

APLICACIÓN DE LA AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR EN UNA ESCUELA DE INGENIEROS.

Santiago Gassó (p), Miquel Casals, Xavier Roca
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Terrassa.
Universitat Politècnica de Catalunya (España).

RESUMEN

Este artículo se escribe desde la experiencia que otorga el hecho que ya hace dos años que se aplica la ambientalización curricular en la ETSEIT (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrasa). Ello implica que ya se dispone de los primeros resultados y conclusiones fiables respecto a la ambientalización aplicada.

La ambientalización se ha planteado de forma que llegue a varios ámbitos, desde los Proyectos Finales de Carrera hasta las publicaciones de la biblioteca, y desde los residuos de los laboratorios y la propia Escuela, hasta la ambientalización de las asignaturas.

La ponencia se centra en una lectura e interpretación de resultados obtenidos, así como en el uso de una nueva herramienta práctica, la Guía de Ambientalización Docente. Esta guía facilita el trabajo y enfoca al profesor que quiere ambientalizar los contenidos de sus asignaturas.

Resumiendo, en el artículo se presentan nuevas iniciativas llevadas a cabo por la ETSEIT en la ambientalización curricular, los resultados obtenidos después de 2 años de aplicación y las conclusiones e interpretaciones que se extraen de estos.

ABSTRACT

After two years of application of “Ambientalización curricular” in ETSEIT (School of industrial engineering in Terrasa), this paper shows the first results and conclusions obtained of this experience.

The “ambientalización” has been thought to arrive some fields inside the University, from end studies projects to publications of the library, and from the residues of the laboratories to the “ambientalización” of the subjects.

This paper is focused in the reading and interpretation of the obtained results, as soon as the use of a new practise tool, the Guide of “Ambientalización Docente”. This guide makes easy the teacher work and focuses the teacher who wants introduce environmental concepts in the subjects.

Summarizing, in the paper are presented news initiatives about environment done in the ETSEIT, as soon as the results obtained after two years of experience and the conclusions achieved.

1.- INTRODUCCIÓN

En el transcurso de estos últimos años, se ha podido observar que el despilfarro de los recursos y la contaminación de los ecosistemas siguen a un ritmo muy intenso, que puede perjudicar a las generaciones futuras. De este modo se hace patente la necesidad de reducir el impacto ambiental de todas las actividades para conseguir un desarrollo sostenible.

En su calidad de ente formador de personas, la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa (ETSEIT) intenta que éstas sean sensibles y conscientes de la importancia de tener siempre en mente al medio ambiente. Como formador de ingenieros, procura que los profesionales reconozcan las repercusiones de su actividad sobre el medio ambiente, añadiendo el criterio de viabilidad ambiental a los criterios técnicos y económicos.

Para lograr estos objetivos, la Escuela está llevando a cabo un plan para introducir el concepto de medio ambiente entre sus estudiantes, denominado Plan de Ambientalización.

2.- ANTECEDENTES

El Plan de Medio Ambiente de la UPC describe cinco ámbitos de actuación, el primero de los cuales es precisamente la formación de primer y segundo ciclos, además de la formación de postgrado, investigación, vida universitaria y sensibilización.

Dentro de este primer ámbito se distinguen tres líneas de actuación:

- ☐ Ambientalización curricular.
- ☐ Ambientalización de los proyectos finales de carrera (PFC).
- ☐ Ambientalización del material de soporte a la docencia.

Dentro de cada uno de los puntos citados hay un conjunto de proyectos de proyección global, que lleva a cabo la universidad en sí misma, y otros que deben ser realizados por cada uno de los centros.

3.- AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR

Se entiende por ambientalización curricular la planificación de un conjunto de acciones para introducir la educación medioambiental en una Escuela.

La ambientalización curricular, en el marco de la UPC, supone la necesidad de replantear algunas asignaturas para introducir aquellos conceptos que, particularmente para la asignatura, tienen relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Así mismo, no excluye la posibilidad de crear nuevas asignaturas en aquellos casos en que una temática concreta medioambiental no se pueda introducir en el contexto de ninguna de las ya existentes.

En la ETSEIT, la elaboración del plan ha seguido unas pautas ligeramente diferentes a las propuestas inicialmente con tres fases [2], debido a que durante el proceso se detectó un déficit importante. De este modo, el plan de trabajo definitivo debe haber sido el siguiente:

- Fase 1. Establecer el perfil de conocimientos en medio ambiente que debe tener un estudiante de ingeniería industrial cuando termina la carrera en la ETSEIT.
- Fase 2. Idear el plan de estudios ambientalizado.
- Fase 3. Elaborar un plan de acción para establecer la ambientalización curricular.
- Nueva Fase 4. Elaboración de una guía de contenidos ambientales.

