación y razonamiento en nuestros alumnos. Esta teoría reconoce y toma en cuenta las distintas funciones de los dos hemisferios del cerebro humano: el izquierdo controla la parte intelectual de nuestro comportamiento, mientras que el derecho se ocupa de los aspectos emocionales (afectivos) e intuitivos. Las funciones del hemisferio derecho han sido clásicamente descuidadas y poco valoradas en cuanto a habilidades para el aprendizaje en las culturas occidentales, en cambio se han desarrollado mucho más en las culturas, religiones y misticismo orientales.

Se ha comprobado que el hemisferio derecho aprende a una velocidad 1.600 veces mayor que el izquierdo, lo que se propone en consecuencia es lograr un modelo de enseñanza que tomando en cuenta este hecho, devuelva el equilibrio en el uso de los dos hemisferios, comprometa un uso integral de la capacidad de nuestro cerebro, quitándole el predominio absoluto al hemisferio izquierdo. ¿Cuál concretamente es ese método en la enseñanza de idioma? Estamos hablando del “método holístico” y del “enfoque léxico”.

El “enfoque léxico” nos revela una simple verdad: los idiomas generalmente se enseñan como “vocabulario y gramática”, sin embargo no aprendemos, almacenamos o memorizamos y, en definitiva hablamos las distintas lenguas como vocabulario y gramática, sino como “unidades léxicas”(lexical items).(Michael Lewis, 1995). Es decir, que estamos, la mayoría de los profesores de idioma del mundo, enseñando de una manera que no coincide con el modo en que se aprende, y, por lo tanto, según demuestran los resultados de estas investigaciones, entorpeciendo más que ayudando a la adquisición de una segunda lengua.

Hay cinco clases de unidades léxicas:

- 1.- Vocablos que tienen significado completo por sí mismos. Ejemplo de estos podría ser “Salida”. Uno interpreta y actúa en consecuencia sin necesidad de ninguna otra aclaración.
- 2.- Polivocablos o palabras múltiples. En esta categoría entran frases que funcionan con un único significado, como por ejemplo “a propósito de”(“by the way”) o “por otro lado” (“on the other hand”).
- 3.- Asociaciones (Collocations). Se trata de palabras que se asocian, que siempre se las usa juntas, como por ejemplo “holgado” (“loose”) y “ajustado”(“tight”) en comparaciones.
- 4.- Expresiones institucionales (Institutional Utterances) Son frases fijas u oraciones como por ejemplo “Yo lo traigo” (I’ll get it); “Está por aquí, en algún lugar” (It’s here, somewhere). El hablante nativo almacena, recuerda y utiliza estas expresiones fijas. Hay un repertorio de aproximadamente 100.000 de las mismas y uno las aprende de memoria. En ellas está comprendida la mayor parte de nuestra comunicación, las distintas circunstancias provocan nuestra reacción, evocan la expresión adecuada y simplemente la utilizamos automáticamente.
- 5.- Estructuras oracionales (Sentence Frames) Esta categoría pertenece más al lenguaje escrito. Son estructuras retóricas propias de cada idioma. Son las que hacen que las

traducciones muy literales de un idioma a otro suenan extrañas, influidas por las estructuras del idioma original del escrito.

Ahora bien, enseñar 100.000 expresiones institucionales en el tiempo de instrucción disponible es sencillamente imposible. Los sistemas de enseñanza de idiomas de las instituciones más exitosas de los Estados Unidos están aplicando una solución que consiste en seleccionar e incluir en su programa las 3.000 expresiones de uso más frecuente. No obstante ser ese el programa a **“enseñar”**, sus alumnos **“aprenden”** 10.000 expresiones. Efectivamente, no hay correlación entre lo enseñado y lo aprendido. No se aprende porque un tema sea presentado, explicado o traducido. El aprendizaje se produce cuando el tema o **“item”** es significativo para el alumno en ese momento. Para que los aprendizajes sean significativos debemos tener en cuenta el principio organizativo que rige el funcionamiento de nuestro cerebro. Se trata de un orden fijo, de una secuencia que se utiliza en el proceso del aprendizaje: Primero necesita experimentar, por ejemplo para aprender lo que significa **“lluvia”** (rain) necesita experimentar la sensación y efecto de **“lluvia”**, luego nominaliza, le da un nombre a esa experiencia y por último necesita narrar, o sea utilizar la experiencia nominalizada para comunicarla: **“¡Está lloviendo!”** Sólo en ese momento puede explicar y explicarse la lluvia. Nosotros como profesores de idioma debemos respetar este orden: 1.experimentar; 2.nominalizar; 3.narrar; 4.explicar.

Las investigaciones demuestran que si nos dedicamos a la explicación de cada nuevo vocablo en un texto, que es por otra parte lo que los alumnos esperan, estaremos alimentando el funcionamiento del hemisferio izquierdo, la parte más analítica de nuestro cerebro. En cambio, lo que realmente beneficia es una gran exposición a una gran cantidad de textos, una exposición al idioma usado en situaciones reales, sin análisis detallados. (Enfoque holístico)

Esta abierta oposición entre lo que los alumnos esperan y lo que realmente necesitan nos obliga a usar **“distractores”** para que el hemisferio izquierdo dominante no imponga su característica analítica sobre el derecho más rápido, creativo y de comprensión global. Algunos de los distractores que utilizamos en nuestras clases son:

Distractores efectivos durante la lectura: Adjudicar la mitad del tiempo necesario para la lectura de un texto, no dando así oportunidad al análisis ni la traducción. Pedir respuestas inmediatas, que requieran una lectura muy rápida para ubicar la información necesaria sin volver al texto, tomando así la información en forma global.

Distractores para el momento de escuchar: Pedirle a los alumnos que realicen movimientos, dibujen o escriban respuestas libres. Esto hace que el texto se internalice como un todo, como unidades léxicas naturales.

Distractores para el momento de hablar: Evitar la exposición individual ante una clase silenciosa, pues esto provoca una interrupción de fluidez y reducción de seguridad en uno mismo como resultado de la función autocrítica del hemisferio izquierdo. Por el contrario, aumentará la fluidez y confianza en sí mismo si hay parejas o grupos hablando simultáneamente. Otro distractor muy efectivo es utilizar música de fondo en esos momentos. El requerimiento de velocidad para la tarea asignada también da buenos resultados. En nuestra experiencia consignas del tipo: **“Sólo en un minuto...”** o **“Los integrantes del grupo deben llegar a una conclusión compartida en sólo cinco minutos de debate”**

No podemos, de todos modos, dejar de advertir como comentario final sobre este tema de la dominación de un hemisferio u otro en el aprendizaje de idiomas, que no se trata de eliminar absolutamente el uso de la función analítica del hemisferio izquierdo, sino de lograr un uso equilibrado de ambos hemisferios, dejando un justo pero limitado espacio para lo analítico.

Podría pensarse en veinte minutos a la semana para un trabajo más analítico, de toma de conciencia, en una organización de tres horas semanales de clase.

Otro principio básico de la progranación neurolingüística es que no existe una sola forma de inteligencia, concepto que ha sido por mucho tiempo una creencia dominante en la sociedad occidental. Esta única forma de inteligencia es concebida como una habilidad lógico-matemática. Gardner en su investigación ha identificado, en cambio, por lo menos seis tipos de inteligencia: Lingüística, Musical, Lógico-matemática, Espacial, Físico-cinética y Personal. Sin ahondar en explicaciones sobre los aspectos distintivos de estas diferentes inteligencias, trataremos de mostrar, más bien, cómo se las tiene en cuenta en nuestras experiencia. Utilizando estos conocimientos para planificar nuestras clases, se facilita enormemente el proceso de aprendizaje.

Primero debemos identificar cuál es el tipo de inteligencia más desarrollada en cada uno de nuestros alumnos. Luego analizar el material a ser enseñado para descubrir qué tipo de habilidades requiere para ser aprendido. Por último revisar nuestro plan de clase, utilizando el conocimiento sobre las inteligencias individuales de nuestros alumnos para tener en cuenta sus fortalezas y debilidades y poder abordar la presentación desde distintos aspectos para que el aprovechamiento sea óptimo para todos ellos. Esto es sumamente importante en nuestro caso, dado que trabajamos con alumnos provenientes de todas las disciplinas de la universidad, con hábitos de estudio y formas de razonamiento muy diferentes.

Para la identificación de las diferentes inteligencias hay técnicas sencillas que se llevan a cabo en clase, simplemente observando la forma en que trabajan los alumnos; y por supuesto lo anteriormente mencionado sobre considerar de qué disciplina provienen. Para facilitar el aprendizaje se aplican las inteligencias que los alumnos utilizan, y que el profesor no necesariamente usa habitualmente, en la explicación o presentación de los conceptos. Lógicamente el personalizar la clase no es siempre posible, pero sí presentar el tema a través de diferentes canales, ofreciendo alternativas de abordaje variadas y así cada alumno puede hacer uso del canal que contempla su habilidad más desarrollada.

El concepto de la inteligencia múltiple se conecta con la idea de que el proceso por el cual captamos la realidad, según los descubrimientos de la psicología cognitiva, se realiza a través de nuestros sentidos; este proceso se mantiene constante a lo largo de nuestras vidas. Así hay quienes son predominantemente visuales auditivos, cinéticos, olfatorios o gustativos

## **Evaluación de la experiencia y conclusiones**

La cantidad creciente de alumnos que pasaron por el Laboratorio de Lenguas Extranjeras, donde desarrollamos nuestra experiencia, desde el año 2001 al 2004 demuestra el éxito del proyecto. Sin olvidar que todos los años hemos tenido que manejarnos con listas de espera, dado que no podemos, con los recursos humanos (dos profesoras durante el primer año a las cuales se agregó la asistente de docencia a partir del segundo) y los recursos físicos y tecnológicos (un laboratorio de 30 cabinas) dar respuesta al interés despertado y a los requerimientos de toda la universidad.

2001: 60 alumnos (2 cursos-Niveles I y II)

2002: 130 alumnos (4 cursos: 2 niveles I , nivel II y nivel III)

2003: 120 alumnos (4 cursos: 2 niveles II)

2004: 120 alumnos (4 cursos:2 niveles III)

Total: 430 alumnos.

**Total de alumnos que completaron nivel III (de 2001 a 2003): 40**

Departamentos que aportan la mayor cantidad de asistentes durante el presente año:

- 1) Ciencias de la Administración (21)
- 2) Economía/Geografía (9)
- 3) Biología, Bioquímica y Farmacia (8)

El proyecto inicial contemplaba la posibilidad de apertura de más cursos para externos arancelados que proporcionarían los recursos para el mantenimiento del laboratorio y compra de material. Ante la falta de nuevos cargos, la participación de externos ha sido muy baja dado que se ha dado prioridad a nuestros docentes, alumnos de grado y postgrado.

Como resultado de la evaluación formativa, se introdujo una mejora en el curso. Se agregaron clases de práctica auditiva, de pronunciación y conversación organizadas en pequeñas comisiones que son dictadas por la asistente, dando la posibilidad de una participación más intensa por parte de los alumnos.

En este trabajo hemos tratado de hacer conocer la innovación que significa que en nuestra universidad contemos con cursos de enseñanza de idioma (inglés) para la comunicación, no solamente para la comprensión.

A su vez, la metodología no tradicional que se utiliza en los cursos, que según creemos da resultados altamente positivos, capacitando para la producción oral y escrita de textos académicos en un tiempo reducido. Los resultados de las investigaciones nos indican que para que nuestras prácticas docentes sean más exitosas debemos utilizar los distintos canales sensoriales en el abordaje de los temas: las nuevas tecnologías nos ofrecen, entre otros beneficios, justamente la posibilidad de integrar la imagen visual y la comunicación oral (aspecto auditivo incluido en esta). Por ello destacamos entonces la presencia del Laboratorio de Lenguas Extranjeras, equipado con 30 cabinas y video, elementos esenciales para nuestras prácticas.

