



Pequeña historia de una asignatura de libre elección enfocada a la creatividad tecnológica

Joaquim Lloveras Macià

Resumen:

Las asignaturas de libre elección han sido un balón de oxígeno para ciertas inquietudes innovadoras de profesores y alumnos frente a los programas de estudio establecidos. Se comenta en este artículo la pequeña historia de la asignatura *Innovación y Patentes* y su continuación en *Creatividad, Ecodiseño y Patentes*, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), durante 15 ediciones y que toca a su fin por los cambios de planes de estudio.

Se discute algunos logros obtenidos y algunas deficiencias detectadas. Su historia, sus contenidos y los objetivos de la asignatura, la metodología seguida, algunos datos estadísticos, sus resultados y finalmente las conclusiones.

Concretamente esta asignatura ha pretendido introducir conceptos para la innovación, evitando la filosofía contenida en la famosa frase "que inventen ellos", y que mediante el uso de técnicas de creatividad, ha intentado obtener proyectos de nuevos productos sencillos, de los que se han realizado algunas patentes.

1. La asignatura y su historia

La Asignatura de Libre Elección (ALE) de *Creatividad, Ecodiseño y Patentes*, es una asignatura de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), que se imparte en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) y que tiene sus raíces en la asignatura inicial de nombre *Innovación y Patentes* desde 1996-97. Esta ALE corresponde a los planes de estudio anteriores al Grado según los procesos de Bolonia,

por lo que las ALEs llegan, en su estructura actual, al final de su ciclo ya que no siguen en los nuevos planes de estudio.

En general las asignaturas de libre elección (ALEs) han sido libres tanto en su oferta por parte del profesor que ha tenido la posibilidad de poner el contenido y de organizarla a su manera, aunque siempre aprobada por la dirección, como por parte del alumno que ha tenido la oportunidad de escogerla. Esta libertad ha permitido en algunos casos cubrir materias interesantes no dadas en la carrera, profundizar más en alguna de ellas, o ser simplemente complementos culturales importantes para la formación más completa de alumno. También en algunos casos otras actividades han servido para completar el número de créditos de libre elección que los alumnos han tenido que cumplimentar en su expediente. Estos créditos han tenido también su cara oscura en cuanto se han dado a veces con poco rigor. Pero la valoración global, a mi modo de ver, es positiva ya que ha añadido un componente imprevisible y actualizador en algunos conocimientos para los que trazaron los planes de estudio. Por otra parte la libertad que tanto el profesor como el alumno han tenido ha sido un aliciente que los ha motivado, dando a veces lo mejor de sí mismos dentro de sus posibilidades.

1.1 Objetivos y Contenidos de la asignatura

1.1.1 Objetivos generales

Desde sus inicios en la asignatura de *Innovación y Patentes*, se pensó en promover en primer lugar el uso de las técnicas de creatividad para obtener productos innovados. En su segunda parte la asignatura estaba dedicada al mundo de las patentes, para conocer sus bases y especialmente para hacer búsquedas de patentes, con la idea de dar las bases para redactar una patente, ya que el sistema de patentes protege las invenciones de los productos innovados.

Más adelante se aplicaron algunas estrategias de Ecodiseño y el trabajo final del curso consistió en redactar la patente (a nivel básico) de la "invención" hecha en el producto.

1.1.2 Contenidos de la asignatura de Creatividad, Ecodiseño y Patentes (CEP, 2012)

Técnicas de creatividad: Ejercicio de imaginación. Brainstorming (Osborn, 1953).

Mapas Mentales (Buzan, 2000).

Ecodiseño: Sostenibilidad. Cradle to Cradle (C2C), (Braungart, McDonough, 2005).
Materiales-Energías-Tóxicos (MET). Ecoperfil. Ecopuntos de impacto.
Patentes: Conceptos básicos, Búsquedas, Estructura de una patente, Reivindicaciones,
Redacción de una patente (OEPM, 2012).

1.2 Metodología de docencia

La asignatura tiene un enfoque práctico de diseño de producto que se realiza en grupo de trabajo. Los proyectos últimamente son centrados preferentemente en los problemas de la escasez de agua y de ahorro de energía, por los que se hacen propuestas de algunas soluciones tecnológicas.

Cada grupo de trabajo ha hecho un proyecto diferente, y a través de ellos ha permitido desarrollar los contenidos con una cierta calidad docente. Es por ello que se limitó el número de alumnos a un máximo de 30. También las aulas disponibles preparadas para grupos de trabajo con mesas y sillas movibles, son de esta capacidad.

