

APROXIMACIÓN TRANSDISCIPLINAR A LA EDIFICACIÓN PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE, MEDIANTE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PREVIAS A LAS SESIONES PRESENCIALES

Tendero R. ^{1*}, Martínez I. ², Serrano B.² y García G.²

1: Departamento de Construcciones Arquitectónicas y su Control
e-mail: ricardo.tendero@upm.es

2: Departamento de Construcciones Arquitectónicas y su Control

Resumen *La colaboración con un desarrollo sostenible es un criterio recientemente incorporado para la elección de soluciones tecnológicas en ingeniería y edificación. Su inclusión en la formación de ingenieros de edificación y arquitectos técnicos conlleva la dificultad de incorporar nuevos conceptos procedentes tanto de áreas humanísticas, científicas como técnicas. Durante el desarrollo de la asignatura de Construcción Sostenible en la formación de Graduados en Edificación de la Escuela Técnica Superior de Edificación se ha observado la clara percepción por parte de los estudiantes de la necesidad de incluir conocimientos transversales y como están dispuestos a aplicarlos.*

Para hacerles accesible esta capacidad se han aplicado técnicas de aula invertida y trabajo por proyectos y se ha contado con la participación de profesores y profesionales de otras áreas.

Finalizado el semestre se ha tomado conciencia de que las limitaciones en los contenidos impartidos y en la capacidad de tutoría de los docentes hace que los estudiantes no aborden temas que les interesan y les parecen fundamentales para conseguir los objetivos pretendidos por la signatura.

Palabras clave: *Aprendizaje Activo, Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Cooperativo, Aula Invertida-Flipped classroom, Coordinación docente horizontal, Interdisciplinariedad, multidisciplinariedad, transdisciplinaridad*

1. Introducción

Se plantea el problema de la inclusión en los programas de los estudios de tecnológicas de conceptos que van más allá de la aplicación de las técnicas propias de su tradición y que permitan a los estudiantes abordar su repercusión en otras áreas.[1]

Entre estos conceptos se ha implantado la necesaria consideración de la repercusión de las tecnologías en el entorno natural y su aplicación a propuestas eficientes.

Esto obliga a aplicar un procedimiento que relacione los conocimientos procedentes de diferentes disciplinas. Este procedimiento ha evolucionado históricamente desde técnicas que consideran las disciplinas sin colaborar entre ellas (multidisciplinares), las que promueven esta cooperación sin una coordinación u orientación determinada (pluridisciplinares), las que ponen las disciplinas al servicio de conceptos de nivel superior, como son los propositivos, normativos o valorativos (interdisciplinares) o las que interrelacionan estos conceptos de nivel superior entendiendo que existe una prelación entre el trabajo disciplinar que analiza lo que existe, lo que somos capaces de hacer (propositivo), lo que queremos hacer

(normativo) y que concluye determinando lo que debemos hacer (valórico), que denominaremos como transdisciplinares. [2]

Para la realización de este trabajo se ha optado por estas últimas empleando técnicas transdisciplinares. Para conseguirlo cada estudiante debe recorrer el camino desde el conocimiento y análisis de lo existente, hasta lo que debemos hacer, pasando por lo que sabemos y queremos hacer.

2. Aplicación al curso

Para su aplicación al curso 2017-2018 en la asignatura de Construcción Sostenible incluida en el sexto semestre del programa para formar graduados en edificación con actividad profesional como arquitectos técnicos, se ha establecido que el conjunto de disciplinas que deberían estar representadas son matemáticas, física, química, biología, ciencias ambientales, ciencias sociales y jurídicas, derecho, economía, ingeniería de los materiales, arquitectura, construcción y urbanismo.

El mecanismo que se habilita para conseguirlo pasa por invitar a distintos docentes y profesionales a aportar su conocimiento y a servir de consultores a lo largo del proceso.

El formato pedagógico que se ha considerado apropiado es el aprendizaje mediante aula invertida, ya que se considera que es el que permite al estudiante hacer una aproximación más personal y le capacite para hacer, a posteriori, una puesta en común con el resto de estudiantes y los docentes.

Para que este modelo sea eficiente se ha realizado una minuciosa programación temporal de la preparación del material necesario y los plazos de consulta por los estudiantes de la información elaborada (temas, bibliografía y videos), de la puesta en común (en el aula y en foros temáticos) y de la evaluación parcial mediante cuestionarios en Moodle.

