

EL TUTOR FACILITADOR Y EL COMPROMISO ÉTICO. PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN EL CONTEXTO DEL PROCESO DE BOLONIA

José Luis Vicéns Moltó
Universidad Politécnica
de Cartagena
agricol@msn.com

Blas Zamora Parra
Universidad Politécnica de
Cartagena
blas.zamora@upct.es

Resumen

La aplicación de las directrices de Bolonia a la Enseñanza de la Ingeniería, aboca a las Escuelas Técnicas hacia el fracaso escolar debido a la naturaleza de sus contenidos competenciales y al nivel académico actual de los alumnos. Para eludirlo, pueden adoptarse dos caminos nocivos: fomentar el descenso en el nivel de contenidos y de exigencia evaluadora, y desviar la actuación docente hacia tareas no competenciales, plenamente disciplinarias. En esta propuesta se identifican algunos agentes causantes del problema, y ciertas consecuencias derivadas. Para coadyuvar a la solución de estos inconvenientes, se propone un Compromiso Ético, y se introduce la figura del Tutor Facilitador.

Texto de la comunicación

Objetivos

Proponer mecanismos que faciliten eliminar la faceta represiva disciplinaria del profesorado de Ingeniería, en beneficio de su dedicación al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Propiciar un clima que fomente la motivación en el alumno, tanto la cognitiva intrínseca como la conductual, ambos factores relevantes en el desarrollo del proceso de la Enseñanza de la Ingeniería, en sintonía con el giro cognitivo de la motivación [González, 1999].

Proponer elementos de una metodología diseñada para acomodar el proceso de Bolonia a la condición real del alumnado en la Enseñanza de la Ingeniería, centrando el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, no sólo como finalidad sino como elemento activo determinante.

Presentar herramientas para rescatar el tiempo crediticio derivado hoy a competencias extracurriculares o a *competencias vacías* instrumentales, en detrimento de los contenidos competenciales curriculares.

Acercar la Enseñanza de la Ingeniería al foro del debate educativo general.

La problemática

El proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la Ingeniería, en especial en los cursos superiores, se enfrenta a problemas que pueden encuadrarse en seis apartados:

Uno. Carencia de competencias previas y transversales, por parte de los alumnos, lo que desvirtúa la confianza en las certificaciones administrativas previas. Esta carencia dificulta, cuando no hace imposible, el cumplimiento del compromiso administrativo institucional de impartir los contenidos ofertados en los planes docentes y contratados por el alumno.

Dos. Requerimientos de determinadas competencias extracurriculares que llegan a constituirse en recursos críticos al convertirse en necesarias para el aprendizaje. Ello obliga, o bien a rodear estas competencias para intentar avanzar en la docencia, dejando atrás lagunas conceptuales insuperables, o bien a desviar un determinado tiempo crediticio para adquirirlas. Este tiempo se sustrae del asignado a las competencias curriculares contratadas.

Tres. La inadaptación cuantitativa de los créditos asignados según el esquema de Bolonia a los requerimientos reales de los objetivos competenciales. La cuantificación crediticia se ha elaborado sin un punto de vista sistémico, eludiendo la ponderación real de los conocimientos del alumno al incorporarse con lo que resulta insuficiente desde el primer momento. Esta penuria de créditos es especialmente relevante para llevar a cabo la simulación de procesos, que es una herramienta indispensable para la enseñanza de la Ingeniería. De modo que para las simulaciones, se procede al uso (o mejor, abuso), de cajas negras, constituidas fundamentalmente por software comercial. Estas cajas negras terminan sustituyendo competencias consistentes por habilidades instrumentales ciegas y sin contenido, lo que obliga a invertir en el aprendizaje de instrucciones de manejo de programas informáticos, créditos legalmente destinados a la adquisición de contenidos significativos.

Cuatro. La estructura de la asignación de los créditos por asignaturas y no por áreas de conocimiento, fragmenta las unidades naturales competenciales, y dificulta la motivación intrínseca, el proceso constructivista y el conocimiento significativo. Esta asignación se agrava ante la ausencia en ocasiones, de la necesaria articulación, incompatibilidad, secuencialidad y complementariedad entre las diversas asignaturas. Este hecho es de especial importancia en la enseñanza de la ingeniería por la elevada tasa de alumnos repetidores, que conduce a la convivencia, en la misma aula, de múltiples y dispares perfiles curriculares.

Cinco. Muchas competencias ingenieriles demandan, para un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz, un alto componente explicativo o *magistral*, reñido con la doctrina de Bolonia orientada hacia el aprendizaje autónomo, sin discriminar las diferencias entre materias literarias o algorítmicas.

