

# Incorporación de la sustentabilidad en el currículo de ingeniería

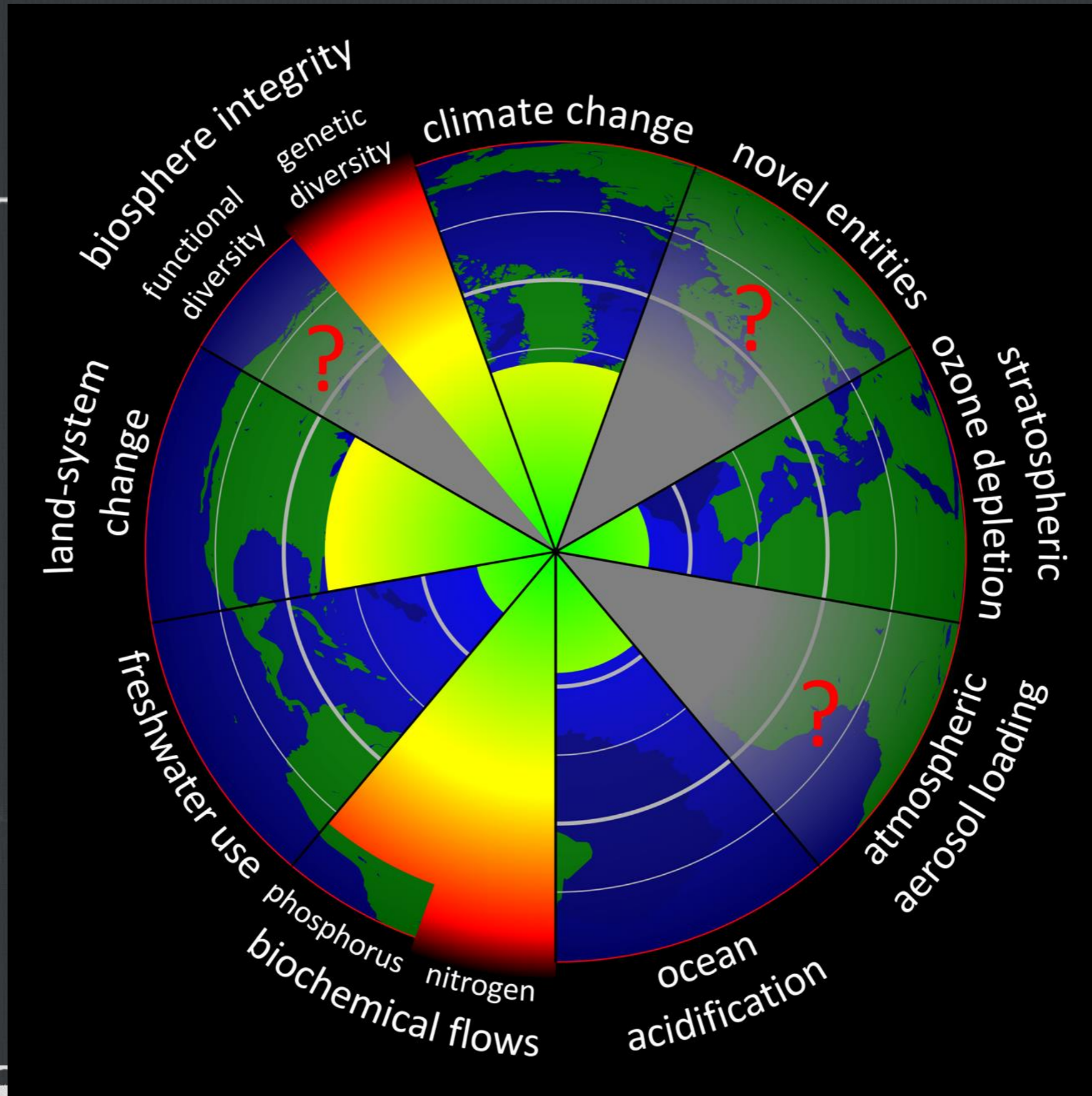
Andrés Felipe Valderrama Pineda PhD  
Profesor Asistente - Universidad de Aalborg