Se aplican técnicas creativas para definir nuevos productos o productos mejorados, se hacen búsquedas en las bases de datos de patentes para saber que hay patentado, se aplican conceptos de Ecodiseño que se implementan en el producto y finalmente se redactan la correspondiente patente, que es el trabajo con el que acaba el curso.

La evaluación de la asignatura ha sido en base a la asistencia y trabajos en clase, y especialmente el trabajo final con la entrega de la redacción de la patente. En los pocos casos de alumnos con poco rendimiento pasaban a examen final escrito.

2. Evolución de la asignatura, éxitos y fracasos

En la primera oferta que hubo de asignaturas de libre elección, en Abril - Mayo de 1995, para ser impartidas en el curso 1995-96, se presentó esta asignatura de *Innovación y Patentes*, pero no fue aprobada en dicha convocatoria.

Este fracaso inicial hizo dudar de la adecuación del temario presentado, fue una decepción, e inevitablemente acudieron preguntas sobre el porqué habrían vetado esta asignatura. No obstante los otros compromisos de trabajo absorbieron rápidamente la atención de este rechazo en la propuesta de dicha asignatura.

Al año siguiente, en la convocatoria de ALEs, se volvió a presentar la misma asignatura, aunque sin muchas esperanzas de que fuera aprobada. Pero entonces fue aprobada lo que fue una inyección de moral y su primera impartición fue pues, en el curso 1996-97.

La primera edición siempre es una incógnita y la primera sorpresa fue ver la buena matriculación del número de alumnos hacia esta asignatura. Fue una especie de puesta en rodaje en la que se fueron perfilando algunas mejoras, algunas variaciones para cursos siguientes.

Las siguientes siete ediciones también tuvieron más o menos la matriculación máxima prevista de estudiantes incluso en algún caso se admitió más de los previstos, que eran 25 de la ETSEIB más 5 externos.

Después de acabar la tercera edición (curso 1998-99), se presentó una memoria para optar al premio del segundo concurso a la calidad en la docencia universitaria, en el que se obtuvo una Mención especial honorífica para el proyecto de "*Innovación y Patentes*": ALE de la ETSEIB-UPC, dada por el Consejo Social de la UPC. Ello reforzó la fe en estas materias impartidas y fue un aliciente para continuar dando esta asignatura. Dicha mención honorífica y el notable éxito en la matriculación de alumnos sacó definitivamente la espina de la no aprobación de la primera oferta en el año académico 1995-96.

En la 13ava edición (2008-09) también se dio en paralelo otra ALE: *Creatividad, Desarrollo, Innovación*, junto con otro profesor y que tenía rasgos en común con la de *Innovación y Patentes*, y en la que se matricularon 20 alumnos. En este mismo año se dieron también dos asignaturas más de libre elección de: *Ecodiseño*, y de *Apreciación del Producto y Estética*. El curso siguiente 2009-10 hubo un paréntesis obligado por disfrutar de un año sabático, aunque se ofreció la posibilidad de continuar con dicha ALE.

Ya en 2010-11 se reemprendieron las clases de dichas asignaturas ALE, pero agrupando tres de ellas (*Innovación y Patentes; Ecodiseño; y Creatividad, Desarrollo, Innovación*) en una de nueva oferta titulada: *Creatividad, Ecodiseño y Patentes*, y dejando de dar la de *Apreciación del Producto y Estética*. Las razones de estos cambios fueron entre otros, la limitación de tiempo de dedicación voluntaria frente a otros trabajos, el poco apoyo institucional para dar un formato más estable y tener un mejor reconocimiento de

esta oferta para los alumnos que quisiesen seguirlas todas, así como el evitar algunas duplicidades de explicaciones o trabajos entre dichas asignaturas. La oferta en la integración daba lo más esencial de cada una de ellas, aunque hubo que sacrificar algunos temas para no hacerlo tan extensivo, si bien se amplió un poco el número de créditos que los que tenían las anteriores por separado.

2.1 Algunas estadísticas de la asignatura

En la tabla 1 se muestra diversos datos de las 15 ediciones de esta asignatura de *Innovación y Patentes* (IP), y su evolución en las asignaturas: *Creatividad, Desarrollo, Innovación* (CDI), y *Creatividad, Ecodiseño y Patentes* (CEP). Las 13 ediciones de IP, coincidiendo su última edición con la primera edición de CDI, que sumadas con las 2 ediciones de: CEP, hacen un total de 15 cursos en 16 años.

