



XVI Encuentro de Innovación en Docencia Universitaria (2024)

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Desarrollo de proyectos basados en la
sostenibilidad ambiental en
asignaturas de ingeniería

CARLOS CRUZ DE LA TORRE



Introducción

IDEAS



Grupo de Innovación Docente para la Educación Ambiental y la Sostenibilidad

JAVIER MACÍAS GUARASA, CARLOS CRUZ DE LA TORRE,
MARÍA JESÚS SALADO GARCÍA, MONTSERRAT LÓPEZ
MÚJICA, EMILIO CHUVIECO SALINERO, CONCHA NORIEGA
MATANZA, PALOMA RUIZ BENITO, JAVIER CARRILLO
HERMOSILLA, MARIO BURGUI BURGU

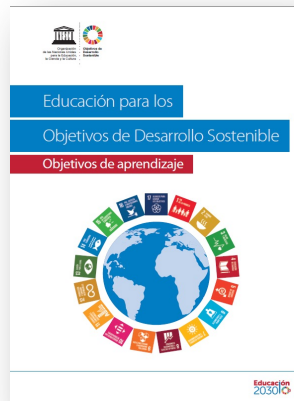


Introducción

AGENDA 2030

Principio de integralidad

- ...promueve una visión del desarrollo sostenible como una cuestión multidimensional, cuyos problemas y propuestas de solución deben pensarse de manera interdependiente



Competencias clave para la sostenibilidad:

- *Competencia de pensamiento sistémico*
- *Competencia de anticipación*
- *Competencia normativa*
- *Competencia estratégica*
- *Competencia de colaboración*
- *Competencia de pensamiento crítico*
- *Competencia de autoconciencia*
- *Competencia integrada de resolución de problemas*



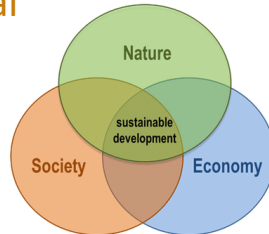
Introducción

Objetivos

- Capacitar a los ingenieros del futuro para que aborden retos comunes de nuestro tiempo utilizando la tecnología y crear conciencia en la construcción de un futuro más sostenible
- Integrar principios sostenibles en proyectos de ingeniería
 - Adquirir competencias relacionadas con problemas medioambientales
 - Conocer la importancia de la sostenibilidad ambiental en la ingeniería

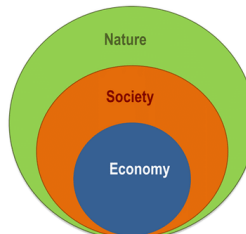
¿Qué es la Sostenibilidad Ambiental?

- Equilibrio para garantizar un futuro sostenible en base a
 - Medio ambiente
 - Crecimiento económico
 - Equidad social



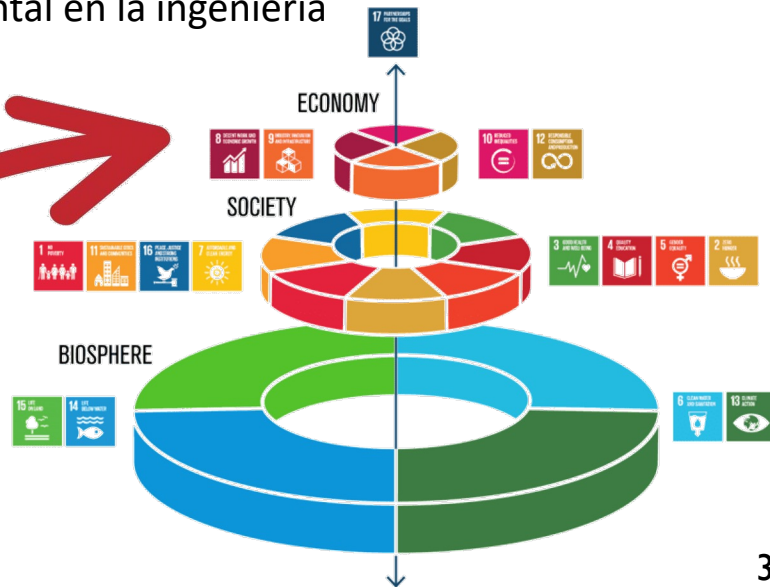
Weak sustainability

Based in Brundtland 1987.



Strong sustainability

Giddings 2002.





Contexto

Rol de la Ingeniería en la Sostenibilidad

- Innovación tecnológica para resolver problemas ambientales.
- Ejemplos en áreas: energía renovable, gestión de residuos, diseño sostenible.
- Proyectos sostenibles (paneles solares, edificios verdes, etc.).