Seis. El elevado componente de índole práctico de las evaluaciones en la Enseñanza de la Ingeniería, facilitan el plagiarismo y el copiado en ausencia de una sólida motivación para la honestidad académica que venga propiciada por un clima colectivo de intereses comunes entre estamentos.

Las consecuencias

La amenaza de un fracaso escolar inducido por la dificultad material para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje tal y como está diseñada la estructura crediticia, choca frontalmente con la política de evaluación por indicadores, lo que conduce al aligeramiento de contenidos y a la disminución de la exigencia de los mismos por parte de las Escuelas técnicas.

La deriva forzosa de las actuaciones docentes hacia la actuación policial para combatir el plagiarismo y otras formas de deshonestidad.

La imposibilidad de una actitud crítica reflexiva del alumno respecto a los contenidos por, entre otras razones, un déficit de personalización del proceso de enseñanza aprendizaje, tanto por parte del profesor como por parte del alumno [Brockbank].

La conjunción de estas circunstancias lleva a que el proceso de enseñanza corra el riesgo de no cristalizar en un aprendizaje competencial adecuado.

Actuaciones

Para hacer frente a parte a estos problemas, en esta propuesta se introducen, en primer lugar un Compromiso Ético que regule aspectos del marco del proceso de enseñanza-aprendizaje, y, en segundo lugar la figura del Tutor Facilitador.

El Compromiso Ético

Este Compromiso Ético, ha de ser realista, multidireccional y estructurado [Vicéns].

Realista, porque debe alejarse de las declaraciones de intenciones para sustanciarse (acorde con el ordenamiento legal) en términos concretos, (pero no casuísticos), reales y posibles.

Multidireccional porque debe contemplar, abarcar y regular aspectos de relaciones de compromiso de profesor con profesor, alumno con alumno, alumno con profesor, y profesor con alumno.

Y estructurado en diversos compromisos complementarios y articulados entre sí, no solapados, y jamás excluyentes. El compromiso debe ser perfectible en aspectos concretos sin alterar el conjunto.

Este Compromiso Ético se desarrolla en tres componentes, que se desgranar a continuación.

El Compromiso Ético de superación disciplinaria, que atañe especialmente al alumno, con la asunción de la obligación ética frente al sistema sancionador, y que permite centrar la actividad del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no en la persecución del plagiarismo y de otras formas de deshonestidad escolar.

El Compromiso Ético de integración académica, que incide fundamentalmente en las actitudes académicas del alumno, su inserción en el contexto explicativo de la Ingeniería y en el aprendizaje cooperativo basado en proyectos y problemas, método imprescindible en la Enseñanza de la Ingeniería.

El Compromiso Ético de competencias, que atañe sobre todo a la institución académica, y configura un clima de ética competencial que, centrando el proceso en el alumno, acota y expone las responsabilidades institucionales, y contractuales, sobre el resultado del mismo.

El Tutor Facilitador

En el contenido del compromiso ético competencial, se engarza la figura del Tutor Facilitador [Vicéns y Zamora]. Su actividad se encamina a neutralizar la problemática arriba descrita, y se mueve sobre todo en dos ámbitos de actuación: pre-competencial y competencial

La actuación pre-competencial del Tutor Facilitador consiste en facilitar una herramienta (compuesta por mapas conceptuales) para la autoevaluación, por parte de los alumnos, de las competencias previas y transversales, que les son necesarias para el periodo académico en cuestión. Junto a esta herramienta, el Tutor facilita el fondo documental adecuado y seleccionado para la autocorrección de las deficiencias detectadas, antes de que el alumno inicie el proceso substancial de enseñanza-aprendizaje (en línea con la promoción del aprendizaje autónomo y motivado). El material documental se facilita en el idioma materno, en la medida de que el idioma inglés no constituye todavía una competencia transversal curricular exigida o exigible.

La actuación competencial del Tutor Facilitador se plasma en el desempeño de tres funciones altamente específicas en la Enseñanza de la Ingeniería.

La primera de ellas es la facilitación de contenidos fundamentales, en la que el Tutor se enfrenta a la imposibilidad administrativa de incrementar las horas de exposiciones magistrales, pese a su necesidad objetiva dada la naturaleza de las competencias ingenieriles. Facilita entonces al alumno elementos bibliográficos seleccionados, cribados y en idioma materno, para evitar desviaciones de tiempo crediticio a tareas bibliográficas y de traducción, que no constituyen competencias ingenieriles explicitadas previamente.

En la segunda función, el Tutor facilita el acceso de los alumnos al uso de un lenguaje matemático versátil, obviando su aprendizaje, ya que no es curricular y por tanto no es legítimo invertir créditos en esta actividad. Para ello, y cuando los alumnos presentan sus demandas conceptuales totalmente desarrolladas y correctas, el tutor las traduce, facilitando que el

alumno aprecie las cualidades del lenguaje, quedando motivado para su aprendizaje posterior, con carácter autónomo (significativo y no instrumental).