# Contenido

---

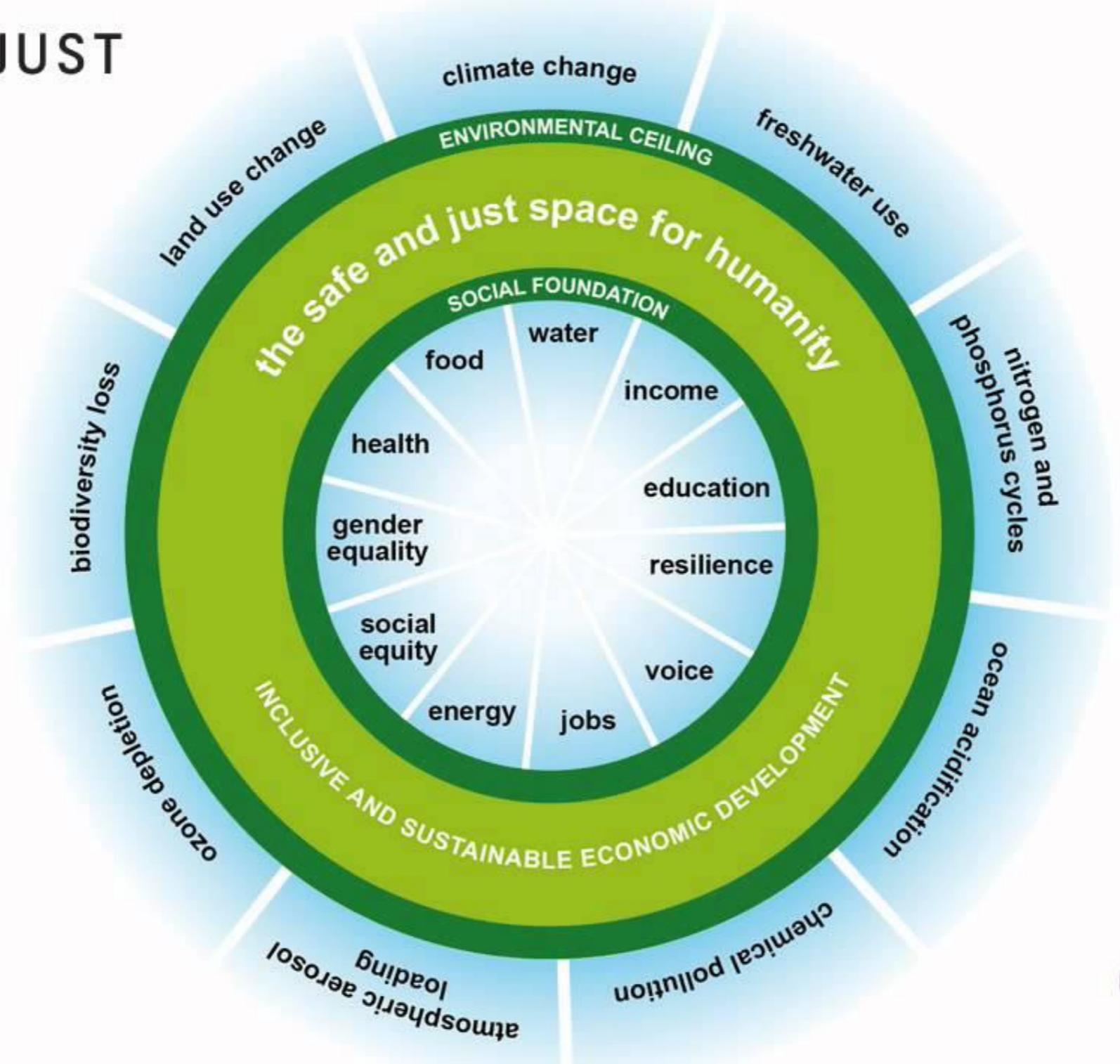
- El problema
- La actitud
- Diferentes modelos
- El programa de Diseño en Ingeniería Sostenible