Incorporación en el Currículum de Ingeniería

- Asignaturas clave para integrar sostenibilidad
 - Tecnología Electrónica: Introducción en el propio proceso de fabricación de circuitos impresos (PCB).
 - Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (Obligatoria 6 ECTS).
 - Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (Optativa 6 ECTS).



Actividad propuesta

- Proyectos y prácticas orientadas a la sostenibilidad en Tecnología Electrónica (20 horas aprox.).
- Desafío de diseño electrónico de un prototipo que mejore el medio ambiente.
- Se aborda el problema de la medición de la calidad del agua con el desarrollo de sistema de sensado.
- Prototipo de placa de circuito impreso (PCB) encargado del registro de datos de parámetros de contaminación en ríos.
- Características:
 - Transmisión inalámbrica de datos de sensores.
 - Registro de datos de cinco sensores.
 - Sensores para medir temperatura, Ph, conductividad, turbidez, etc.



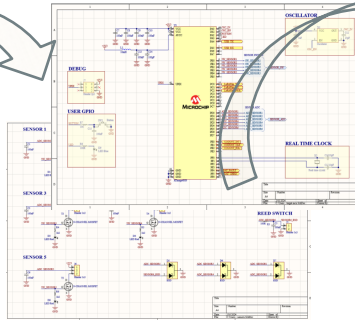
Actividad propuesta

- Metodología: Proceso que implica varias etapas importantes en la creación de circuitos impresos.

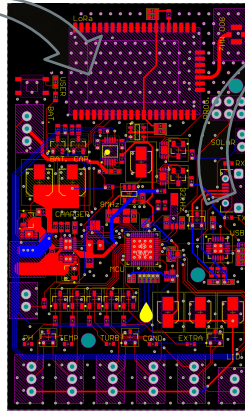
Herramienta Diseño Electrónico con software ALTIUM



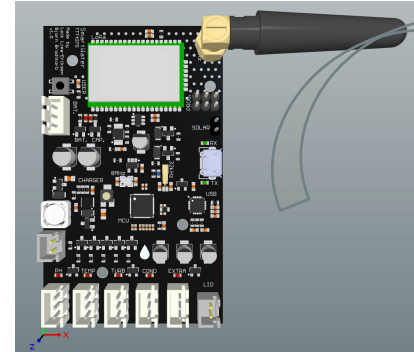
Etapa 0:
Conceptualización
Especificación



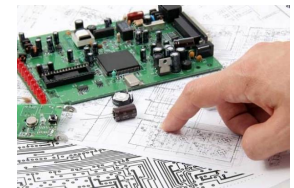
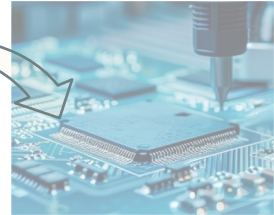
Etapa1: Diseño
esquemático



Etapa 2: Diseño PCB
Verificación y validación



Etapa 3: Prototipo



Etapa 4: Fabricación



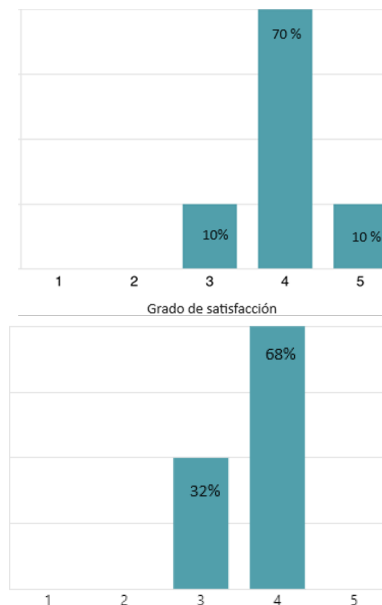
Resultados

Encuesta sobre aspectos centrados en la actividad y la herramienta empleada: preguntas con respuesta múltiple y siguiendo Escala Likert (1 más bajo/ 5 más alto).