En el año 2003 presentamos la evaluación de los cursos y la metodología utilizado en los mismos en el Congreso Mundial de la Asociación Mundial de Asociaciones de Profesores de Lenguas Extranjeras llevado a cabo en Johannesburgo, Sudáfrica. Como producto de la experiencia nos conectamos con un grupo de investigadores que están trabajando en un laboratorio de lenguas extranjeras similar al nuestro en la Universidad de Aveiro, Portugal. El intercambio de información fue altamente beneficioso y en la actualidad continuamos en contacto con ellos.

### **Bibliografía**

Call the shots! Publicación de APIBB (Asociación de profesores de inglés de Bahía Blanca). Vol. 3. Julio 1996.

Resource Ediciones 1,2,3,y4. Editorial Eli.1995.

Conferencia Mundial sobre Educación Superior. De lo Tradicional a lo Virtual: las Nuevas Tecnologías de la Información. UNESCO, París. 5-9 de octubre de 1998.

“Conocimiento, Educación Superior Y Sociedad en América Latina”. C. García Guadilla

“La información Universitaria Debate”Vince Benedito, Virginia Ferrer y Vincent Ferreres.

“Situación y principales dinámicas de Transformación de la Educación Superior en América Latina”C. García Guadilla.

## **POR UNIDAD: NUEVA FORMULACIÓN TENDIENTE A LA NORMALIZACIÓN**

**Montero, José Luis y Rossi, Andrea Paula**

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras – UNS

E-mail: jmontero@criba.edu.ar

### **Introducción**

Así como a lo largo del tiempo se ha venido evidenciando un creciente interés en dar al sistema p.u. un lugar no secundario, sino con entidad, razón de ser y sentido propio ([1]) en la enseñanza, también surgieron quienes han intentado normalizar y universalizar su forma de aplicación [2].

### **Recreando una excelente propuesta trunca**

Gross y Meliopoulos ([3], 1992), retomando esos trabajos originales, propusieron el establecimiento de un conjunto de tres *premisas* a modo de *axiomas*, conducentes a la adopción de un método universal, que si bien no estaba estandarizado, era descripto en forma reducida, ejemplificada y no prescriptiva, en normas abarcativas ([4]), o en forma teórica generalizada ([1], [2]).

La propuesta original lamentablemente quedó trunca ([5]), habiendo recibido en principio una cálida acogida en cuanto a su intencionalidad, pero también duras y atendibles críticas estructurales (Discusión de [3]) que llevaron el desarrollo a un punto muerto.

El presente trabajo retoma la elogiada propuesta [3], y la reformula – o mejor dicho – modestamente la recrea, con alcances mucho menos ambiciosos, pero más consensuados, ya que sólo una de las premisas originales de [3] goza de la aprobación generalizada de los expertos:

*“Los transformadores ideales de los modelos circuitales deben desaparecer, a través del procedimiento de escalamiento p.u.”*

De las otras dos premisas originales, se conserva una, que se formula como característica deseable, pero no excluyente:

- *“Las ecuaciones dimensionales (no escaladas) que surgen del análisis de un modelo deben preferiblemente ser formalmente idénticas a su versión escalada en p.u.”* Así por ejemplo, un procedimiento de escalamiento de la ley de Ohm al sistema p.u. que tomase la forma:

$$V = k \cdot I \cdot Z$$

sería inaceptable, a menos que  $k = 1$ .

De la misma forma, las leyes de Kirchhoff deberían mantenerse en su forma original, sin tener que apelar a interpretaciones rebuscadas.

- La otra premisa se deja sin efecto: *“En un lugar particular del sistema, el valor de base de cada magnitud a ser escalada (tensión, potencia, corriente, impedancia, etc.) debe ser único”*.

Puede observarse que:

- Gross y Meliopoulos proponían que no existiesen alternativamente una tensión de base de línea a línea o una tensión de línea de fase a tierra, sino simple y genéricamente, una tensión de base, y descartaba la tradicional (y muy usada, por

cierto) potencia trifásica y tensión de línea a línea como bases, por cuanto violarían estas dos últimas premisas originales.

- Nuestra reformulación no excluye la utilización de la potencia trifásica y de la tensión de línea a línea. Simplemente la subordina, aunque no en forma excluyente, a la elección de una potencia monofásica y tensión de línea a neutro, que se presentan como opción preferible. Pero en síntesis, mantiene la forma tradicional de poder usar dos sistemas en vez de uno.

### Características deseables

Gross y Meliopoulos proponían en [3] un par de características *deseables* que el sistema de escalamiento por unidad debía tener:

- ser compatible con el sistema convencional existente, en la medida que tal compatibilidad no viole ninguno de los axiomas indicados más arriba.*

En nuestra reformulación, esta compatibilidad con un solo axioma es mucho menos exigente que en su propuesta original de tres, ya que el sistema convencional existente tiene más laxitud en la elección de las bases.

- Las bases deben seleccionarse de un modo tal que los valores escalados sean cercanos a la unidad.*

En nuestra reformulación, esta característica deseable sólo debe aplicarse a las tensiones de base, de modo que coincidan con las tensiones operativas de cada región de la red según la relación de transformación de los transformadores.

### Estándar propuesto

Gross y Meliopoulos proponían un estándar en el cual se define el valor por unidad como:  
 valor p.u. = valor real / valor de base

<b>donde</b>	<b>es</b>
Valor real	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una magnitud expresada en unidades del SI, o</li> <li>- Un fasor o número complejo en un circuito de C.A., o</li> <li>- Una función temporal</li> </ul>
Valor de base	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un número <i>real</i> elegido conforme a la premisa o axioma básico, con la mayor cantidad de “características deseables” que sea posible mantener (denominado “<b>base asignada</b>” en [3]), o</li> <li>- Un número <i>real</i> calculado a partir de las “bases asignadas” (u otras) conforme a la premisa básica, con la mayor cantidad de “características deseables” que sea posible (“<b>base derivada</b>”)</li> </ul>
Valor por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- una magnitud adimensional, ya escalada</li> <li>- un fasor o número complejo en un circuito de C.A., o</li> <li>- una función temporal</li> </ul>

**TABLA I**

Con respecto a los valores de base, Gross y Meliopoulos proponían:

- elegir en primer lugar un nivel de potencia  $S_N$  a criterio del analista, citando el valor de 100 [MVA] como valor histórico recomendado, aunque pueden adoptarse otros valores (1, 10, 1000 MVA).

En nuestra reformulación, la elección de los MVA base debe ser tal que los valores de las magnitudes derivadas (impedancia, corriente) obtenidas den en lo posible valores escalados “razonables”, que no sean particularmente pequeños que requieran muchos decimales (p.ej. 0.0001, ó 0.00005 p.u.).

- definir un lugar arbitrario del sistema como “*barra de referencia*”, o “*nodo de referencia*” del sistema.  
 Nuestra reformulación mantiene el concepto de *regiones* con valores de base propios ([2]) dentro del sistema, sin adoptar una barra o nodo de referencia.

Magnitud	Nombre	Unidad
$V_b$	Tensión nominal de línea a neutro, en valor eficaz (rms)	[V]
$S_b$	$S_N/N_f$ , donde $S_N$ = Nivel de potencia aparente adoptado $N_f$ = orden del sistema polifásico (número de fases)	[VA]
$f_b$	Frecuencia – base (frecuencia de operación)	[hz]

**TABLA II – Bases eléctricas asignadas**

Nuestra formulación completa la tabla anterior con dos magnitudes más, a las que denominamos “*Bases asignadas del SI*”, que se indican en la TABLA II’ interpretando que su no inclusión en [3] obedeció meramente a que la misma se restringía exclusivamente a magnitudes asignadas y derivadas eléctricas y magnéticas puras.

$\lambda_b$	Longitud	[m]
$m_b$	Masa	[kg]

**TABLA II’ – Bases asignadas del SI**

Nota: SI = del sistema internacional de unidades.

- a partir de estos valores de base, establecer los valores de base derivados, según el siguiente detalle (Ref. [3], [6]):

Magnitud	Nombre	Expresión	Unidades
$t_b$	Tiempo – base	$1/f_b$	[seg]
$I_b$	Corriente - base	$S_b/V_b$	[A]
$Z_b$	Impedancia - base	$V_b/I_b = V_b^2/S_b$	[ $\Omega$ ]
$L_b$	Inductancia - base	$Z_b/2\pi f_b$	[hy]
$C_b$	Capacitancia - base	$1/2\pi f_b Z_b$	[F]
$Q_b$	Carga - base	$C_b V_b$	[Coulomb]
$\Psi_b$	Flujo magnético - base	$L_b I_b$	[Wb] = [V].[s]

**TABLA III**

Nota: llama la atención que el tiempo - base aparezca aquí como base *derivada*, lo cual aparenta ser un contrasentido. En realidad, lo que se implica aquí es que – en el contexto del modelado en p.u. y sólo en ese contexto - la unidad-base de tiempo que se adopta se deriva en función de la frecuencia - base adoptada del sistema. Esto responde al hecho de la existencia de sistemas eléctricos interconectados de distinta frecuencia, y de corriente continua.

- Para las máquinas eléctricas, a su vez (Ref. [6], [7], [8]):

$\theta_b$	Angulo plano - base	$(f_b/p) \cdot t_b$	[radian]
$\omega_b$	Velocidad angular - base	$f_b/p$	[rad/seg]
$v_b$	Velocidad tangencial - base	$(f_b/p) \cdot \lambda_b$	[m/seg]
$\alpha_b$	Aceleración angular - base	$f_b/(p \cdot t_b)$	[rad/seg <sup>2</sup> ]
$F_b$	Fuerza	$(S_b/\omega_b) \cdot \lambda_b$	[N] = [kg. m/seg <sup>2</sup> ]
$W_b$	Energía	$F_b \cdot \lambda_b$	[Joule]
$T_b$	Torque (par) - base	$S_b/\omega_b$	[N. m]
$J_b$	Inercia - base	$T_b/\alpha_b$	[N . m . seg <sup>2</sup> / radian]
$M_b$	Momento angular - base	$S_b/\alpha_b$	[W . seg <sup>2</sup> / radian]

donde  $p$  = número de pares de polos

**TABLA IV**

### **Reseña del procedimiento original**

El método de Gross y Meliopoulos proponía que una vez establecido el *nodo o barra de referencia* (a diferencia de la referencia [2], que opera topológicamente mediante grafos y regiones), se pasaba a asignar valores de base a todas las otras barras del sistema, a través de un procedimiento que se sintetiza en los siguientes pasos:

1. Clasificar los elementos del sistema en:
  - *elementos de un acceso* (“one-port component”) que inyectan o absorben potencia (ej. generadores, cargas, elementos de compensación shunt)
  - *elementos de doble acceso* (“two-port component”), que interconectan a dos nodos adyacentes, permitiendo el pasaje de la potencia con muy bajas pérdidas (ej. líneas, transformadores, convertidores de estado sólido).
  - *Elementos de accesos múltiples* (ej. transformadores de arrollamientos múltiples)
2. A las barras conectadas a transformadores se les fijan tensiones - base que estén interrelacionadas entre sí por la *misma relación ideal* de vueltas del transformador, con el fin de eliminar el transformador ideal del modelo del circuito
3. Al resto de las barras conectadas a elementos de doble acceso (que no son transformadores) se les fija las mismas tensiones – base asignadas
4. Para todas las barras “i” del sistema, la potencias - base será:
 
$$S_{bi} = S_N / M_i$$
 donde  $M_i$  es el orden de fases de la barra “i”.  $M_i$  es normalmente (aunque no necesariamente) igual a 3, en todo el sistema. (Aquí se percibe claramente la elección de una sola base monofásica, cuestionada por los especialistas)
5. Para todas las barras “i” del sistema de C.A., la frecuencia – base es la frecuencia normal de operación del sistema en la barra “i” (normalmente, 50 [hz]).
6. Todas las *“bases derivadas”* se calculan a partir de las expresiones indicadas en las Tablas III y IV.
7. Calcular los valores p.u. a partir de las magnitudes dimensionales

### **Reseña del Procedimiento Reformulado**

El método reformulado aquí trata de contemporizar entre la postura más amplia en cuanto a la elección de las bases, al tiempo que rescata algunas características útiles del método de Gross y Meliopoulos.