Desde una vertiente más práctica y concreta, para llevar a cabo la ambientalización curricular, la Escuela formó un grupo de trabajo en el cual se acordaron todas las propuestas y soluciones.

3.1.- Fase 1: Establecer el perfil de conocimientos básicos en medio ambiente.

El primer paso del proceso de ambientalización curricular fue determinar las áreas de conocimiento medioambiental que debe poseer un ingeniero, y la profundidad con la que tiene que acceder. Para establecer este perfil de conocimientos en medio ambiente, se trabajó en tres campos diferentes:

- Encuestas “internas”

Las encuestas tenían como finalidad conocer cual es la realidad medioambiental de la Escuela en el momento del estudio, así como conocer las posibilidades de mejora propuestas por el propio colectivo de la Escuela. Por este motivo se encuestó a profesores y alumnos, tanto de último curso como aquellos que habían acabado recientemente la carrera (plan 93).

La encuesta dirigida a los alumnos de último curso tuvo un alto grado de aceptación. El objetivo era conocer el interés y la motivación por el tema. Algunos de estos resultados se resumen en la Tabla 1, donde se observa el grado de interés de los alumnos por el tema (70,7 % de participación) y la necesidad de tener más presente el medioambiente en la carrera, opinión compartida por el 78% de los alumnos.

Interés	Grado de participación del 70.7 %
Concienciación respecto el medioambiente	No forma parte de los estudios realizados 22 %
	Debería tenerse más presente 78 %
	Lo consideraran en el proyecto final de carrera 80.2 %
	El 70 % no escogen ninguna ALE de este tema

Tabla 1. Respuesta de los alumnos a la encuesta.

La encuesta dirigida a los profesores tenía por objetivo analizar cuáles de los posibles conocimientos medioambientales eran fácilmente introducibles en las asignaturas, como iniciativa de los propios docentes. Las opciones escogidas por el profesorado para poder mejorar sus asignaturas fueron las siguientes:

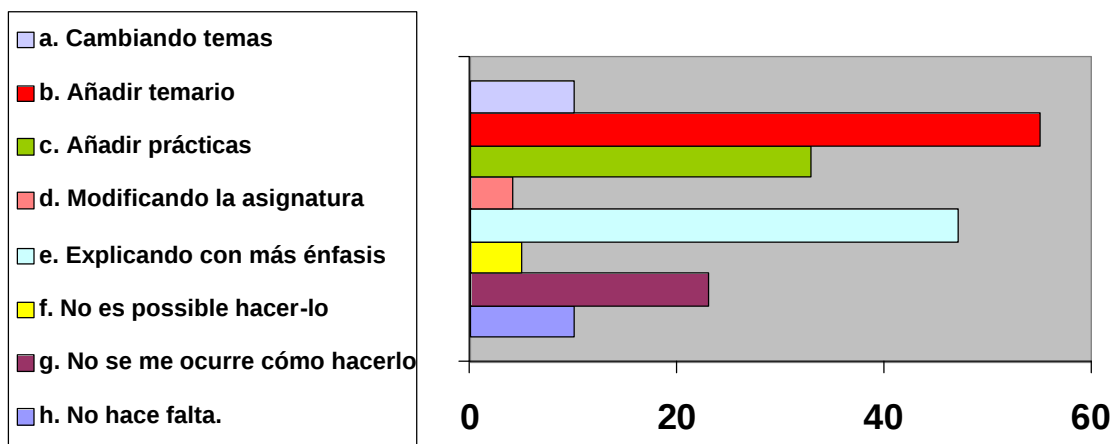


Figura 1. Opciones escogidas por el profesorado para poder ambientalizar sus asignaturas.

También se consideró importante el hecho de poder identificar qué tipo de líneas de investigación de tipo medioambiental había en la Escuela, para poder aprovechar su experiencia y conocimiento en algunos temas, a la hora de proponer colaboraciones y asignaturas optativas [3].

- Consultas a agentes externos a la Universidad

Aparte de la información de la propia Escuela, es evidente la necesidad de conocer qué desea la sociedad de un ingeniero a nivel del medio ambiente. Por este motivo se realizaron diversas consultas con agentes externos a la Universidad. Éstas se orientaron hacia temas relacionados con el mundo de la ingeniería o el medio ambiente, con la finalidad de obtener una visión global de los requerimientos sociales respecto al ingeniero. El objetivo siempre fue determinar las aptitudes de un ingeniero no especializado en el medio ambiente.