La participación en la encuesta ha sido relativamente alta (70% del total de alumnos)

Satisfacción sobre la actividad realizada

- Nivel de compromiso personal frente a problemas ambientales, alto o muy alto, algo más en los que imparten estas materias (1 más bajo/ 5 más alto).
- ¿La actividad te ha ayudado a consolidar el aprendizaje del laboratorio de diseño PCB? media 4 sobre 5
- ¿La actividad te ha ayudado a tomar conciencia de los desafíos de desarrollo sostenible? media 3,67 sobre 5
- ¿La actividad ha cumplido tus expectativas? Media 3.83 sobre 5

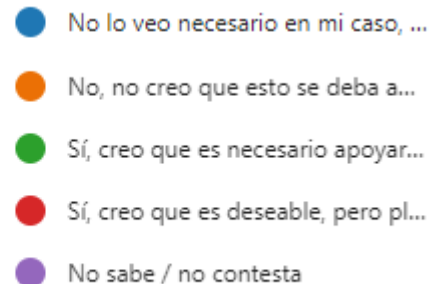
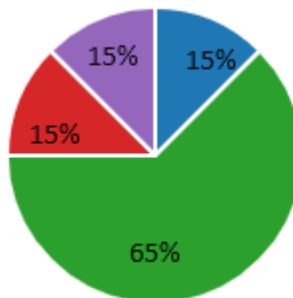
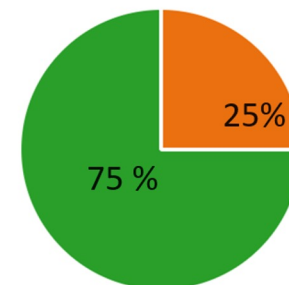




Resultados

Conocimiento temas ambientales

- En los últimos años se habla cada vez más del "cambio climático" que afecta a nuestro planeta. ¿Cómo de informado/a te sientes sobre este asunto?
- ¿Crees que la educación que recibes en estos momentos debería incidir en mayor medida en esas capacidades?





Resultados

¿ En qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las afirmaciones siguientes?

■ Totalmente en desacuerdo ■ Parcialmente en desacuerdo ■ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ■ Parcialmente de acuerdo ■ Totalmente de acuerdo

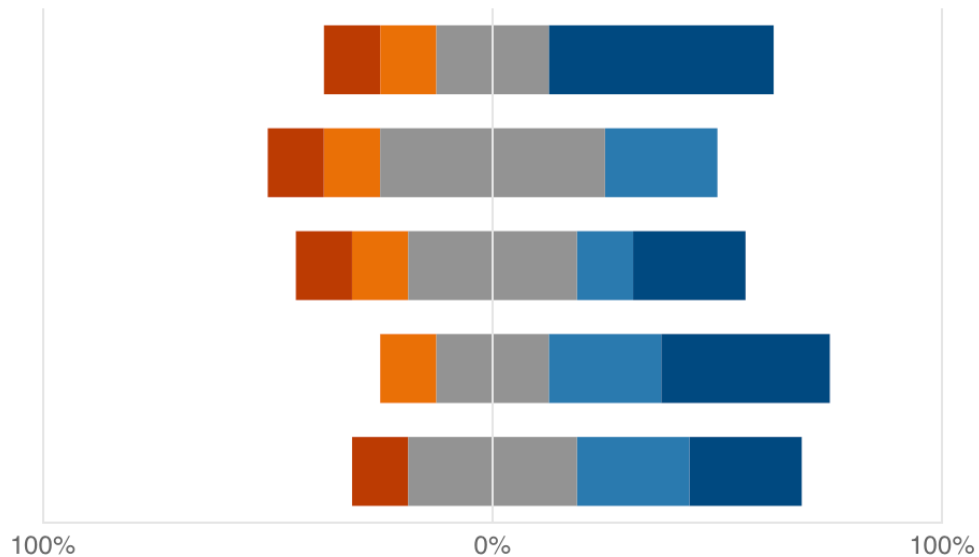
Abordar el cambio climático y los problemas ambientales debería ser una **prioridad en las...**

Es imprescindible incluir en las aulas universitarias los **contenidos y competencias GreenComp**

Hay que frenar ya el cambio climático por **justicia** con los más vulnerables y las futuras generaciones, ...

Debemos ver la transición energética como gran **impulso a la innovación y la creación de empleos...**

La crisis socioambiental es una **oportunidad para reconsiderar nuestra relación con otros y con el...**





Conclusiones

- Poca presencia de docencia en sostenibilidad ambiental en grados de ingeniería en UAH.
- La opinión mayoritaria de los alumnos confirma que esta actividad es importante para el desarrollo profesional del alumno.
- En general, el nivel de compromiso frente a problemas ambientales es alto o muy alto.
- Los estudiantes inciden que esta actividad les ha ayudado a tomar conciencia de los desafíos de desarrollo sostenible (67%).
- Esta actividad ha cumplido sus expectativas y puede ayudar a resolver problemas medioambientales (90%).
- Se pretende como línea futura de trabajo extender este tipo de iniciativas a otras actividades de laboratorio.



¡Gracias!

- GIDIDEAS@0365.uah.es
- <https://grupoideas.web.uah.es/presentacion>