Puede sintetizarse de la siguiente manera:

- 1) Localizar todos los transformadores de la red estudiada, y subdividir ésta en “zonas” o “regiones” de igual nivel de tensión operativa. De aquí resulta que los respectivos arrollamientos de los transformadores se encontrarán, en general, en distintas zonas o regiones.
- 2) Quedan excluidos del procedimiento anterior de asignación de zona o región aquellos nodos o barras intermedias (nodos ficticios) que surgen del modelado de transformadores de más arrollamientos múltiples (por ej. transformadores de tres arrollamientos), ya que de hecho son un artificio del modelado, y no un punto o región accesible con tensión operativa.
- 3) Se eligen las *tensiones de base* para cada una de las zonas resultantes. Si la tensión de base elegida es por fase, no interesa considerar el grupo de conexión del o los transformadores que se encuentran en el límite de dicha zona
- 4) Se elige la *potencia – base*. Selección es arbitraria, aunque suele responder a usos y costumbres.
- 5) Para cada zona, se calculan todos los valores de las magnitudes – base derivadas: impedancias y corrientes de base, así como todas aquellas otras que sean relevantes para la aplicación particular (según **Tablas III y IV**).
- 6) Se calculan los valores de las impedancias de la red, en p.u., configurándose la red (o redes de secuencia), según corresponda.
- 7) Resolver la red o redes resultantes, con todos sus parámetros expresados en p.u.
- 8) Eventualmente, si es necesario y deseable, expresar los resultados en valores dimensionales.

### **Reflexiones y propuestas innovadoras para la enseñanza**

Sobre la base de la observación de años de enseñanza, del análisis de errores y aciertos en trabajos prácticos, resolución de problemas, evaluaciones y exámenes, se presentan a continuación algunas reflexiones y propuestas para la enseñanza de los sistemas p.u. en cursos de grado universitario. Debe tenerse en cuenta:

- 1) Que la notación p.u. es una notación relativa de la representación o modelo de procesos físicos complejos (p.ej. campos en el interior de las máquinas) que se expresan en términos de parámetros concentrados (inductancias, p.ej.)
- 2) La necesidad de un conocimiento de las características constructivas de los equipos modelados y de los materiales empleados, lo cual en algunos casos se soslaya o se desprecia, por considerarse meramente descriptivo. El conocimiento de contenidos factuales (o “verbales”) es injustamente desvalorizado frente al de contenidos conceptuales expresados en términos de ecuaciones algebraicamente correctas pero descontextualizadas, cuando en realidad el contenido conceptual supone la existencia de contenidos factuales que lo sustenten. Más aún, no es infrecuente que la enseñanza de modelos matemáticos se realice en esa forma descontextualizada, a través de ecuaciones diferenciales basadas en modelos circuitales en los que no se enfatiza suficientemente el *qué*, *por qué* y el *para qué* de lo que se pretende modelar. Esto se traduce en un uso exacerbado y absolutizado de la simulación, en detrimento de

actividades importantísimas como la medición y experimentación en campo, que son complementarios a la simulación.

- 3) Que las ventajas del empleo del sistema p.u., si bien pueden enunciarse antes de su explicación, recién pueden ponerse en evidencia después de una ejercitación *necesaria y suficiente* por parte del alumno que incluya también el análisis de casos con datos corruptos o situaciones inviables o fallidas, en la que parte de la actividad es el análisis de los datos y los resultados.
- 4) Que el proceso de convertir magnitudes y parámetros dimensionales a sus respectivos valores p.u. sobre una base nominal o sistémica debe constituir una parte *esencial* y no meramente *anexa* a la resolución de problemas, evitándose en lo posible la formulación de problemas “cerrados”, con enunciados que dan los datos iniciales “indubitables”, y ya reducidos a p.u. Debe recordarse en este sentido que la expresión de parámetros en p.u. permite identificar errores en los datos más fácilmente que utilizando magnitudes dimensionales
- 5) Que es deseable que las ecuaciones que describen magnitudes derivadas, como torques, voltajes y corrientes de excitación en máquinas, etc., merezcan un tratamiento especial y significativo en el estudio *de los equipos y máquinas eléctricas* tomados separadamente, antes de realizar el estudio de *sistemas*, en el que frecuentemente se los soslaya, por considerarse magnitudes anexas o de orden inferior, no sistémico.
- 6) Que debe ponerse especial cuidado en la *notación* de las variables y parámetros p.u., diferenciándolos claramente de la simbología empleada al hacer referencia a magnitudes dimensionales, de modo que permita identificar valores medios, valores eficaces, valores de cresta, etc.
- 7) Que – más allá de la notación – debe advertirse al estudiante que la estructura de una ecuación expresada en p.u. no es siempre y universalmente la misma que la de una ecuación dimensional ordinaria, lo cual lo podría llevar a hacer chequeos de consistencia dimensional improcedentes.
- 8) Que la normalización y ordenamiento de los procedimientos deben ser interiorizados y asimilados por el alumno a partir de una ejercitación intensiva a lo largo de distintos espacios curriculares dentro de la carrera, pero debe tener entidad sistémica y sentido integrador propio en una de ellas (p.ej. Sistemas de Potencia).
- 9) Que la presente formulación – si bien tiende a una normalización procedimental en el uso y en la enseñanza – queda abierta a nuevas reformulaciones y correcciones, que tengan en cuenta problemáticas particulares de difícil resolución, como por ejemplo la interconexión de sistemas de distintos tipos, el modelado de acoplamientos mutuos en redes de distinta tensión, etc.

## **Referencias**

1. Per-Unit Systems with special reference to electrical machines. Martyn R. Harris, P.J. Lawrenson, J.M. Stephenson. Cambridge University Press & the IEEE, Cambridge, U.K, 1970
2. Generalization of the Normalization (Per-Unit) Technique – Myril B. Reed, Roger M. Roberge – IEEE Trans. On Power App. & Systems, Vol. PAS-88, Nov. 1969
3. Per-Unit Scaling in Electric Power Systems – Charles A. Gross, Sakis P. Meliopoulos – IEEE Trans. On Power Systems, Vol. 7, N°2, May 1992.
4. IEEE Standard 399 – 1980. IEEE Recommended Practice for Industrial and Commercial Power System Analysis – IEEE & John Wiley, 1980
5. Comunicación personal del Ing. José L. Montero con del Dr. Charles A. Gross
6. La máquina sincrónica en los sistemas de Potencia - Alberto C. Alvarez y colaboradores. Fondo Editorial IACRE. Buenos Aires, 1982
7. Introducción al Análisis Transitorio de Sistemas Eléctricos de Potencia – Alberto C. Alvarez y colaboradores. DEBA, 1977
8. Dinámica de Fluidos. William F. Hughes. Mc. Graw-Hill Book Co, Schaum Series, 1970.

## **LA ENSEÑANZA DE LA FORMACIÓN ÉTICA Y CIUDADANA DESDE UNA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINARIA**

**Morales, Laura.; Barna, Alejandra y Santos La Rosa, Mariano**

Departamento de Humanidades - UNS

E-mail: lmorales@criba.edu.ar

### **Introducción**

En este trabajo se da cuenta de una experiencia de trabajo interdisciplinario en la enseñanza de la Formación Ética y Ciudadana, implementada desde las Didácticas Especiales y los Asesoramientos en Prácticas de la Enseñanza en Historia y Filosofía del Departamento de Humanidades durante el primer cuatrimestre de 2002 y 2003. La misma consistió en la elaboración y puesta en marcha de un taller de Formación Ética y Ciudadana para los/as residentes de dichos profesorado. Esta reflexión crítica de lo realizado está a cargo de las docentes responsables de la innovación planteada y de un alumno que protagonizó la experiencia.

La formulación del diseño y estructura curricular que modeló la reforma educativa en la Provincia de Buenos Aires ha hecho que los contenidos del Capítulo Formación Ética y Ciudadana se traten en espacios y áreas curriculares que ofrecen serias dificultades tanto para la inserción de los residentes, como para la labor de los/as docentes que ya se encuentran dentro del sistema educativo.

A partir de esa situación problemática surge la propuesta aquí analizada, que buscó superar las limitaciones curriculares desde una perspectiva que no se centra y/o reduce a sumar nuevas asignaturas o contenidos a los programas de estudios sino que entiende el trabajo interdisciplinario como una alternativa a las mencionadas dificultades.

La propuesta analizó, desde una dimensión tanto teórica como pragmática, la enseñanza de la Formación Ética en los niveles de la Educación General Básica y Polimodal de la Provincia de Buenos Aires. Razón por la cual las expectativas de logro del taller se centraron en generar un espacio de reflexión crítica en torno a la problematización de las perspectivas de enseñanza de la Formación Ética y Ciudadana. Para ello se tomó como eje vertebrador la neutralidad ética del docente y la tematización del concepto de neutralidad beligerante propuesto como uno de los paradigmas de enseñanza de la ética y la ciudadanía.

### **Algunas consideraciones teóricas y pragmáticas de la enseñanza de la Formación Ética y Ciudadana**

La inclusión de la Formación Ética y Ciudadana como uno de los capítulos de la Educación General Básica y Polimodal es un hecho innovador y favorable de la reforma educativa. Esto, no obstante, tiene problemas a la hora de su implementación.

Un primer aspecto a considerar es el sentido que ha de dársele al concepto ética y, por lo tanto, su relación con la moral. Los Contenidos Básicos Comunes han tomado el punto de vista técnico-filosófico, en el sentido de diferenciar ambos conceptos, aunque desde el punto de vista etimológico signifiquen lo mismo. De ese modo, se busca abordar la reflexión racional de hechos morales, específicamente de los relacionados a la interacción social y su entramado en normas de tipo legal.

Pero este modelo de educación ética abierta, propiciadora de una conciencia crítica que permita y favorezca la tensión entre consenso y disenso en una sociedad de plurivalores, tiene sus bemoles a la hora de lograr la inserción curricular.

Por sus características no puede limitarse a una asignatura específica, en tanto pretendamos que la escuela forme conciencia ciudadana. En consecuencia es necesario, por una parte, una consideración transversal que involucre a la totalidad de los espacios del curriculum y a la institución educativa toda, en tanto espacio de proceder ético en donde se pueda dar una consideración abierta de las cuestiones conflictivas, el diálogo fundado en razones y las decisiones consensuadas.

Asimismo, es necesario un espacio para el tratamiento circunscrito de la formación ética y ciudadana que permita considerar contenidos conceptuales ético-cívicos específicos, como normas internacionales relacionadas con los derechos humanos o la Constitución Nacional, por un lado y, por otro, contenidos procedimentales, como el desarrollo del razonamiento moral. (Obiols, 1997).

Esta complejidad en la inserción curricular se vio agravada en la Provincia de Buenos Aires por consideraciones de orden pragmático, consecuencia de la urgencia política de implementar la reforma educativa en forma íntegra para 1999. A fin de morigerar los problemas que ello trajo, en este caso particular, en la planta docente – por los intereses y conflictos que devienen de una relación laboral- se buscaron salidas diferenciadas para la inclusión de los contenidos de Formación Ética y Ciudadana en los niveles de la Educación General Básica y para Polimodal.