Se detectó que en general existe un desconocimiento de normativas, competencias y políticas ambientales, en parte por la complejidad de las materias. Las empresas deben conocer estos temas, bien sea por consultores externos o por personal propio, por lo menos para evitar problemas de denuncias o aprovechar las ayudas que concede la administración.

Se concluye en que es importante tener un conocimiento de la interacción entre proceso industrial, agentes contaminantes y sistemas de descontaminación, con la finalidad de poder trabajar con tecnologías limpias, antes de tener que depurar al final [4].

- Consultas de programas de estudios relacionados con aspectos medioambientales

El estudio incluyó la búsqueda de materias relacionadas con el medio ambiente que se cursaban en distintas escuelas, cursos de postgrado y programas de masteres. También se analizaron las experiencias realizadas en otros centros universitarios de la UPC, como la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB) [5] y la Escuela Politécnica Universitaria de Vilanova y la Geltrú (EUPVG) [6].

3.2.- Fase 2: Idear el plan de estudios ambientalizado.

El grupo de trabajo se fijó como objetivo principal el establecer los contenidos mínimos que todo ingeniero tiene que saber. Así pues, para asegurar el cumplimiento del objetivo, los contenidos medioambientales mínimos tenían que ser introducidos en las asignaturas troncales y obligatorias de la ETSEIT, para que de esta forma, sea cual sea la currícula seguida, el estudiante pueda ver a lo largo de la carrera la totalidad de estos contenidos.

De todo el proceso de elaboración del perfil medioambiental del ingeniero industrial recogido en la primera fase, se elaboró una lista de ámbitos de los cuales se debería tener conocimiento. Sobre esta lista se trabajó dentro del grupo, decidiendo que grado de conocimiento sería el apropiado para el perfil deseado y en que asignaturas podría estar el contenido medioambiental siguiendo el marco y objetivos fijados anteriormente.

Los cambios propuestos de la currícula por el grupo de trabajo se ambientalización se pueden observar en la Figura 2.

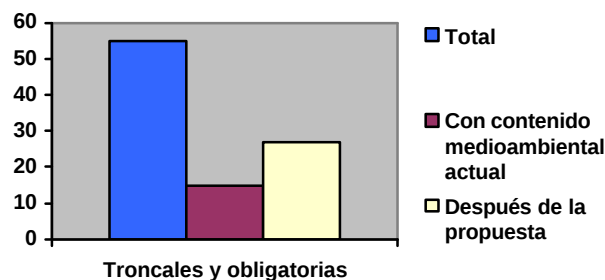


Figura 2. Número de asignaturas con contenido ambiental (solo titulación de Ingeniería Industrial)

Una vez elaborada la propuesta de ambientalización de la currícula de ingeniería industrial, se llevó la misma a la ponencia de revisión del plan de estudios para que fuera tenida en cuenta en este proceso, permitiendo la introducción de los nuevos contenidos de una forma natural y armónica con la reestructuración de las asignaturas.

3.3.- Fase 3: Elaboración del plan de acción para establecer la ambientalización curricular

La ambientalización sólo se podrá conseguir de forma realmente efectiva si el conjunto del profesorado y la Escuela como entidad, asumen la verdadera importancia del medio ambiente y reconoce las consecuencias que sobre este tiene la actividad del ingeniero [7]. Si se consigue este punto, la presencia del medio ambiente en las asignaturas puede salir de forma automática y espontánea, tanto a nivel básico, como ejemplos de problemas o explicación de casos reales, o bien, a un nivel más completo, como temario añadido.

En consecuencia, la Escuela tiene que procurar suministrar los medios suficientes para lograr tanto la concienciación y sensibilización del profesorado como, también, su formación.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, a la ETSEIT se creó una Comisión de seguimiento del plan de medioambiente. Este sustituyó al Grupo de Trabajo de ambientalización curricular con la función encomendada de continuar con la tarea de ambientalizar el plan de estudios, asesorar a la comisión de la revisión del plan 93, organizar cursos y visitas y poder evaluar la incidencia de la ambientalización.

3.4.- Nueva fase 4: Elaboración de una guía de contenidos ambientales.

Durante la puesta en funcionamiento del plan de ambientalización se detectó la gran dificultad que suponía para mucho profesores el hecho de tener que incluir contenidos que en muchos casos no eran evidentes dentro del corpus docente habitual de sus asignaturas. Para suplir esta falta en la ETSEIT se elaboró una “Guía de Contenidos Ambientales”.