Cada tema se desarrolla en tres textos breves, de aproximadamente dos DIN A4, que abordan cada área desde tres perspectivas distintas. En primer lugar sus principios científicos y su repercusión global. En segundo lugar analizando la normativa y el estado de aplicación local. Por último se recogen estudios de caso que aportan nuevos enfoques para valorar su colaboración con un desarrollo más sostenible.

La bibliografía complementa de cada uno de estos temas aporta información clasificada acompañada de una guía que facilita su consulta. Ocasionalmente, especialmente cuando es muy amplia, se indican los textos y las páginas más significativas.

Se ha iniciado la elaboración de videos con aplicaciones concretas, ya sean estas tecnológicas o normativas, desarrollados por antiguos alumnos que ejercen su actividad en estas áreas.

La forma de demostrar el nivel de aprendizaje y las capacidades de los estudiantes es mediante cuestionarios que se realizan individualmente en el aula y se evalúan automáticamente dentro de la plataforma Moodle.

La calificación de los estudiantes se completa con la evaluación de la implicación y capacidad de los estudiantes mediante la realización de trabajos individuales y voluntarios donde desarrollan una técnica o tecnología evaluando su colaboración a un desarrollo más sostenible.

Estos trabajos se realizan en tres etapas para que se acredite, en primer lugar, el conocimiento de la ciencia y el contexto en el que se aplicarán, en segundo lugar se hagan propuestas concretas y viables y en tercer lugar se analicen desde el punto de vista de su repercusión medioambiental, social y económica. Para atender las consultas y tutorías se ha contado con la colaboración de varios profesionales que han asesorado individualmente el trabajo en entrevistas personales o telemáticamente.

Cada etapa es evaluada y se suministran al estudiante las claves, a modo de cuestiones a resolver para abordar la siguiente etapa.

3. Resultados

Mediante una encuesta se han recopilado los aspectos que los estudiantes consideran que es preciso tener en cuenta para conseguir el bienestar humano en un contexto de desarrollo sostenible. Las respuestas, en formato libre, se han distribuido en tres grandes áreas, como son la socio-económica, la psicológica y la medioambiental (Fig.1). La importancia de los aspectos psicológicos y socio-económicos para conseguir beneficios medioambientales coincide con la visión actual de la necesidad de alinear las decisiones socio-económicas y de poner límites a las iniciativas privadas e individuales para que la conservación del medioambiente sea posible y nos provea de los recursos que necesitamos.

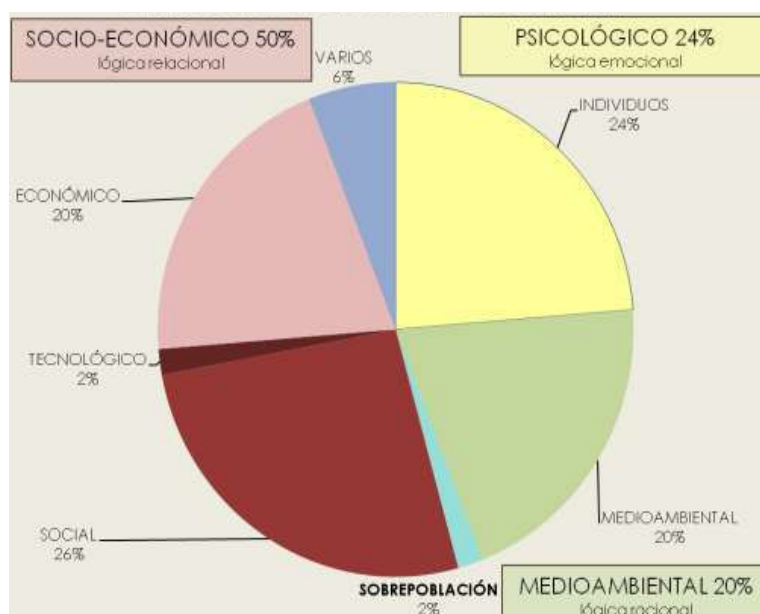


Figura 1. Aspectos que los alumnos consideran que deben abordarse para la implantación de tecnologías que mejoren el bienestar.