# EI Problema?



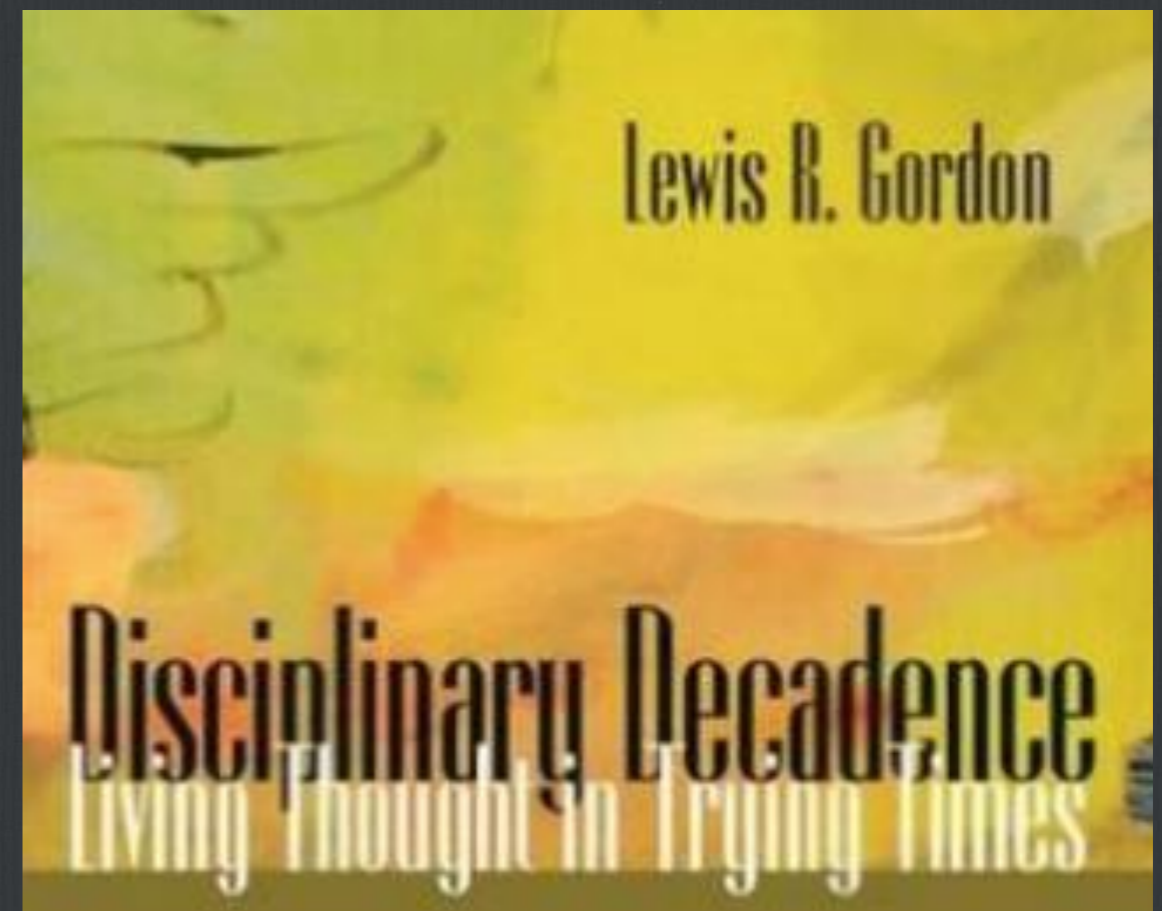
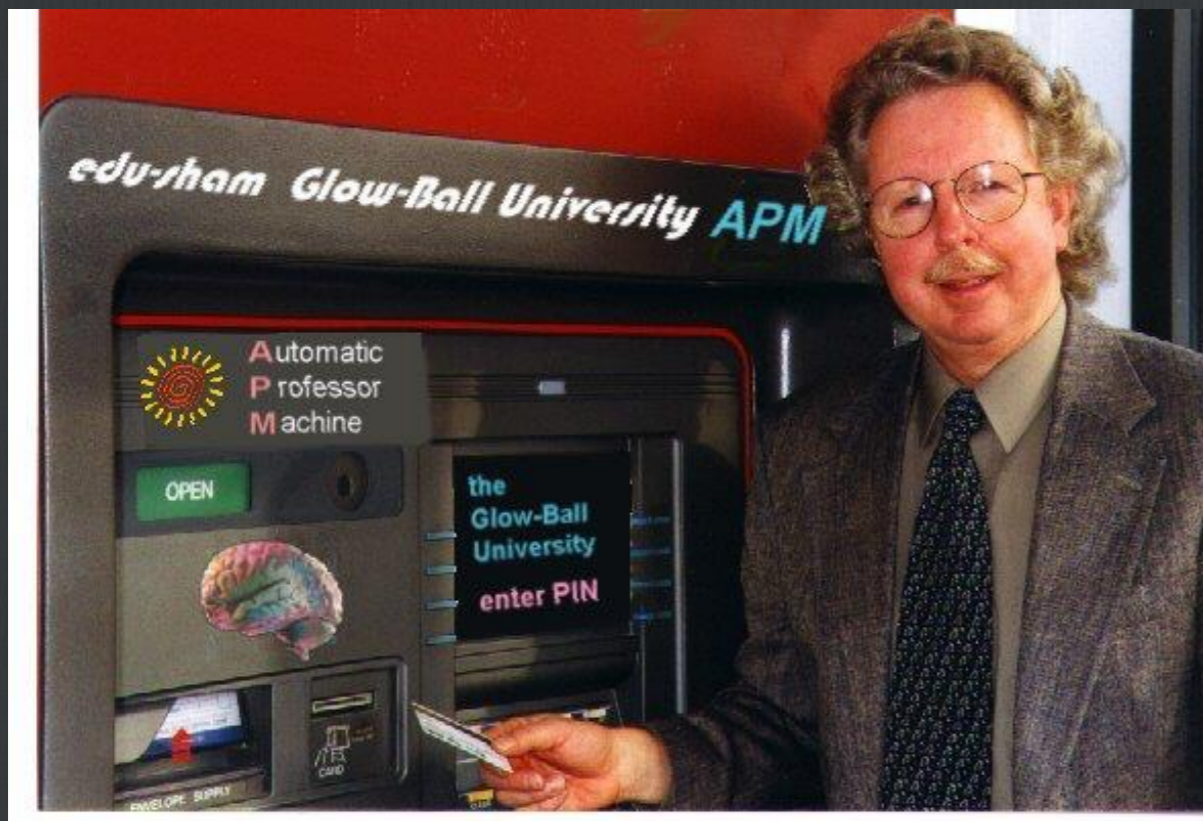
# El Espacio Problema-Solución