En este último caso el diseño curricular que entró en curso en 1999 y a partir de 2004 y tiene una vigencia parcial en los temas aquí tratados, fusionó las asignaturas de Introducción a la Filosofía e Instrucción Cívica. Situación que trajo un sin fin de problemas en tanto espacio creado *ad hoc*, sin un basamento epistemológico previo y cuya conflictividad queda expuesta en el perfil de docente que requiere una formación que excede a la formación docente y profesional que ofrecen las instituciones de nivel terciario, universitario y no universitario. A lo que hay que sumar la falta de políticas de capacitación en donde, por lo menos en parte, se pudiesen morigerar estos problemas.

Esto lleva a que el/la docente, sin poseer una formación solvente en un espacio que aúna la Formación Ética y Ciudadana con contenidos filosóficos como Teoría del Conocimiento, Epistemología y Estética, deba asumir la responsabilidad de seleccionar y jerarquizar contenidos que no poseen un hilo vertebrador intrínseco.

En cuanto a la inserción de contenidos en la Educación General Básica, debido a la premura por implementar el cambio de estructura del sistema educativo, la provincia no contó con un diseño curricular propio, de manera oficial, hasta 1999; aunque los primeros años de cada ciclo de la EGB se comenzaron a dictar en 1997. Pero, en realidad, los/as docentes no accedieron al diseño provincial hasta principios de este año 2002. En tanto circularon, en forma muy restringida, borradores del mismo a partir e 2001.

En esos avatares la Formación Ética y Ciudadana se transformó, bajo el título de contenido transversal, en tierra de nadie. Pues cada Área en que quedó dividido el curriculum debía tomar, sin especificaciones claras, parte de dicho Capítulo de los CBC. Si bien se mencionaba en los Documentos Curriculares del año 1997 que era una tarea que se debía realizar con especial énfasis en el Área de Ciencias Sociales (*Documento curricular A2*). Íntimamente relacionado con lo anterior se encuentra la conformación de un área curricular como Ciencias Sociales, alternativa a la propuesta centrada en las asignaturas de índole disciplinario. Esto ha generado nuevas necesidades de interrelación de contenidos ya que los contenidos a abordar en dicho espacio abarcan temáticas vinculadas con la Historia, Geografía, Economía, Sociología, Antropología y Ciencias Políticas. Finalmente, en el diseño curricular con el que empezaron a trabajar los docentes a partir de 2002 la mayor parte de estos CBC quedaron en esa área, bajo el título de Eje de la Formación Ética.

Por otro lado, al encararse la reforma de los planes de estudios de las carreras que dicta el Departamento de Humanidades de la UNS, se tuvo en cuenta la necesidad de brindar una formación de carácter interdisciplinario. Sin embargo, estos cambios no han logrado abarcar muchas temáticas que necesariamente deben ser tratadas desde un enfoque multidisciplinario, como es el caso de la Formación Ética y Ciudadana”. Ante esto caben dos respuestas. Una, dada por la perspectiva tecnicista del currículo, que al considerar a cada disciplina cerrada en su propia estructura y con un dominio propio del conocimiento, imposibilita un tránsito entre ellas. La otra, e apuesta a superar los problemas desde una respuesta interdisciplinaria y no con la mera suma de nuevas asignaturas, a fin de cubrir un espacio no contemplado, en este caso, en la formación de los/as futuros/as docentes.

Además de tener en cuenta estas problemáticas, en el espacio del taller se trabajó desde la problematización de la neutralidad ética del/la docente a través del concepto de neutralidad beligerante propuesto como paradigma de enseñanza de la ética y la ciudadanía. Reflexionar sobre el papel del/la docente en relación con el tema de la neutralidad valorativa permite salir del mero instrumentalismo

que hace de la aplicación de estrategias didácticas un fin en sí mismo. Situación que se agrava si estas prácticas se realizan en este tipo de espacios de enseñanza.

Jaume Trilla, autor de la concepción de neutralidad beligerante, después de revisar las razones en contra de la neutralidad, llega a la conclusión de que ninguna de ellas es suficiente para desacreditar genéricamente a esta opción educativa. Pero a su entender tampoco hay ningún argumento a favor de esa posición que permita avalarla sin discriminación alguna.

A su entender, a la pregunta si los docentes deben o no actuar neutralmente responde que no puede haber una contestación unilateral. Por lo tanto la respuesta es situacional o, en términos aristotélicos, prudencial. A veces será conveniente que el docente actúe neutralmente y en otras ocasiones, será prudente que haga todo lo contrario (Trilla, 1990, 1992).

La finalidad de este modelo de mediación aúlico es de orden normativo y busca orientar la intervención docente ante las cuestiones socialmente controvertidas. La opción por la neutralidad o por la no neutralidad ha de depender, entre otras cosas, de la clase de valores que entren en juego en cada caso. Por lo cual, el autor propone una clasificación de valores que, a su entender, permite orientar en forma selectiva el accionar de los docentes y, por ende, de las instituciones escolares según sus objetivos. De tal forma que es necesario dar una definición teleológica tanto de las instituciones como de los agentes educativos.

Por todo ello, este marco conceptual resulta propicio para debatir tanto la perspectiva de enseñanza que guiará a los/as alumnos/as en sus residencias y, es dable esperar, en su futuro quehacer docente; no sólo en los espacios curriculares específicos sino también en otros donde desarrollen su actividad.

## El taller

La decisión de incorporar un taller de Formación Ética y Ciudadana a los programas de los respectivos Asesoramientos en Prácticas de la Enseñanza en Filosofía y en Historia tuvo varias razones relacionadas entre sí: las consideraciones teóricas y pragmáticas antes expuestas; la necesidad de generar un espacio de reflexión donde se pusieran en juego marcos interpretativos, supuestos, valores y creencias y la búsqueda de construcción de una pedagogía de la formación docente que pueda desarrollarse en los contextos institucionales actuales y aún dentro de un currículum mosaico (Davini, 1998).

De tal forma que esta experiencia puede entenderse dentro del enfoque de la innovación, en tanto ésta ayuda a romper con el modelo estereotipado de enseñanza-aprendizaje y con ello busca el mejoramiento de la calidad educativa. (Lucarelli, 1994)

La propuesta se desarrolló en dos encuentros de dos horas cada uno, con una participación promedio de 20 asistentes. En el primer encuentro, se dividió a los participantes en grupos a partir de la técnica Phillips 66, y se generó el debate a partir del siguiente disparador:

*"Nos encontramos en una situación similar a la que nos hallaríamos si mañana descubriéramos súbitamente que es imprescindible que nuestros alumnos aprendan japonés: no hay profesores de japonés, cursos de japonés, libros de japonés, experiencia propia en la enseñanza del japonés, etc. Lo mismo nos pasa con la Formación Ética y Ciudadana..."* (Obiols, 1997, pp.25-26)

La consigna consistió en que se elaborase una explicación de lo sostenido en la cita, teniendo en cuenta la diferencia entre ética y moral y la complejidad del espacio curricular (que en el caso de Provincia de Buenos Aires se complejiza más, porque se suma la Filosofía).

En una segunda instancia se les propuso a los/as residentes la lectura de diferentes letras de canciones que sustentan valores controversiales, pertenecientes a diversas bandas musicales (Hermética, Damas Gratis, Los Ramones, Flema) con la consigna de que:

- reflexionaran y señalaran estrategias de intervención docente para implementar en un espacio curricular que apuntara a la transmisión de valores y otro que se centrara en la reflexión crítica.

- compararan estos enfoques, destacando los pro y los contra de ambos, eligiendo uno de ellos.

En el segundo encuentro, luego de una nueva división en grupos, se realizó un ejercicio denominado “cadáver exquisito” a partir del pie: *¿neutralidad beligerante del/a docente?* Esta es una técnica de producción literaria grupal surrealista que busca, a partir de la asociación libre, la elaboración de textos que den cuenta de los fundamentos de la realidad. Como técnica de trabajo grupal se desarrolla de la siguiente manera: cada integrante del grupo debe elaborar una frase a partir del pie propuesto, luego pasarla al compañero que tiene al lado dejando visible solo la última palabra de su producción, a partir de la cual, este último redactará la suya. Así, sucesivamente, hasta que hayan participado todos los integrantes del grupo. Una vez finalizada la elaboración del texto colectivo, lo leen y pasan a un papel tipo afiche para la puesta en común.

Con este ejercicio se apuntó a problematizar y reflexionar acerca de la neutralidad y la toma de posición por parte del/a docente de educación ética y ciudadana.

A continuación, y ya a manera de cierre, el planteo fue que discutieran, utilizando las letras de las canciones y el diseño curricular, qué contenidos de Tercer Ciclo de EGB y de Polimodal pueden trabajarse utilizando ese recurso didáctico. Para esto último se pidió que fundamentaran sus elecciones posicionándose en alguno de los modelos de enseñanza expuestos y discutidos en el taller

### **A modo de cierre**

La propuesta planteada se inscribió en la necesidad de generar dispositivos y estrategias que amplíen y fortalezcan una construcción colectiva de lo que se asume como una pedagogía de formación docente que supere el mero proceso técnico.

A través de la puesta en marcha del taller, surge una primera reflexión, sobre cómo las miradas de las distintas disciplinas, tanto las de las formadoras como la de los/as residentes, permiten comenzar a superar los impedimentos de orden pragmático, y construir acuerdos epistemológicos que hagan posible fundar racionalmente, dentro de acuerdos mínimos y de manera codisciplinar, principios de enseñanza de educación ética y ciudadana. Entendida esta última como forma crítica de socialización y de construcción de un ordenamiento social. (Cullen, 1999).

El taller se fue conformando como experiencia interdisciplinaria, apuntando a superar la visión tradicional de "curso" como forma de actualización y capacitación, en el sentido de alejamiento de las clases rutinarias, que muchas veces refuerzan las dinámicas escolares que se desea cambiar. Esto repercutió favorablemente en el desarrollo de las actividades propuestas por las docentes y enriqueció el debate que se originó en torno al rol que como futuros/as docentes deben adoptar en torno a la transmisión y reflexión sobre valores, ya que permitió el aporte de distintas miradas desde lo disciplinar.

No obstante, desde la perspectiva de los/as alumnos/as participantes se pueden señalar algunas limitaciones, que han sido refrendadas por las docentes. Sobre todo, aquellas relacionadas con su escasa carga horaria que generaron una sensación de experiencia trunca debido a su reducida extensión en el tiempo (apenas dos encuentros de dos horas reloj, realizados en el lapso de dos semanas). Esto limitó la posibilidad de seguir reflexionando interdisciplinariamente sobre los contenidos a desarrollar en este tipo de espacio y también fue un impedimento para poder trabajar más intensamente en la forma de abordar contenidos vinculados con la formación ética y ciudadana (estrategias metodológicas, actividades), impedimento que los/as alumnos/as pudieran aprovechar una experiencia potencialmente tan rica. La poca carga horaria estuvo originada, fundamentalmente, por la imposibilidad de romper con algunas dinámicas institucionales y de formación docente, pues el taller estaba planeado para el doble de la extensión que finalmente tuvo. Y ello por priorizarse el dictado de otros contenidos que no se pudieron dar según se habían planificado en principio

Más allá de estas limitaciones, debemos rescatar que esta experiencia innovadora buscó romper con la lógica, por lo menos muy acendrada en nuestro ámbito de trabajo, de los compartimentos estanco, del claustro. Además de reflexionar sobre los modos de poder contribuir con la tarea social que nos compete, si nos consideramos docentes-intelectuales. Pues los/as formadores de formadores deben ser quienes primo rompan con las lógicas de enseñanza-aprendizaje con las que decimos – y decidimos- no acordar. Porque lo otro es predicar palabra muerta.