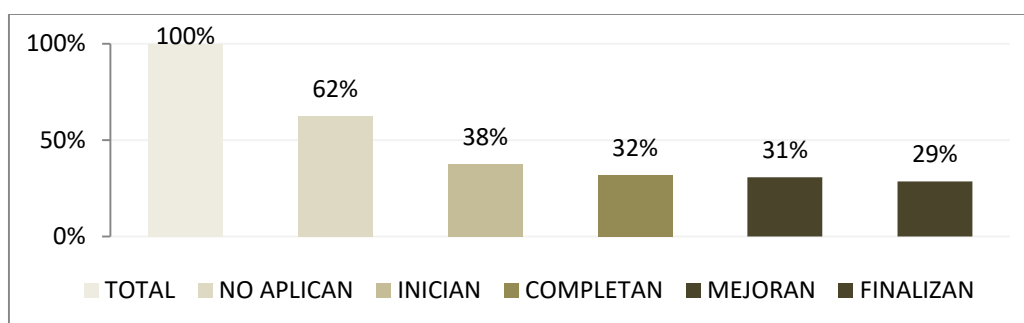


Figura 2. Alumnos que plantean y finaliza el proceso de preparación de propuestas (proyectos)

El carácter voluntario de estos trabajos hace que solo los inicien aquellos estudiantes que se encuentran motivados y se consideran capaces de abordarlos. De esta forma se observa que casi un 40% de los estudiantes que cursan la asignatura inician el proceso de definir una técnica o tecnología y finalizan el proceso el 80% de

los que lo inician (Fig.2). Se considera una cantidad muy significativa dada la gran presión a la que están sometidos en este semestre, la gran exigencia de otras asignaturas tecnológicas incluidas en él y a que prácticamente todos los estudiantes cursan también asignaturas de otros semestres

En los proyectos emprendidos los estudiantes renuncian a abordar los problemas que consideran importantes, por ejemplo los temas ambientales que se estiman en un 20% de sus opiniones como importantes para el bienestar, solo en el 1% de los trabajos se consideran en primer lugar, aunque analizando los trabajos se observa que, tangencialmente, en un 14% de las propuestas tecnológicas se incluyen aspectos medioambientales (Fig. 3).

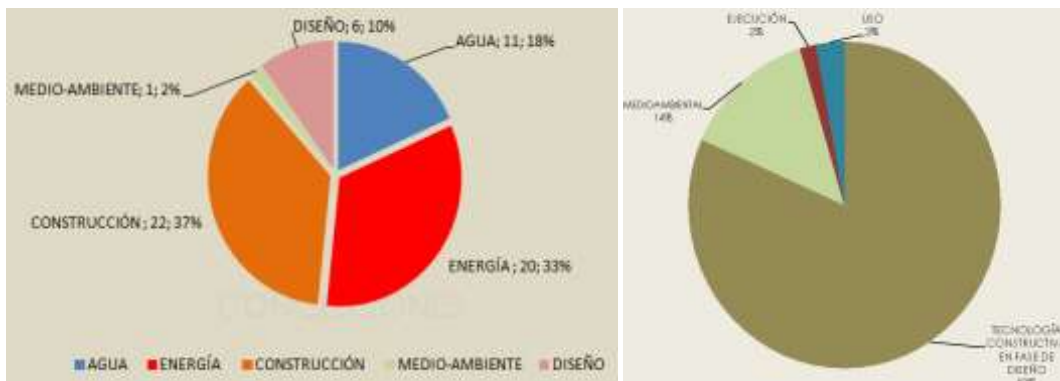


Figura 3. Comparación entre los temas de los trabajos que se plantean y los contenidos que realmente se abordan.

4. Conclusiones

El estudiante no es consciente de precisar una formación transversal aunque cuando se le interroga manifiesta que la solución a los problemas tecnológicos exige abordar aspectos socio-económicos, psicológicos y medioambientales y, cuando se le plantea lo desarrolla adecuadamente.

El proyecto ha demostrado la gran complejidad de abordar un aprendizaje transversal. En esta primera implementación se ha confirmado la buena disposición de docentes de distintas áreas, de profesionales y de los agentes sociales y económicos en participar en estas iniciativas, la buena recepción por alto porcentaje de estudiantes y el notable incremento del trabajo de los docentes para su puesta en práctica.

Para que los estudiantes aborden proyectos transversales es necesaria la preparación de documentos de trabajo, bibliografía y MOCS consensuados lo que exige una participación activa y continua de los docentes para facilitar al resto una participación eficiente.

Se ha observado la necesidad de una gran flexibilidad en las materias, disciplinas, colaboradores y enfoques para adaptarse a la demanda de los estudiantes.

REFERENCIAS

- [1] N. Basarab, "La transdisciplinariedad. Manifiesto" Ediciones Du Rocher
- [2] M. Max-Neef, "Fundamentos de la transdisciplinariedad" Universidad Austral de Chile (2004)