La Guía de Ambientalización Docente es una herramienta en Internet destinada al profesorado con el propósito de facilitar la ambientalización curricular de las distintas

asignaturas. El objetivo ha sido el dar el máximo de soporte al profesorado para conseguir ambientalizar cada una de las asignaturas de los planes de estudio de la ETSEIT, y evitar así que el profesorado se pueda sentir desatendido para hacer frente a esta actividad.

Básicamente, la Guía se estructura internamente de la siguiente forma:

- Clasificación de las asignaturas en relación con los temas ambientales que se pueden incluir (descriptores definidos en el Plan de Ambientalización Curricular de la ETSEIT) y con referencia al nivel con que se recomienda que se traten.
- Temas ambientales, donde hay toda la información sobre los descriptores
- Recursos de información para ambientalizar la asignatura, que recogen la información complementaria para cada ámbito ambiental: bibliografía, páginas web, legislación europea, estatal y autonómica, etc.

4.- AMBIENTALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS FINALES DE CARRERA (PFC)

A principios del año 2000 se publicó la Guía de Ambientalización de los Proyectos Finales de Carrera [1] que se había realizado en la ETSEIT durante el otoño del año anterior. Desde entonces se está distribuyendo entre los estudiantes que realizan su PFC. En estos momentos está en la Web de la ETSEIT en el Plan de Medioambiente en formato PDF a disposición de todos los estudiantes.

Para poder evaluar la utilidad del documento se realizó una hoja de encuesta que en el momento de la defensa del PFC el estudiante llenaba explicando, si era el caso, los aspectos medioambientales de su PFC. Después de más de un año de experiencia, los resultados son bastante interesantes.

	Curso 99 – 00 (Convocatorias Junio y Septiembre 2000)		Curso 00 – 01 (Convocatorias Febrero, Junio y Septiembre 2001)	
	Afirmativo	Negativo	Afirmativo	Negativo
Recepción de la Guía	101 (55%)	81 (45%)	212 (77%)	62 (23%)
Introducción aspectos ambientales	119 (65%)	63 (35%)	186 (68%)	88 (32%)

5.- CONCLUSIONES

En el proceso de redacción del trabajo, se pudo constatar que el concepto de medio ambiente aparecía poco a lo largo de la carrera, y que en general, los alumnos estaban motivados por el tema y lo consideran importante.

También se observó cierta divergencia en las opiniones de los profesores, ya que resulta que había bastantes líneas de investigación con vinculación ambiental, pero por el contrario esto no se reflejaba ni en la docencia actual ni en las propuestas que se hicieron vía encuestas.

El contacto con los interlocutores sociales también hizo ver la necesidad de que la ingeniería se tome seriamente el concepto del medio ambiente, principalmente desde un punto de vista de sostenibilidad y respecto hacia el medio ambiente, pero también desde el punto de vista económico de sanciones, gastos de limpieza y depuración o obtención de ayudas.

Es muy importante tener en cuenta que el trabajo realizado hasta ahora es un punto de partida que requiere de acciones y esfuerzos continuados (personales, materiales y económicos), tanto por el que hace referencia a la actualización de herramientas de ambientalización desarrolladas (contenidos, bibliografía, legislación, etc.) como para favorecer que toda la comunidad universitaria se involucre y participe en este proceso de ambientalización.

6.- REFERÉNCIAS

- [1] “Guia d’ambientalització dels projectes de fi de carrera”, ETSEIT, UPC.
- [2] Capdevila, Ivan (2000). “L’ambientalització de la universitat.” Benissalem, Illes Balears: Di7 Edicions.
- [3] Bruno, J. (1999). “L’ambientalització de la recerca com a eina d’avanç de l’ambientalització curricular”. Ponència presentada al Seminari d’ambientalització curricular en els àmbits de l’enginyeria i l’arquitectura, celebrat a la UPC el 15 de juliol de 1999
- [4] “Pla d’ambientalització curricular”, ETSEIT, UPC.
- [5] “Ambientalització curricular a les titulacions de l’ETSECCPB”, ETSECCPB, UPC.

[6] “Pla d’ambientalització curricular”, EUPVG, UPC.

[7] Orr, D. W. (1992). “Ecological literacy. Education and the transition to a postmodern world”. Albany: SUNY Press.

CORRESPONDENCIA

Santiago Gassó

Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Industrial de Terrassa

Universitat Politècnica de Catalunya (Espanya).

C/Colom, 11

08222 Terrasa, Barcelona

e-mail: gasso@pe.upc.es; miquel.casals@upc.es; xavier.roca@upc.es