## **Bibliografía**

- AGUARELES, M.A. et al. *La Educación Moral. Perspectivas de futuro y técnicas de trabajo*. Grao Editorial. ICE. Universidad de Barcelona. Barcelona. 1991.
- BUXARRAIS, M.R., MARTÍNEZ, M., PUIG, J. y TRILLA, J. *La Educación Moral en Primaria y Secundaria*. Aula Reforma. Edelvives. Madrid. 1990.
- CAMPS, V. *Hacer reforma. Los valores de la educación*. Alauda. Anaya. Madrid. 1994.
- CULLEN, C. *Autonomía moral, participación democrática y cuidado del otro*. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires. 1999.
- DALLERA, O., FERNÁNDEZ AGUIRRE, E., FRASSINETI, M., HOUSTON, M.I. y G. A. OBIOLS, G. *La Formación Ética y Ciudadana en la Educación General Básica*. Ediciones Novedades Educativas. Bs. As. 1997.
- DAVINI, M.C. *La formación docente en cuestión. Política y Pedagogía*. Paidós. Bs. As. 1998.
- LUCARELLI, E. “Las prácticas innovadoras en el aula universitaria: incertidumbres y certezas” en *Actas de las Primeras Jornadas de Innovación Pedagógica*. Departamento de Humanidades – UNS. Bahía Blanca. 1999.
- “Teoría y práctica como innovación en docencia, investigación y actualización pedagógica”. Facultad de Filosofía y Letras – UBA. Buenos Aires. 1994.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN. *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*. Buenos Aires. 1995. Capítulo de "Formación Ética y Ciudadana".
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN. *Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal*. Buenos Aires. 1997. Capítulos de "Formación Ética y Ciudadana", “Humanidades” y “Contenidos Actitudinales Generales.”
- PROVINCIA DE BUENOS AIRES. *Documento curricular A2. Niveles de concreción del currículo y del diseño curricular*.
- PROVINCIA DE BUENOS AIRES. *Diseño curricular*. Buenos Aires. M.D. S.A. 2001. T. III.
- TRILLA, J. *El profesor y los valores controvertidos. Neutralidad y beligerancia en la educación*. Barcelona, Paidós, 1992.

## **LA CREATIVIDAD: UNA HERRAMIENTA A REVITALIZAR EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS**

**Ortega, N., Garófoli, A. y Robles, S.**

Departamento de Ingeniería – UNS

E-mail: nfortega@criba.edu.ar

### **1. Introducción**

La Ingeniería tiene por objeto satisfacer una serie de necesidades sociales, mediante la gestación de sistemas, componentes o procesos. El mecanismo mediante el cual una necesidad, es convertida en un plan funcional y significativo, es llamado diseño. El diseño en Ingeniería es un proceso de toma de decisiones, en el que las Ciencias Básicas y las Tecnologías se combinan con el ingenio y la creatividad, para convertir los recursos naturales, en formas necesarias para el progreso de la humanidad. Justamente, estos últimos elementos abstractos, son los que hacen la diferencia entre una realización y otra, entre la obra de un genio y las normales.

La incorporación de problemas que no tengan solución única tal es el caso de los problemas de diseño o proyecto, en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería, actualmente es solicitado por el CONFEDI (Confederación Federal de Decanos de Ingeniería), con el fin de lograr que los futuros Ingenieros se vayan familiarizando, con los problemas reales que se encontrarán una vez egresados.

En este trabajo se expondrán algunas experiencias ya realizadas y otras a implementar, vinculadas con el diseño en Ingeniería Civil y Mecánica. En particular, nos estamos refiriendo a la materia Introducción a la Ingeniería, donde se ha conseguido que los alumnos comprendan la importancia del diseño en la Ingeniería Civil, mediante la implementación de prácticas que incentiven su creatividad y en la Asignatura Transportes Industriales, donde se incorporará a los trabajos prácticos actuales, que consisten en proyectos individuales de cada uno de los equipos estudiados, un práctico donde el alumno deba realizar el diseño preliminar de una planta industrial donde este involucrado el transporte de materiales, exigiendo de parte del alumno el ejercicio de su capacidad creativa, facultad de síntesis y la toma de decisiones.

### **2. Importancia del Diseño en Ingeniería**

Los problemas que se presentan en Ingeniería son de muy diversa índole: mecánicos, eléctricos, térmicos, hidráulicos, etc. No obstante, la resolución de los mismos tienen muchos puntos en común, por ese motivo, en este trabajo se harán consideraciones generales, profundizándose en algunas problemáticas vinculadas con Ingeniería Civil y Mecánica.[1]

Mediante el proceso de diseño se formula un plan, esquema o método, que permite satisfacer una determinada necesidad. En una primera etapa, se debe tener una visión general y amplia del problema, realizando una síntesis, que consiste en organizar e integrar la información disponible. En la siguiente, el análisis, se estudia el funcionamiento del sistema, con la ayuda de la Matemática y la Física. Una frase que sintetiza muy bien el ordenamiento de las etapas de diseño y análisis, es la siguiente: *"Es un error demasiado corriente empezar a calcular la viga número 1, sin haber antes meditado si la construcción debe llevar vigas o no."* [2]

En contraste con los problemas matemáticos u otros puramente científicos, los problemas de diseño no tienen una sola respuesta; sería absurdo exigir la respuesta “correcta” a un problema de diseño, porque no existe tal cosa. Tomemos el caso de diseñar un automóvil para cuatro personas o una casa, con dos habitaciones, para cualquiera de estos problemas existe un gran número de soluciones correctas.

### **3. Enseñanza del Diseño en la Ingeniería**

En términos generales, los problemas que se presentan a los alumnos pueden clasificarse en:

- Problemas de diseño; y
- Problemas de análisis.

Los problemas de diseño, son del tipo abierto, donde el número de posibles soluciones es amplio, exigiendo del alumno el ejercicio de su creatividad, facultad de síntesis y la toma de decisiones. Mientras que los problemas de análisis son problemas cerrados, donde el número de posibles soluciones esta muy limitado y en algunos casos es única.

La complejidad de las cuestiones vinculadas con la Ingeniería, generalmente requieren que el estudiante disponga de un conjunto de problemas bien estructurados, diseñados para aclarar uno o varios conceptos particulares, que se relacionan con un tema específico. Estos problemas toman típicamente la forma de “dadas A, B, C, hallar D”. No obstante, los problemas reales de diseño, desgraciadamente, son mucho menos estructurados y suelen tomar la forma de: *“lo que se necesita es un .....*”.

En la formación de los alumnos se les debe brindar las herramientas para que ellos, una vez recibidos y después de cierto tiempo de ejercicio de la profesión, desarrollen un sentido de intuición, con fundamento científico, que les permitan realizar un diseño respaldado científicamente por los cálculos.

El sistema actual de la educación ingenieril, esta basado fundamentalmente, en el análisis de problemas, cuya solución es cerrada; Esta práctica tiende a inhibir el desarrollo de los procesos creativos. Esta situación esta muy bien sintetizada en una frase de E. Torroja: *“... en las escuelas (de Ingeniería) hay tanto para aprender que rara vez queda tiempo para pensar.”* [2]

Desgraciadamente en un ambiente académico es difícil, si no imposible, reproducir todas las restricciones y alternativas que afronta el Diseñador o Ingeniero de Diseño, que trabaja en la industria.

Una forma para desarrollar y ejercitar la habilidad creadora, es enfrentar al alumno con problemas, en lo posible no muy complejos, donde no solo deba realizar el análisis, siguiendo un proceso sistemático, sino que primero diseñe lo que luego calculará. Con ello, además de lograr una mejor aproximación a los problemas reales, se incentivará mucho más al alumno, en el proceso de su aprendizaje.

### **4. Casos de Aplicación**

Aquí se analizaran algunas experiencias recogidas en las aulas y otras a implementar, que se están plasmando en el Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur.

## **4.1. Introducción al Diseño en Ingeniería**

La materia Introducción al Diseño en Ingeniería es una asignatura del tercer año del plan de Ingeniería Civil, en ella se realizan tres trabajos prácticos, uno por cada orientación, sobre Diseño: Estructural, de Obras Hidráulicas y Obras Viales. Entre un 40 y 50 % de los estudiantes siguen el plan preferencial, mientras que el resto poseen un grado dispar de atraso en sus carreras. Por este motivo, es heterogéneo el nivel de conocimientos de los alumnos.

Mediante la realización de estos tres prácticos de diseño, se trata de incentivar en los alumnos el desarrollo de su creatividad. Durante las clases teóricas, también se les propone la resolución de algunos problemas sencillos. Estas clases se desarrollan en la modalidad de taller, se plantea, mediante la técnica de "tormenta de ideas", la resolución de problemas tales como el diseño de un despertador para sordos, el diseño de una taza de café que se deberá emplear sobre una superficie inclinada variable (tal es el caso de un tablero de dibujo), y una ruta en un desierto, donde aparecen dunas que pueden tapan la traza de la ruta. En estas experiencias se logra una muy buena participación e interés de los alumnos, obteniéndose soluciones muy ingeniosas y aplicables.

### **4.1.1. Práctico de Diseño Estructural**

Este trabajo práctico de Diseño Estructural, está planteado como un concurso entre las comisiones de alumnos, compuestas en su mayoría por tres integrantes, premiándose al mejor comportamiento estructural.

El antecedente más cercano es otro trabajo práctico muy similar a este, que se impartía en la materia Estructuras Espaciales, perteneciente al último año del plan anterior de la carrera de Ingeniería Civil. Cabe acotar que esta cátedra es pionera, en el ámbito nacional, en la realización de este tipo de trabajos prácticos, debido a que se están realizando desde el año 1970. [3] [4] [5]

El práctico consiste en solicitar a cada comisión que diseñe, construya y ensaye una estructura utilizando los materiales que se entregan y no más. Normalmente, se entregan unos 100 palitos de helados de madera. Cada año se modifican las condiciones de apoyo y otras características geométricas, que debe reunir la estructura a diseñar, para favorecer la originalidad de los diseños. Se trata de obtener la máxima Eficiencia Estructural (Carga Última/Peso Propio del Modelo). La Carga Última a considerar será la de rotura, o la que produzca una determinada deformación, en un lugar representativo de la estructura.

La variedad de modelos que se obtienen todos los años, es muy importante pese a que los requerimientos y materiales son los mismos para todas las comisiones.

La evaluación de los trabajos prácticos tiene una forma, no tradicional, que ya se ha presentado algunos resultados en una jornada anterior. [6]

Es importante destacar que, en general, los alumnos toman muy en serio la realización de este práctico. El interés de los alumnos ha sobrepasado los límites de nuestra universidad; por ello, algunos han participado de un concurso nacional, organizado por la Asociación de Ingenieros Estructurales, con bases similares a las dadas en este práctico, habiendo ganado los primeros puestos en varias oportunidades.

### **4.1.2. Práctico de Diseño Hidráulico**

Este trabajo práctico se actualiza todos los años, con la finalidad de evitar que las soluciones obtenidas durante un año, se puedan transferir al siguiente. A continuación se incluirá un comentario sobre los enunciados de las dos últimas versiones:

- a) Diseñar el aprovisionamiento de agua para un pueblo con un tanque cisterna, alimentado por un sistema de bombeo de agua subterránea. Se dan como datos el caudal de bombeo, la capacidad estimada del tanque y las demandas máximas horarias. Se deben realizar varios análisis, hidráulicos, del tanque y considerando la planialtimetría de este pueblo, determinar la ubicación del tanque de reserva. Para la ubicación existen varios lugares adecuados, tal que el alumno debe analizar las ventajas y desventajas de cada posible lugar y elegir uno.
- b) Diseñar las obras que se deberían realizar en el puente ubicado en la Ruta N° 51, sobre el Arroyo El Divisorio, afluente del lago del Dique Paso de las Piedras, con el fin de evitar el posible derrame de líquidos contaminantes al lago, originado en un accidente de tránsito. Este trabajo es un problema real y de interés social, debido a que involucra a la provisión de agua a nuestra ciudad. Para la realización de este práctico, los alumnos deben visitar el lugar y diseñar la obra.