A SAFE AND JUST  
SPACE FOR  
HUMANITY



# La actitud: Ser estudiante, evitar la decadencia disciplinaria!

---



# Diferentes modelos (Mulder)

---

- Innovación incremental: un curso
- Innovación incremental: una línea de profundización (CSM - Ingeniería Humanitaria)
- Innovación radical: un nuevo programa (Aalborg)
- Innovación radical: cambiar la estructura de la universidad (Arizona State University)

# Ingeniería de Diseño Sostenible (BSc + MSc) en la Universidad de Aalborg

---

- Para qué es la ingeniería: para la SOSTENIBILIDAD!
- Es un programa integrativo (PBL)
- Es un programa basado en diseño
- Es un programa de innovación radical

# El Pregrado

	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS
1	Diseño Orientado a Actores	Procesos de diseño y visualización		Estudios de campo y análisis socio-material	Modelos, mecánica y materiales	
2	Rediseño para la sostenibilidad			Productos, uso y contexto	Vibraciones y regulación	Termodinámica
3	Diseño y uso de prototipos			Co-diseño y user involvement	Lógica y programación	Análisis de señales
4	Diseño de Sistemas Producto-Servicio		Visualización de sistemas	Redes y cambio	Teoría de la ciencia	Análisis de ciclo de vida
5	Diseño de sistemas sostenibles			Sostenibilidad y Sociedad	Mecánica de fluidos	Estadística
6	Proyecto final			Liderazgo creativo de proyectos	Diseño de concepto estratégico	Medición de fenómenos físicos y materiales