En la sexta columna de la tabla 1: (Pr/Curso) se calcula aproximadamente el promedio correspondiente a las 15 ediciones del curso. En la séptima columna (%) se dan los porcentajes significativos sobre el total de los 375 alumnos. El total de alumnos matriculados ha sido de 375 y el promedio de 25 alumnos por curso en las 15 ediciones. Las calificaciones fueron 5 Matrículas de Honor, 114 excelentes, 190 notables, 18 aprobados. Hubo 4 suspensos y 44 No Presentados (NP), que no vinieron a clase o que abandonaron a mitad de curso. De estudiantes del programa "Erasmus" hubo 34, de otros países 5, y 35 fueron provenientes de otras escuelas o facultades de la UPC. El total temas de trabajo o proyectos fue de 72, perteneciendo 59 de ellos a IP, 5 a CDI, y 8 a CEP.

El total de las patentes entradas y registradas en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) fue de 11, siendo 8 de IP, y 3 de CEP. el número de estudiantes que participaron en dichas patentes, o estudiantes inventores, fue de 55, lo que hace un promedio por curso de casi 4, es decir un 15% de todos los estudiantes.

Tabla 1. Datos de las Asignaturas de Libre Elección (ALE): IP (*Innovación y Patentes*), CDI (*Creatividad, Desarrollo, Innovación*); CEP (*Creatividad, Ecodiseño y Patentes*)

	I.P.	C.D.I.	C.E.P.			
				Total	Pr/Curso	%
					(aprox.)	(aprox.)
Inicio	1996-97	2008-09	2010-11			
Fin	2008-09	2008-09	2011-12			
Nº Ediciones				15		
Alumnos	311	20	44	375	25	
MH	5	0	0	5	0,3	1,3
Excelentes	94	4	16	114	7,6	30
Notables	158	15	17	190	12,7	51
Aprobados	15	0	3	18	1,2	5
Suspensos	4	0	0	4	0,3	1,1
NP	38	0	6	44	3	11,7
Erasmus	32	1	1	34	2,3	9
Otros Países	4	0	1	5	0,3	1,3
Otras Fac. UPC	35	0	0	35	2,3	9
Nº Proyectos	59	5	8	72	4,8	
Nº Patentes	8	0	3	11	0,7	
Nº Est. Invent.	41	0	14	55	3,7	15

3. Resultados

En general la matriculación ha sido alta, de promedio 25 alumnos por curso, sobre un máximo de 30, aunque en algún curso se sobrepasó esta cantidad y en otros estuvo por debajo. Ello demuestra el interés y la buena acogida de la asignatura. En total casi un 20% de los estudiantes de la asignatura fueron externos a la Escuela de Ingeniería Industrial (ETSEIB), lo que muestra su transversalidad.

En estas 15 ediciones se han formado en total 72 grupos de trabajo, que han presentado un total de 72 proyectos diferentes. Dadas las limitaciones de tiempo, estos proyectos fueron de temas de trabajo sencillos, productos simples, ya que otros más complejos hubieran hecho inviable el acabarlos a tiempo.

Para 11 de los 72 proyectos se han realizado solicitudes de patente en la Oficina Española de Patentes y Marcas, a través de la Universidad UPC. De hecho otros trabajos hubiesen podido ser también patentes reales, aunque no fueron presentados por falta de tiempo y soporte.

A continuación se muestran tres ejemplos de patentes registradas en la OEPM, de los proyectos realizados con los alumnos, y que están enumeradas en la lista de referencias. Estos ejemplos son proyectos realizados en la asignatura, que están enfocados a ser innovadores y útiles dentro de su sencillez.

La figura 1, muestra una solución para una cierre de cinturón, (Patente ES2149702), que permite un ajuste más fino del perímetro del cinturón, mejorando los típicos saltos entre agujeros del cinturón de hebilla para sujeción de pantalones.

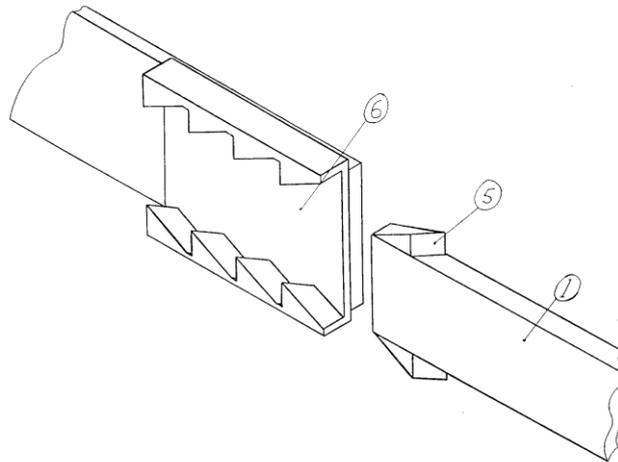


Figura 1. Mecanismo simple de cierre para cinturón

Las figuras 2 y 3 muestran los dibujos de dos soluciones de un traje salvavidas (Patente ES2153765). Este traje permite sobrevivir al caer en el mar por causa de un naufragio, durante muchas más horas que las soluciones dadas anteriormente, aumentando así las posibilidades de rescate con vida.