### **4.1.3. Práctico de Diseño Vial**

Este práctico propone la realización del diseño de un nuevo trazado, para un tramo de la Ruta Nacional N° 33, entre los kilómetros 34 y 40, que está ubicado en el Partido de Tornquist, tal que recorra un sector del terreno donde se presenten menos ondulaciones que las del trazado actual. Este nuevo trazado deberá brindar al tránsito una mayor seguridad. Se organiza una visita de los alumnos a la zona, para que puedan realizar los distintos diseños conociendo adecuadamente el lugar.

## **4.2. Transportes Industriales**

La asignatura Transportes Industriales pertenece al quinto año del plan de la carrera Ingeniería Mecánica. En ella se estudian equipos industriales para el transporte de materiales. La metodología utilizada, hasta la fecha, consiste en el desarrollo de clases teóricas donde se detallan los distintos equipos, su proyecto, cálculo y selección. Las clases prácticas consisten en la realización de proyectos de cada uno de los equipos presentados en la teoría, en donde para un caudal y condiciones de transporte determinadas, el alumno selecciona y calcula dicho equipo.

Trabajos prácticos a implementar:

1. Diseñar una rosca transportadora. Determinar cual es el caudal de trabajo a partir de distintas hipótesis de descarga, con distintos tiempos de transporte, verificando si es necesario incorporar depósitos intermedios a efectos de lograr el diseño óptimo.

Con este tipo de problema se trata de lograr que el alumno se enfrente con la realidad, de que el diseño de los equipos de transporte está integrado con otros equipos que forman parte del proceso.

2. Diseñar el sistema de extracción de una tolva para distintos tipos de materiales, definiendo claramente con que criterios se selecciona el equipo de transporte.

Con este Trabajo Práctico, se intenta conseguir que el alumno evalúe a través de las limitaciones propias del problema real, con el que se encontrara en la vida profesional, cual es el proyecto más adecuado, sin que exista un diseño standard.

## **5. Conclusiones**

Es una necesidad la de fomentar el desarrollo de la creatividad de los alumnos, en las carreras de Ingeniería, mediante la incorporación de prácticos y otras actividades que la incentiven, esto también ayudará a que los alumnos aumenten su participación, en el proceso de aprendizaje.

Aquí se muestran las experiencias realizadas en la Cátedra de Introducción al Diseño en Ingeniería, que se consideran que han dado muy buenos resultados y se muestra un proyecto, para aplicarlos a la materia Transportes Industriales.

## **Referencias**

- [1] Krick, E.V.; Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería, Ed. Limusa, México, 1999.
- [2] Torroja Miret, Eduardo; Razón y Ser de los Tipos Estructurales, Instituto C.C. E. Torroja, Madrid, 2000.
- [3] Ortega, Néstor F.; Rendimiento de los Alumnos en un Práctico de Diseño Estructural, en Función de sus Conocimientos Previos, III Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, pp. 211-217, Bahía Blanca, 2000.
- [4] Andrés, O.A.; Serralunga, R.; Salvatori, N.; Sobre una experiencia ensayada en la enseñanza de las estructuras; Memorias de las XV Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Porto Alegre (Brasil), 1971.
- [5] Andrés, O.A.; Serralunga, R.; Estímulo de la creatividad en la Enseñanza de la Ingeniería por la vía experimental; X Congreso Panamericano de Enseñanza de la Ingeniería, UPADI, San Juan de Puerto Rico, 1982.
- [6] Ortega, Néstor F.; Metodología Innovadora para la Evaluación de un Trabajo Práctico de Diseño Estructural, II Jornadas de Innovación Pedagógica, Bahía Blanca, 2000.

## LA UTILIZACIÓN DE CASOS PRÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA ADMINISTRACIÓN.

**Ortiz, Raúl Fernando**

Departamento de Ciencias de la Administración - UNS

E-mail: rortiz@criba.edu.ar

### MOTIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Tres motivos diferentes animaron la realización del trabajo que denominamos *Administración: de la teoría a la acción. Casos prácticos*<sup>1</sup>. A saber: a) el tipo de conocimiento al cual estamos abocados; b) la cantidad y diversidad de cursos que debemos atender; y c) la carencia de material compendiado, sistematizado y actualizado acerca del tema que nos reúne.

La disciplina a la cual nos referimos, la *Administración*, tiene por finalidad el estudio de las organizaciones, en general, y de las empresas, en particular.

La diferencia que encontramos con otros campos del saber obedece a que mientras en estos últimos los alumnos aprenden trabajando directamente sobre el objeto de estudio, en la que a nosotros nos convoca, ello resulta imposible. Si bien podemos acudir al uso de ejercicios, a visitas a organizaciones, o bien invitar a un empresario a participar de nuestras clases, en ninguna de estas estrategias logramos reproducir la realidad, esto es, que el alumno se encuentre frente al problema que requiere adoptar una decisión y para lo cual deberá utilizar conocimientos que habrá adquirido con anterioridad.

Cuando hacemos alusión a la cantidad y diversidad de cursos que atendemos nos referimos a que hace aproximadamente una década, en esta Universidad, la asignatura Administración General formaba parte únicamente de plan de estudios de la carrera de Contador Público.

Desde esa fecha y hasta la actualidad se han incorporado nuevas carreras de grado<sup>2</sup>, pre-grado<sup>3</sup> y posgrado<sup>4</sup>. En todas ellas, con diferentes nombres, enfoques y profundidad en el desarrollo de los temas se imparten conocimientos sobre Administración.

Por último, no hemos encontrado obras de otros colegas del país que abarquen los contenidos generales de nuestra disciplina. El último libro de casos prácticos corresponde al profesor Hermida<sup>5</sup> y fue publicado hace 15 años. En otros trabajos efectuados con posterioridad, se incluye esta herramienta al finalizar cada capítulo, como una ejercitación más, pero en ningún caso responden a la necesidad de conformar

---

<sup>1</sup> Proyecto desarrollado dentro del ámbito de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UNS (PGI 24/C012 – 2001).

<sup>2</sup> Licenciatura en Administración y Licenciatura en Turismo.

<sup>3</sup> Técnicos Universitarios en Asuntos Municipales, en Emprendimientos Turísticos y en Manejo y Comercialización de Granos.

<sup>4</sup> Especialista en Gestión de la Calidad y Magister en Administración.

<sup>5</sup> HERMIDA-SERRA-KASTIKA: Administración y Estrategia: casos. Macchi, Buenos Aires, 1989.

material integral para toda la asignatura. Son, generalmente, piezas de reducida extensión que el docente utiliza para que el alumno asocie los temas teóricos de esa unidad con una situación cercana a la realidad.

Donde sí podemos ubicar material es en el extranjero, principalmente en algunas Universidades que basan los conocimientos que imparten a partir de su uso. Sin embargo, las características de los problemas que abordan, la dimensión de las organizaciones a las que se refieren, las particularidades de sus culturas empresarias y la naturaleza del entorno en el que desarrollan sus actividades, entre otros aspectos, hacen que los mismos sean inaplicables a nuestros cursos, considerando los propósitos perseguidos en cada uno de ellos.

En consecuencia, la tarea que iniciamos nos debería permitir obtener material de variada profundidad y extensión, cuyos destinatarios serían los alumnos de los diferentes cursos atendidos, a los cuales tendríamos la oportunidad de enfrentar a situaciones problemáticas que requirieran la adopción de decisiones en empresas y/u organizaciones tales como las que conforman la realidad dentro de la cual actuamos.

## **RESEÑA DEL TRABAJO REALIZADO.**

Con las motivaciones enunciadas comenzamos a desarrollar el proyecto, el cual demandó, entre otras, las siguientes actividades:

- (a) Integración del grupo de trabajo.
- (b) Aprendizaje de la técnica a utilizar.
- (c) Bosquejo del producto que pretendíamos obtener.
- (d) División de los temas que trataría cada uno de los participantes.
- (e) Elaboración de los casos en forma individual y/o colectiva.
- (f) Presentación preliminar de las piezas elaboradas.
- (g) Prueba de los casos en clase.
- (h) Ajuste final y reserva hasta su publicación.

### ***El equipo de trabajo***

En esta experiencia participamos, inicialmente, tres profesores y tres auxiliares docentes de dos cátedras de Administración General, junto a dos estudiantes avanzados de la Licenciatura en Administración. Con posterioridad brindaron su ayuda, también, otros estudiantes que se encontraban trabajando o realizando pasantías en empresas y se entusiasmaron con la idea de narrar sus experiencias; como así también algunos otros que estaban elaborando sus tesinas de grado. Por último, incorporamos durante dos meses a una alumna de la Universidad de Oviedo, España, quien participaba en nuestro país de un programa de intercambio universitario.

### ***Acerca de la técnica a emplear***

Como docentes hemos acudido al empleo de esta herramienta en algún momento de nuestra actividad. Sin embargo, en esta ocasión no actuaríamos como usuarios, sino como proveedores de ella. Ese simple cambio de posición generó un conjunto de interrogantes que debimos encontrarles respuestas a través de la lectura de material especializado y de la colaboración que nos brindara la profesora Ana Malet en un taller realizado a ese efecto. Esta actividad contribuyó a mejorar las piezas elaboradas hasta

ese momento, en particular al considerar cuestiones metodológicas desconocidas por nosotros y que sirvieron para enriquecer al trabajo en su conjunto.

Cada caso que elaboráramos debía ser una aproximación lo más cercana posible a una situación real vivida en una organización en donde el estudiante asumiría algún papel como integrante de ella o como consultor especializado y, así, utilizando los conocimientos adquiridos en ésta o en asignaturas anteriores, debería acudir a solucionar la situación problemática presentada. Estaríamos contribuyendo, así, a desarrollar la habilidad de razonamiento eficaz, la aptitud analítica para descubrir problemas y la capacidad en el procedimiento de toma de decisiones. Por el contrario, estaríamos evitando la memorización y repetición ya que cada experiencia o problema posee características únicas debido a la naturaleza de la empresa, su magnitud, su filosofía, los sistemas de información que disponga, y el entorno dentro del cual actúe, entre otros aspectos.

Por todo ello cada actividad debía servir para que, a partir de datos concretos, el estudiante experimentara esa situación como propia y, en consecuencia, pudiera reflexionar, analizar y discutir en grupo las diferentes alternativas al problema presentado.

#### ***Diseño del producto a elaborar***

Nuestra propuesta debería incluir un conjunto de casos de variada extensión, complejidad y contenidos<sup>6</sup>, aplicables a diferentes situaciones, conforme sea el propósito metodológico perseguido por el docente.

Al comenzar cada unidad se incluiría un detalle de los trabajos comprendidos con indicación del tema principal abordado y de los temas secundarios en los cuales también se podría utilizar. Asimismo se brindaría un resumen para que el lector pudiera conocer brevemente su contenido antes de iniciar la lectura íntegra del trabajo.

Todos los casos incluidos deberían mantener la siguiente estructura: Título, autor/es y dirección de correo electrónico, objetivos perseguidos, relato de la situación, preguntas críticas o consignas para el trabajo individual y en grupo, material sugerido para la consulta de teoría, y anexos, en caso que estos últimos correspondieran.

#### ***La preparación y revisión de los casos.***

Cada participante trabajó en los temas que se le asignaron de común acuerdo entre el grupo, considerando sus preferencias y conocimientos previos, su experiencia profesional y las posibilidades para acceder a fuentes de información que facilitarían la narración.

Al respecto, Sebastián Takla, uno de los alumnos participantes, expresa: *“En función al tema elegido establecíamos contacto con la empresa que nos interesaba trabajar en busca de información que nos facilitara la narración del caso. Luego de sucesivas entrevistas con el personal de la organización llegábamos a ello, oportunidad en que debíamos relacionar los datos que se nos suministraban con los conocimientos específicos de la materia. Por último, nos dedicábamos a su redacción, de acuerdo a la*

---

<sup>6</sup> Los temas a cubrir comprenden: las organizaciones, el comportamiento humano en la empresa, los procesos de formación de objetivos, de decisiones, de planeamiento, de estructura, de comunicaciones e información, y de control.