# La maestría

	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS
1	Explorando Diseño e Innovación		Diseño en Organizaciones	Creación de mercados	Staging design o Diseño Sostenible	
2	Los retos de la sostenibilidad		Consumo sostenible	Economía de proyectos	Diseño centrado en la gente o Transiciones hacia la Sostenibilidad	
3	Diseño con la gente			Introducción a Diseño con la gente	Análisis de pais	
3	Proyecto de diseño			Cambio guiado por conceptos		
3	Intercambio o pasantía					
4	Tesis de maestría					

# Proceso de Diseño

---

Definición del problema

Desarrollo de un concepto, alternativas y criterios de evaluación.

Plan de implementación o diseño detallado

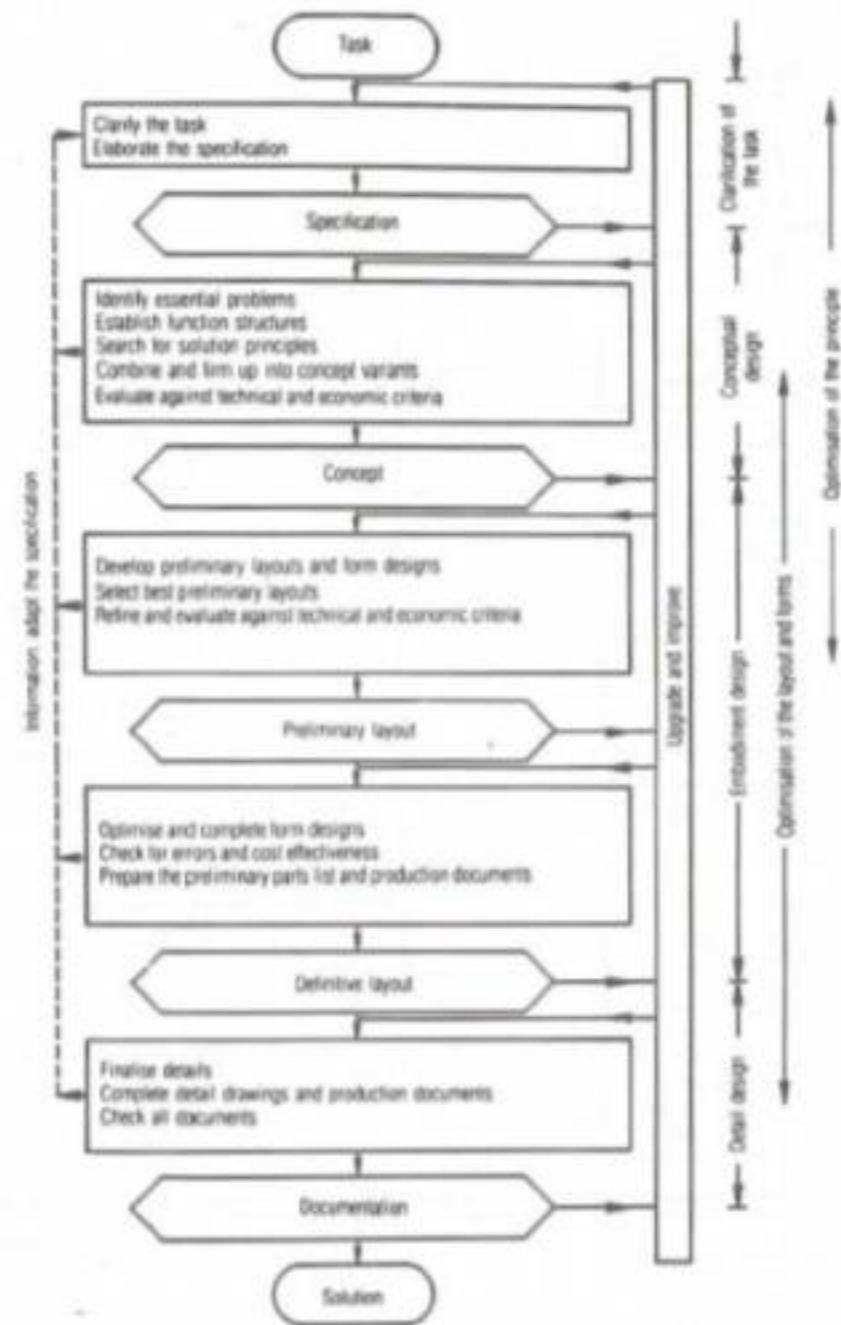
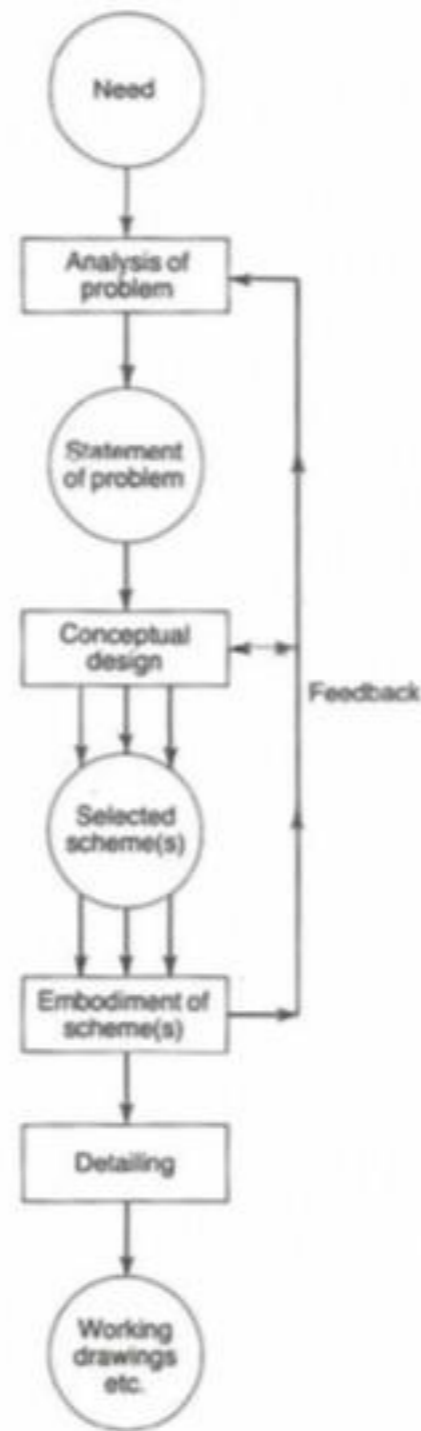
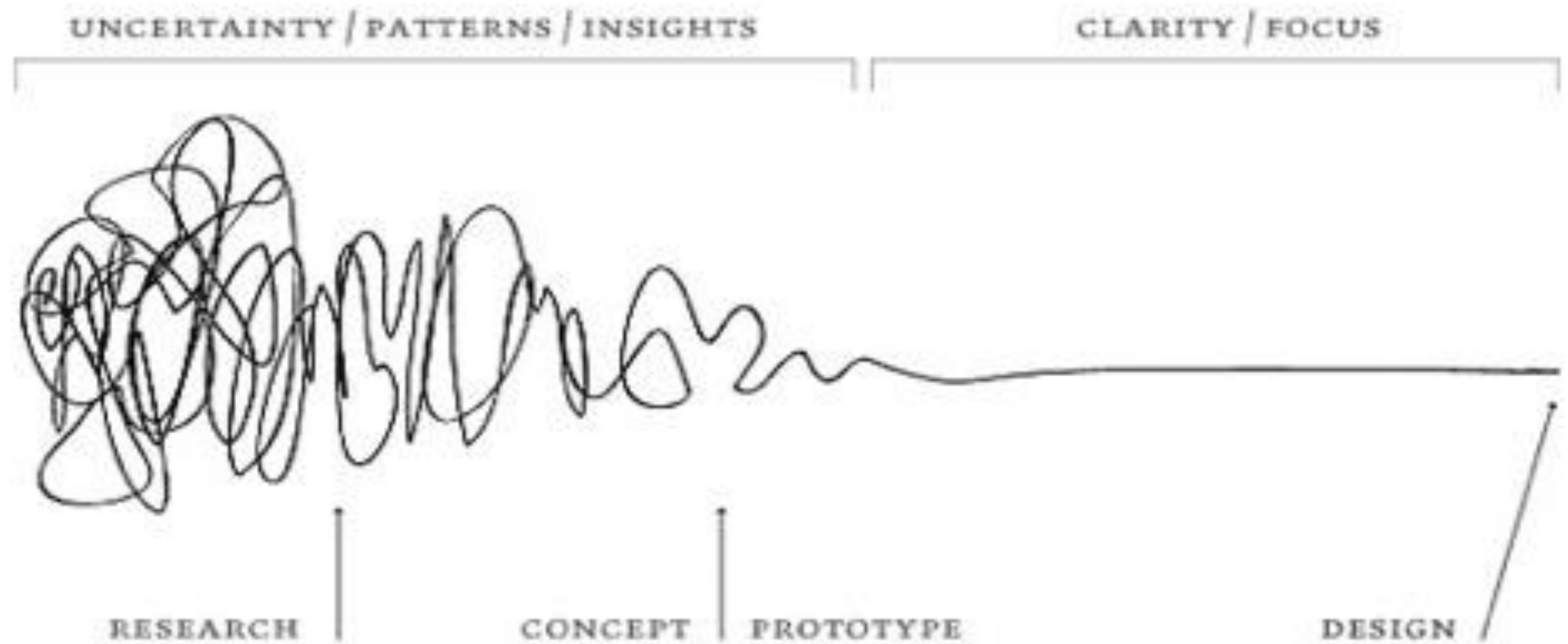