En la tercera función, el Tutor evita la inversión crediticia en el aprendizaje de tutoriales de software, haciendo transparentes las cajas negras, [Hoseis et al], mediante el desarrollo de programas secuenciales en los que el alumno introduce sus demandas conceptualmente justificadas. Con ello el alumno percibe el funcionamiento interno; disfruta de su funcionamiento sin desviar créditos de los contenidos curriculares y conforma un criterio para su uso posterior.

Conclusiones

La asunción del Compromiso Ético expuesto permite apartar del cometido del profesorado las actuaciones detectivescas, liberando tiempo docente y fomentando (por la vía de la honestidad académica) la motivación intrínseca por parte del alumno. Ello contribuye a la recuperación por parte del alumno del protagonismo activo del proceso de enseñanza aprendizaje, a la par que puede establecer vínculos de lealtad con la Institución. De igual modo, coadyuva a que la relación profesor-alumno recupere su dimensión docente, social y convergente.

El clima moral, emocional y motivacional generado por el compromiso ético, fomenta un tipo de interés personal del alumno, que puede tener una fuerte relación con la mejor utilización de las estrategias de aprendizaje [González]. Al mismo tiempo, ayuda a configurar la estructura ética del alumno en lo relativo al trabajo colaborativo y el posterior ejercicio profesional.

La función inicial del Tutor Facilitador, de autoevaluación y autocorrección de carencias curriculares competenciales, por parte del alumno, fomenta en éste la actitud constructivista, el conocimiento significativo y la motivación académica intrínseca. De igual modo, establece vínculos de lealtad con la institución académica, reforzando el valor ético del compromiso de incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje. La función propia posterior del Tutor Facilitador contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje por dos razones. La primera, por evitar el consumo de tiempo crediticio en competencias ajenas; y la segunda, por propiciar el uso eidético de herramientas complejas, que de otro modo, nunca serían utilizadas por el alumno, por falta de créditos que permitan su conocimiento.

En conjunto, se intenta centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno.

Tanto el Compromiso Ético como la figura del Tutor Facilitador, aquí propuestas, son de implantación sencilla en el entramado docente actual, y compatibles con las rígidas directrices de Bolonia. No suponen cambios estructurales en las sistemáticas de las Escuelas Técnicas, de modo que no parecen requerir solicitudes administrativas específicas. Y constituyen una actuación de ingeniería docente articulando elementos humanos, materiales y funcionales, existentes previamente en los Centros.

Bibliografía

Bronkbank, A. and McGill, I. (2002). *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*. Madrid: Morata.

Hoseis, A., Aczel, Clow, D. and R., Johnt E. (2008). Comparison of blackbox, glass-box and open-box software for aiding conceptual understanding. In: *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Mexico. <http://oro.open.ac.uk/24542/2/4E449A31.pdf>. [Consulta: 12/03/2012].

González, M.C. (1999). *La Motivación académica. Sus determinantes y pautas de intervención*. Pamplona: Eunsa.

González, A. (2005). *Motivación académica. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Pirámide.

Vicéns, J.L. (2012). "Compromiso Ético" versus "Régimen Disciplinario". Una propuesta para la Enseñanza de la Ingeniería. En *Actas del XV Congreso nacional y V Iberoamericano de Pedagogía*. Madrid: ICCE.

Vicéns, J.L., Zamora, B. (2012). A teaching-Learning Method Base don CFD Assisted With Matlab Programming for Hydraulic Machinery Courses. *Wiley Periodicals Comput. Appl. Eng. Educ.* DOI 10.1002/cae.21554.

Cuestiones y/o consideraciones para el debate

El proceso de Bolonia es inaplicable correctamente en la Enseñanza de la Ingeniería, con las condiciones competenciales con que accede el alumnado en la actualidad. Y su acelerada implantación en las circunstancias actuales causa daños irreparables en la Enseñanza de la Ingeniería. Por ello: ¿Cabe articular un proceso de readaptación de las Escuelas Técnicas de España en el contexto del EEES?

En Francia se mantienen *les Grandes Écoles* fuera del estricto ámbito del proceso de Bolonia. ¿Por qué en España se han desmantelado totalmente las Escuelas Técnicas clásicas?

Los planes de estudio en la Enseñanza de la Ingeniería se diseñan actualmente sin un análisis concreto de la situación actual, esto es, sin considerar el bagaje competencial real que detentan los alumnos de su ciclo formativo previo. ¿Cabe un diseño curricular más flexible, adaptado a la realidad de cada terreno institucional concreto?