*finalidad perseguida y observando los lineamientos sugeridos para mantener la uniformidad de todo el trabajo”.*

Periódicamente se realizaban encuentros para analizar los avances, intercambiar material y efectuar una primera prueba entre los integrantes del grupo.

Por último, el docente presentaba el caso en clase y lo sometía a la prueba de los alumnos con lo cual tenía oportunidad de efectuar las correcciones que creyera necesario antes de dar por concluida su labor.

## **CONCLUSIONES.**

De esta forma fuimos elaborando y recogiendo el material de cada uno de los 50 casos que integran nuestro trabajo. Entre ellos encontramos:

- Algunos de corta duración, para uso del docente en clase; otros de mayor extensión, para el trabajo individual y en grupo.
- Unos de mayor profundidad, otros de más fácil solución, conformes las necesidades que el docente tenga.
- Una buena proporción incluye teorías y técnicas tradicionales dentro de nuestra disciplina; otros consideran aportes recientes tales como el uso de alianzas estratégicas, el modelo de configuraciones estructurales, el desarrollo de planes de negocios, el cuadro de mando integral, la reingeniería de procesos, el método de negociación de Harvard, por citar algunos.
- Algunos relatos se refieren a empresas y/u organizaciones de la ciudad y/o de la zona; otros, a reconocidas empresas nacionales e internacionales.
- Los participantes trabajaron en forma individual en su gran mayoría, sólo unos pocos surgieron del trabajo conjunto de sus integrantes.
- Los alumnos que integraron el proyecto desde su inicio, relatan situaciones en las cuales fueron participantes. Sebastián Takla comenta que *“esta experiencia le sirvió para mejorar el conocimiento que tenía sobre la realidad empresarial local, fundamentalmente a partir de los problemas que atraviesan estas organizaciones. Asimismo, y en función a lo anterior, tuvo oportunidad de comentar algunas alternativas de solución a partir de la aplicación de diferentes herramientas que brinda esta disciplina”.*
- Los estudiantes que se integraron con posterioridad trabajaron bajo la supervisión de algún docente. En ambos casos la experiencia les sirvió para comprobar que, además de aprender, ellos también pueden participar enseñando, en este caso, a través de la preparación de material que combina ambos conocimientos: el específico de la carrera y el que obtienen de su actividad laboral.

Como resultado de esta experiencia hemos obtenido material muy valioso que, más allá de culminar en una próxima publicación, tiene que servir como base para generar una biblioteca de casos que esté permanentemente actualizándose. Y, además de ello, tiene que ayudar a lograr una mejor utilización de las herramientas tecnológicas disponibles pues, a partir del conocimiento de la dirección electrónica de los autores, puede establecerse un vínculo de comunicación enriquecedor entre ambos, el que preparó la narración y el que ha demostrado interés en aprender con ella.

## **DISEÑO DE INGENIERÍA EN EL NIVEL INICIAL DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA EN LA U.T.N.**

**Páez, Oscar; González, Ruben; Velázquez Mauro; Schwerdt, Martín**

Facultad Regional Bahía Blanca - UTN

E-mail: opaez@frbb.edu.ar

### **INTRODUCCIÓN AL TEMA**

La Universidad Tecnológica Nacional tiene instrumentada desde hace algunos años, una serie de innovaciones en el sistema enseñanza-aprendizaje de todas las carreras que forman parte de su oferta educativa.- Entre las innovaciones se puede citar a la siguiente:

**“El aprendizaje de la profesión se logra haciendo tareas inherentes a dicha profesión”.**

Para que los alumnos aprendan la profesión elegida, se requiere entonces que desde el nivel inicial de estudios comiencen a realizar tareas profesionales adecuadas a dicho nivel y prosigan, de una manera espiralada, hacia niveles más complejos de la actividad profesional.

Para el caso concreto de Ingeniería Mecánica, podemos expresar que el aprendizaje de la misma se hace “haciendo” Ingeniería Mecánica, comenzando en el nivel inicial de los estudios de la carrera con tareas como la de diseñar, porque el Diseño en Ingeniería es una de las actividades que más o mejor caracteriza a la profesión.-

“El diseño es el proceso general mediante el cual el ingeniero aplica sus conocimientos, aptitudes y puntos de vista a la creación de dispositivos, estructuras y procesos. Por tanto, es la actividad primordial de la práctica de la ingeniería”. (Krick, Introducción a la Ingeniería y al Diseño en Ingeniería)

“La ingeniería es un campo particularmente interesante en el que se considera la relación entre la resolución técnica del problema, por un lado, y la reflexión desde la acción, por otro”, (Schon, El profesional reflexivo, 1998).

Destaquemos la diferencia que existe para los latinos entre Diseñar y Proyectar.

El Proyecto de Ingeniería es el resultado de un conjunto de escritos, cálculos y dibujos que permitan concretar un plan, crear una obra, un sistema, componente o proceso para cumplir con determinadas necesidades, estableciendo sus costos y medios para implementarlos.-

Como puede apreciarse hay, para nosotros, diferencia entre Diseño y Proyecto; para el primero puede considerarse que se trata de identificar el problema y bosquejar su posible solución mediante la especificación de lo que se considera factible, realizando dibujos y efectuando cálculos básicos, pero en el diseño faltará aquello que permita concretar la obra o plan o sistema, faltará también los costos y los medios para implementarlos.-

El análisis precedente resulta conveniente de efectuar y de tenerlo en cuenta, debido a que la literatura técnica anglosajona conceptualiza diseño como proyecto.-

De cualquier manera, “cualquier cosa que sea lo que diseñe un ingeniero; ya sea un generador de energía nuclear, un vehículo submarino, un sistema bélico, una presa, una prensa de imprenta, una planta procesadora de alimentos o un corazón mecánico, realizará ese trabajo mediante el mismo proceso básico de diseño.” (Krick, ídem)

El proceso de diseño abarca las actividades y eventos que transcurren entre el reconocimiento de un problema y la especificación de una solución del mismo que sea funcional y satisfactoria de algún modo.

### **DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

A continuación presentamos el procedimiento general para resolver un problema de ingeniería según Edward Krick:

*Formulación del problema:* el problema de que se trate se *define* en forma amplia y *sin detalles*.

*Análisis del problema:* en esta etapa se le *define con todo detalle*.

*Búsqueda de soluciones:* las soluciones alternativas se reúnen mediante indagación, invención, investigación, otras.

*Decisión:* todas las alternativas se evalúan, comparan y seleccionan hasta que se obtiene la solución óptima.

*Especificación:* la solución elegida se expone por escrito detalladamente.

La aplicación de dicha actividad en el nivel inicial de la carrera, consiste en utilizar también el método de resolución de problemas.

Concretamente, a los alumnos de la asignatura Ingeniería Mecánica I de la Facultad Regional Bahía Blanca, se les plantea un problema real que consiste en “Diseñar las modificaciones a realizar a un vehículo tipo combi, fabricado originalmente para transportar carga, adecuándolo para transportar pasajeros”; este es un problema real porque existe una normativa nacional que reglamenta de qué manera se puede modificar un automotor tipo combi, fabricado para transporte de carga, adecuándolo para transportar personas. El método seguido para resolver este problema es el siguiente:

El Profesor presenta los objetivos que pretende que sean alcanzados por los alumnos, explicándolos a los efectos de que sean comprendidos por estudiantes que recién se inician en los estudios de la profesión Ingeniería Mecánica.-

Dichos objetivos son:

- Desarrollo de la habilidad de observación de vehículos utilitarios.
- Conocer y comprender los fundamentos de Diseño de Ingeniería, aplicándolo a las modificaciones a realizar en un vehículo utilitario tipo combi construido originalmente para transportar carga, adecuándolo para transportar personas.
- Determinar si las modificaciones que indica el instructivo de la Secretaría de Transporte de la Nación, implican tareas dentro de las funciones de la Ingeniería.
- Conocer la legislación nacional que rige la habilitación de este tipo de sistema vehicular y también la inserción del Ingeniero Mecánico en la misma.
- Conocer y comprender la aplicación de los conceptos de equilibrio estático, en el cálculo de carga para el sistema mecánico automotor tipo combi.
- Desarrollo de la habilidad de cálculo, en la aplicación de los conceptos de equilibrio estático.- \*
- Conocer las normas sobre presentación de documentación técnica ante el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires y Organismos Nacionales.
- Conocer las incumbencias profesionales del título Ingeniero Mecánico (UTN)

- Conocer el Código de Ética del Colegio de Ingenieros de la Pcia. de Buenos Aires.-

El Profesor también presenta y explica las actividades que los alumnos deben realizar, a efectos de alcanzar los objetivos planteados.-

Las actividades son:

- Observe los distintos modelos de combi que circulan por la vía pública, elija uno que haya sido fabricado para transportar carga; busque la información del fabricante sobre sus características.
- Teniendo en cuenta el desarrollo del Proceso de Diseño, explicado en el libro “Introducción a la Ingeniería y al Diseño en Ingeniería” de Edward Krick, aplique dicho procedimiento al sistema mecánico automotor tipo combi elegido.
- Haga la documentación técnica de acuerdo al instructivo de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte, aplicándola al vehículo anteriormente elegido.-
- Justifique el valor y ubicación de las cargas consideradas.
- Indique cuáles son las Resoluciones de la Secretaría de Transporte de la Nación e instructivos que deben respetar los vehículos tipo combi para su habilitación.
- Destaque la importancia de la actividad del profesional actuante.
- Explique el significado de los conceptos de Tara, carga útil y carga máxima e indique el valor de cada uno en la combi seleccionada.
- Indique los requisitos que debe cumplir el profesional actuante ante el Colegio de Ingenieros para obtener el visado de la documentación técnica.
- Transcriba las incumbencias del título de Ingeniero Mecánico (UTN) y explique en qué consisten las mismas, para qué sirven y cuál es la responsabilidad que asume el Ingeniero Mecánico en la habilitación del vehículo.
- Describa las relaciones entre profesional y comitente y entre colegas, según el Código de Ética del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.-

## EVALUACIÓN

Como la base de la materia integradora es la actividad del alumno, para evaluarlo en su aprendizaje del Diseño en Ingeniería, se requiere que el mismo haya realizado un trabajo consistente en aplicar las pautas del proceso de Diseño, para nuestro caso el seguido por Edward Krick, dicho proceso encuentra su culminación en la realización de un plano hecho a tinta, cumpliendo con la Norma IRAM de Dibujo Técnico, se permite al alumno que el plano pueda ser confeccionado mediante CAD.

El trabajo junto con el plano debe ser presentado en una fecha determinada por la cátedra, corregido por ésta se devuelve al grupo de alumnos que ha realizado el trabajo para su corrección; la devolución se efectúa en forma personal mostrando los aciertos y los errores mediante el análisis del trabajo junto con los alumnos.

Aprobado el Trabajo por parte de la cátedra, sobreviene la correspondiente evaluación, la cual es personal y debe corresponder con las tareas realizadas por el grupo de alumnos, porque si partimos del principio de que estos aprenden “haciendo”, la evaluación debe basarse en lo realizado por ellos.

Por tanto, al alumno se le requiere que indique lo que hizo y que explique cómo fue que hizo determinadas tareas. Por caso, la distribución de asientos en el interior del vehículo es tarea del

ítem *Análisis del problema*, la cuál origina un análisis de la distribución de la carga a ser soportada por los ejes del rodado, la distribución de la carga debe ser verificada aplicando para ello los principios establecidos para el equilibrio estático, por ser ésta una de las condiciones que establece el reglamento para habilitar la combi.