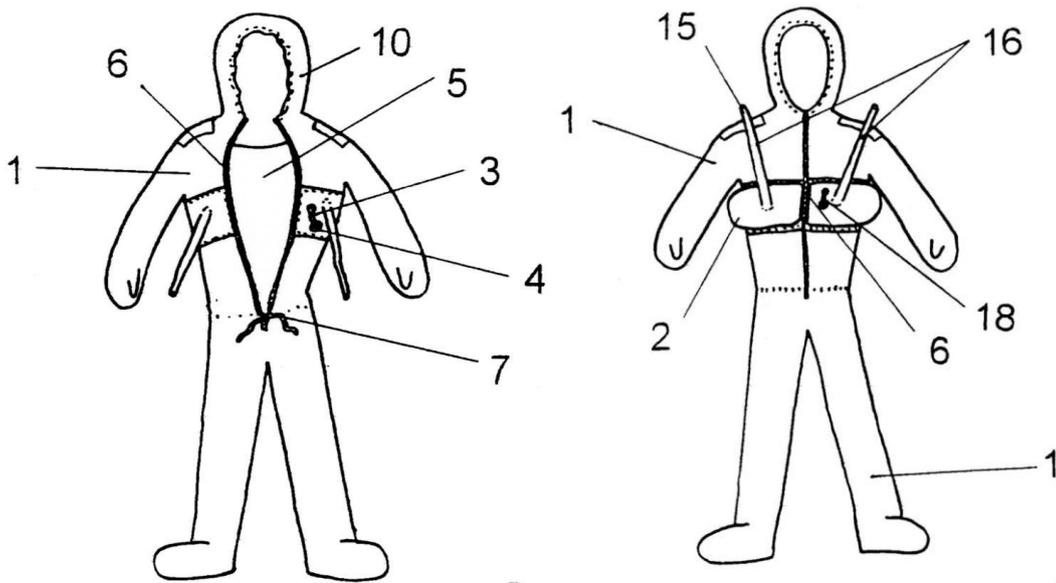


Figura 2. Traje salvavidas impermeable y aislado térmicamente, solución 1, con flotador toroidal partido debajo de los brazos.

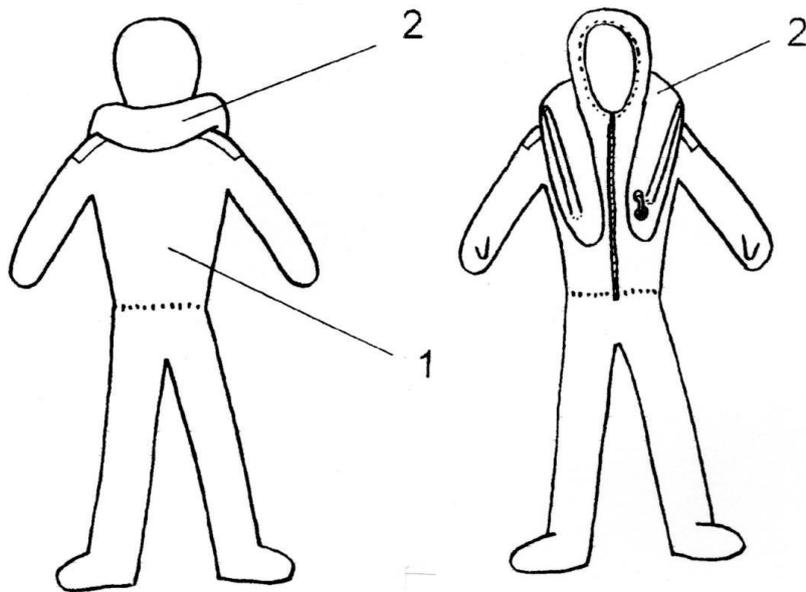


Figura 3. Traje salvavidas, solución 2, con flotador tipo chaleco.

La figura 4 muestra un cortaúñas con dos bocas apropiadas para cortar los diferentes tamaños de uñas (Patente ES2155373), evitándose así el uso de por ejemplo dos cortaúñas de distinto tamaño.