Los principios del equilibrio estático deberían estar incorporados por los alumnos en sus saberes, ya que dicho tema es desarrollado por la cátedra paralela Física I, según calendario académico, antes que el desarrollo de este trabajo.- Esta es una tarea de integración de conocimientos, una de las funciones de la materia.-

### **CONCLUSIÓN**

La conclusión a que llega este Profesor a cargo de la cátedra, es que el aprendizaje del Diseño en Ingeniería resulta una tarea positiva, motivadora para los estudiantes y que permite el desarrollo de habilidades profesionales incipientes en los mismos. Además, es necesario destacar que la tarea de traer la profesión al aula en el nivel inicial de estudios de la carrera, en este caso mediante la tarea de diseñar en ingeniería, resulta factible de realizar, los hechos o sea el trabajo de los alumnos, que es lo que cuenta, así lo demuestran.-

## ESTUDIANTES QUE ESCRIBEN VERSOS EN LATÍN

**Zaina, Emilio**

Departamento de Humanidades - UNS

E-mail: ezaina@criba.edu.ar

Pensé, en principio, que la propuesta para que los estudiantes escribieran versos en latín provenía de la coincidencia entre un libro de mi biblioteca y la necesidad de cumplir con los requisitos del último parcial de la asignatura. Así quedó expresado, más o menos, en el resumen enviado a los organizadores de las Jornadas. En mi libro se transcribe un examen extraordinario rendido por Arthur Rimbaud a los 14 años, el mismo Arthur Rimbaud que escribiera pocos años más tarde, a los diecisiete, *El barco ebrio* y dos años después *Una temporada en el infierno*, para cambiar el curso de la poesía francesa. La consigna que el profesor le presentara a él y a sus atribulados compañeros decía:

“Examen de composición latina. 6 de noviembre de 1868

Desarrolle en versos latinos el tema esbozado por Horacio en las siguientes líneas de la Oda III.4:

*me fabulosae Volture in Apulo  
Altricis extra limina Pulliae  
ludo fatigatumque somno  
fronde nova puerum palumbes  
texere ...*

...

*... ut premerer sacra  
lauroque collataque myrto,  
non sine Dis ...*<sup>1</sup>

Nota: el examen de composición no debe superar las tres horas y media.”

Rimbaud escribió aproximadamente sesenta hexámetros dactílicos perfectos, llenos de cadencia e ironía y obtuvo el primer premio con ventaja.

Pero preguntándome un poco más sobre lo sucedido durante el curso de Lengua y Cultura Latina II del año 2003, encuentro hoy razones adicionales para explicar aquel ejercicio de escritura. Una de ellas fue la presencia de estudiantes a medias sonrientes y a medias inquisidores; otra, el sonsonete de los imperativos implícitos y explícitos de nuestra disciplina filológica acerca de cómo evaluar y, finalmente, mi propia biografía, la rememoración creciente de mi paso como estudiante por la Universidad Nacional del Sur en plena dictadura, el recuerdo de poquísimos profesores dignos, perdidos entre una mayoría de autoritarios y advenedizos que imponían modelos de evaluación imposibles de desafiar (ejercicios de opción múltiple sobre obras literarias!, exigencia de recitar el argumento de los textos leídos o detalles nimios de la obra o de la vida del autor, obligación de repetir punto por punto los puntos de vista del profesor ...) Entonces, durante ese año traté de ensayar algunos gestos, desafiantes probablemente sólo para mí y no para los

---

<sup>1</sup> En mi infancia, un día en el que cansado de jugar dormía sobre las colinas del Vultor que se extiende lejos de los límites de Apulia, unas palomas mensajeras de los dioses cubrieron mi cuerpo de niño con hojas verdes... cubierto por hojas sagradas de mirto y laurel, protegido por los dioses ...

estudiantes que no vivieron mi experiencia, entre los que se insertaba, sólo como uno más, la propuesta de escribir versos en latín.

Tengo que contarles que la profesora del curso es Marta Garelli (me desempeño como adjunto de la asignatura) y que en verdad me aprovecho de los conocimientos que ella y Nélide Iglesias, profesora del curso anterior de latín, imparten con gran competencia. Con ellas los estudiantes aprenden los pormenores del léxico y de la sintaxis latina. También tengo que decirles que sobre el final del cuatrimestre dividimos el curso en dos grupos de modo que los estudiantes de Filosofía prosiguen con M. Garelli y los estudiantes de Letras finalizan conmigo el cuatrimestre, una propuesta innovadora, que atiende los intereses específicos de cada grupo, introducida por la profesora de la asignatura.

En el momento en el que sugerí el ejercicio habíamos leído en latín varios poemas de Catulo, un poeta del siglo primero antes de Cristo, perturbador, intenso, obscuro, corrosivo y habíamos trabajado un poco con las reglas de la métrica latina, diferentes de las nuestras, que requiere conocer las cantidades de las vocales, cesuras, licencias y otra serie de detalles a los que era necesario sumar, para construir un verso que respondiera medianamente no sólo a la métrica sino también a las reglas de la gramática latina, el resto de los saberes previos. También debo decirles que la poesía de esa época se escribía para ser leída en voz alta y que los versos se cantaban.

Mi propuesta fue flexible. Les avisé que les mandaba una tarjeta de invitación para escribir los versos y que no era necesario asistir al festejo. Tal vez ellos recuerden que no hubo de mi parte presión: quien quisiera podía cumplir con los requisitos de un parcial tradicional, así que les oferté también traducir un texto –ningún estudiante aceptó esto último-. Tampoco fijamos una fecha para cumplirla a rajatablas sino que cada uno contaba con un lapso aproximado de una semana y con la posibilidad de ir formulando consultas. Finalmente acordamos que podían utilizar más licencias métricas que las establecidas.

Hoy percibo que si hubo una innovación fue sólo en las fronteras de mi disciplina tal como campea en nuestro país –siempre en términos generales y con las excepciones del caso- y, especialmente, en los límites de mi biografía como estudiante y docente. Y aquello que rescato con más ahínco es que, una vez alcanzado el acuerdo con los estudiantes y escritos los versos, asomó en la mayoría de ellos algún rasgo personal de los autores. No sólo se convirtieron por unas horas en usuarios de una lengua muerta, en poetas latinos, en sujetos productores, sino que además introdujeron en los versos preocupaciones, deseos, burlas o percepciones propias.

Romina Stolze, de los colores de Olimpo, volvió a la carga con sus inquietudes futboleras, sus versos relatan la conversión de un gol:

Olympus propugnator vict(o) arco tuo sic  
nunc ego versor in hoc culmine tu procul ruis  
tu quae pilas fors cum suis appendicibus tu  
devoras tibi tum prex propelletur a me

Vencido tu arco, Olimpo campeón.  
Así, yo ahora estoy en esta cumbre, vos caés lejos,  
vos que las pelotas, quizá con sus apéndices, vos  
te las devorás; entonces la súplica será rechazada por mi.

Nicolás Arias compuso un endecasílabo falecio erótico:

Sopionem meum totum tibi do

Te doy toda mi ....

Josefina Llobet escribió versos luminosos como ella:

Fulge, sol me us, at ocellos illos  
nulli dones, amor, nisi Catullo...

Brillá, sol mío, pero no regales a nadie  
aquellos ojitos, amor, salvo a Catulo.

Sofía Merlino elaboró un osado poema:

*Nugae 1*

Falle ac dic culibonia hoc mi formica si non  
ad te nunc veniam te mo ri ocelle ego  
molliculis lustrem soleas post manibus rupes  
te pretiose lavem siccem ego te rabide  
flavi apices placide pectinem igne capilli  
ignem concipiam pallam tibi uram ego.

*Traducción*

Ojito, Lesbia  
mi hormigueta culona  
engañame decíme

*me muero ahora*

si no voy a tu casa y ya  
con mis manuelitas tan tiernas  
piedrota preciosa  
le saco brillo a tus sandalias  
serenito y rabioso  
te lavo  
te seco  
te peino  
las puntitas de tu pelo  
amarillo inflamable  
me quemo ay  
y te prendo la ropa  
fuego.

Patricio Chaija, músico enamorado, compuso dos endecasílabos experimentando, sin dudas, con los sonidos:

Labris purpureis comae puellae  
Nigrae occidere et redire possum

Con los labios rojos de una chica de pelo  
negro puedo morir y renacer

Nicolás Jarque construyó versos dignos de Petronio:

Tu es quod es et quod non sum tu legis me,  
Me evomis in meos versus legens tu ...

Vos sos lo que comés y no soy lo que leés,  
Me vomitás en mis versos mientras leés ...

Valentina Eleno y María de los Angeles Martínez, escribieron versos de amor:

Heri laetitias Catulo dabas  
Dulcis Lesbia, cum unguentis illis.

Ayer le dabas alegrías a Catulo

Dulce Lesbia, con aquellos perfumes (Valentina)

Quid uis, Lesbia? nec tui ocelli  
Fulgent et ego tamquam amatus passer  
Tuus, moriar ac per ignorare?  
Tormentum tuum ero nocens tibi unus.

¿Quieres; Lesbia? Tus ojitos no  
brillan y yo, como tu amado gorrión,  
moriré y seré para ti único culpable  
por ignorar tu tormento. (M. de los Angeles)

Siento que no hubo contestaciones adocenadas para una consigna adocenada sino, sobre la base de una serie de reglas, respuestas singulares.

Pienso que cada profesor debe intentar renovar en algún punto la circulación del saber de su disciplina. Para nosotros es de mucha importancia el modo en que leemos, el modo en que ponemos un texto ante los estudiantes. También es cierto que hay cursos y cursos, años y años, propios y de los estudiantes. Ese año estaba con deseos de renovar, de oponerme conscientemente a los métodos de algunos de los profesores de la dictadura, y de otros que heredaron sus prácticas, y me parece que también tuve la suerte de encontrarme con un grupo adecuado.

Dicen que no hay que repetir dos veces las mismas cosas, que segundas partes nunca fueron buenas. Por eso, en el curso de este año 2004 de Latín II los estudiantes no van a escribir versos sino sus propios epitafios en latín. Los van a elaborar sobre la base de los epitafios latinos que hemos leído y aún estamos leyendo. Les pedí epitafios paganos, es decir sin esperanzas de vida más allá de la tumba; también les pedí que murieran prematuramente, ningún estudiante del curso debe superar los veinte años y les pedí, aún, el uso de ciertas fórmulas mortuorias. De nuevo aparecen los rasgos personales en los que han comenzado a llegarme, mucho antes de que venza el plazo de entrega.

Escuchen este de la estudiante Mariana Morresi, atravesado por la autocompasión:

Dis manibus sacrum  
Mariana  
tenera in suis annorum XIX  
Hic sita est sit tibi terra levis

Consagrado a los dioses de las almas.  
Mariana  
dulce a lo largo de sus diecinueve años  
esta enterrada aquí. Ojalá que la tierra no te  
apriete.

O este otro en el que es el hermano de Irene D'Angelo el que se ocupa de hacer construir el monumento y de escribir un epitafio para su casta hermana. Irene me lo envía por *internet* y me avisa: *Hic est meum epitaphium. Vale.*

Irene Angela Alberti f.  
annorum XVIII mensium V dierum XIV  
Marius frater hic fecit piae sorori  
rapta immatura morte fui desine flere parens  
sttl

Irene D'Angelo hija de Alberto  
Vivió diecinueve años, cinco meses y catorce  
días.  
Una muerte prematura se llevó mi vida.  
¡Papá, mamá, no lloren más!  
Ojalá que la tierra no apriete tu cuerpo.

Esta vez les avisé con más tiempo, hace más de un mes que saben que tienen que escribir el propio epitafio, porque una de las observaciones que me formularon los estudiantes del año 2003 es que tendríamos que haber practicado en clase la elaboración de versos en latín. Si bien vimos muchos ejemplos, analizamos la estructura métrica, cantamos en clase un buen número de poemas, probablemente no haya sido suficiente.