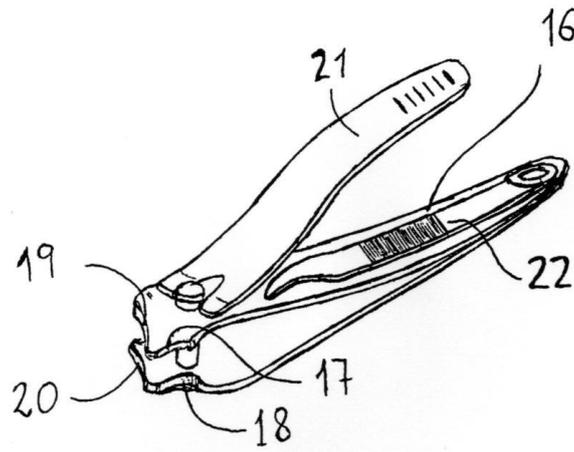


Figura 4. Cortaúñas doble

Son ejemplos de productos innovadores simples pero no se hicieron prototipos y pruebas reales. A continuación se comentan las conclusiones.

4. Conclusiones

El sistema de las asignaturas de libre elección (ALEs) toca a su fin con el cambio de los programas de estudio, según los procesos de Bolonia. En general ha sido una buena apuesta que ha permitido por parte del profesorado ofrecer unos contenidos que no están en los planes de estudio, y que a veces tienen cierta importancia, y a su vez, ha permitido a los alumnos elegir libremente aquellas asignaturas de la oferta que más le hayan interesado.

Generalmente el alumno ha respondido con interés en la asignatura ya que desde su elección ha estado motivado para seguirla.

Por otro lado la estructura de las ALEs podría haber ahondado más en la posibilidad de hacer ofertas que se complementasen y así ofrecer una mención al alumno que las siguiese. Normalmente para el profesor ha sido una inversión de su tiempo sin mucho reconocimiento de créditos. No ha habido un reconocimiento respecto al mayor o menor éxito de asistencia de alumnos, de los contenidos ofrecidos, o de su continuidad. Como tampoco ha servido para avalar nuevos contenidos para futuros planes de estudio. Quizá las propias limitaciones del profesor no han dado para más.

En esta asignatura IP se han hecho algunas patentes reales (11) con mayor o menor acierto del tema. No obstante otros trabajos podrían haber sido también objeto de patente.

La limitación de tiempo para hacer en profundidad dicha asignatura y sacar resultados reales mejores a sido un freno a su pleno éxito. La falta de respaldo de la universidad para realizar prototipos o para vender las patentes ha sido poco menos que nula y ninguna de las patentes ha sido desarrollada o vendida. Pero las cosas últimamente tienden a ir mejor en estos aspectos.

Finalmente decir que para esta asignatura de *Innovación y Patentes*, y su continuación en la de *Creatividad, Ecodiseño y Patentes* más allá de los resultados prácticos de los proyectos realizados, se ha intentado abrir la mentalidad de los estudiantes a la creatividad y la innovación de productos dando herramientas básicas para la redacción de patentes.

Referencias

Braungart, M., & McDonough, W. (2005). *Cradle to Cradle*. McGraw-Hill. Madrid.

Buzan, Tony. (2000). *The Mind Map Book*, Penguin Books.

CEP (2012). *Creativitat, Ecodisseny i Patents*. Asignatura de Libre Elección. Curso 2011-12, 240 ETSEIB, código: 51764. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
Obtenido, Marzo de 2012, 147.83.195.63/Ales/fitxers/51764.doc,
<http://www.upc.edu/bupc/hemeroteca/2011/b132/44-07-11.pdf>

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) <http://www.oepm.es/es/index.html>
[Visitado, Mayo 2012].

Osborn, Alex (1953). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. Ed. Charles Scribner's Sons, New York.

Patente ES2149702. (1998). "Mecanismo simple de cierre para cinturón". Inventores: Joaquim Lloveras Macià, Ferran Capell Zapata, Daniel Ferrer Ortí, Laura Hervás Sanclemente, Margarita Martínez de Linares, Montserrat Montañola Culebras, Julio Moyano García, Xavier Revilla Soler, Josefina Rosich Minguell y Joan Serrano González. Titular: UPC.

Patente ES2153765 (1998). “Traje salvavidas impermeable y aislado térmicamente”.

Inventores: Joaquim Lloveras Macià, Robert Berenguer Millanes, Valentí Biosca Saumell, Sergio del Valle Fresno y Jordi García Alegre. Titular: UPC

Patente ES2155373 (1999), “Cortaúñas doble”. Inventores: Joaquim Lloveras Macià,

Carles Beltran Capdevila, Susana Carrasco Tomás, Iratxe González Bandera, Carles Martí Santiago, Ferran Navarro-Beltran Viñuales. Titular: UPC.