Figure 12: Diagrams showing schematically how engineering design processes should be (Dym, 1994: 25, 31).

# Design Process

---

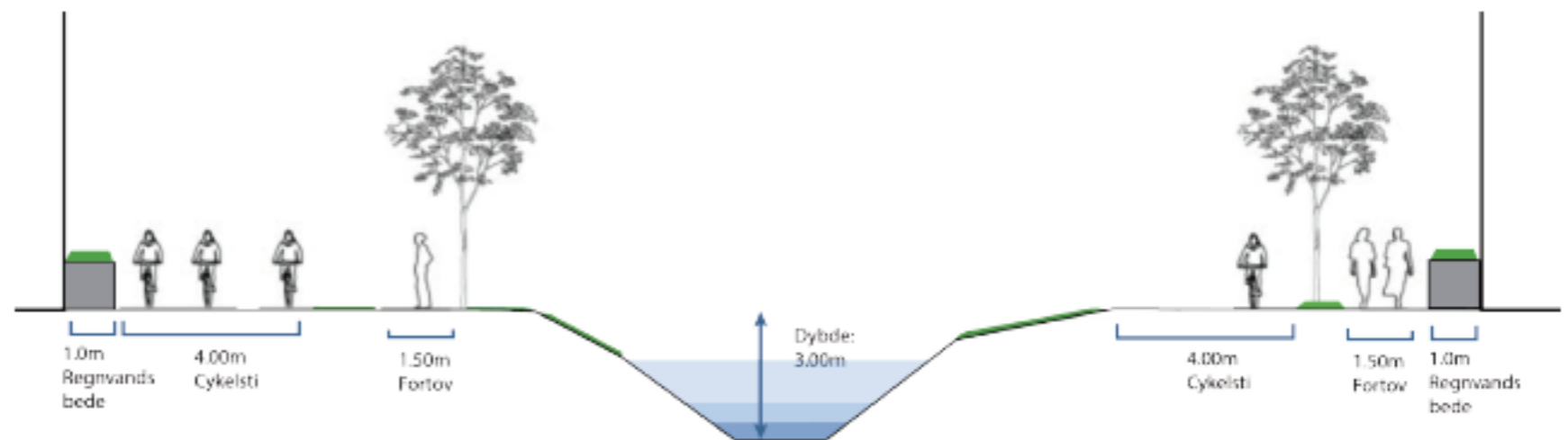


**¿Qué han hecho sus estudiantes?**

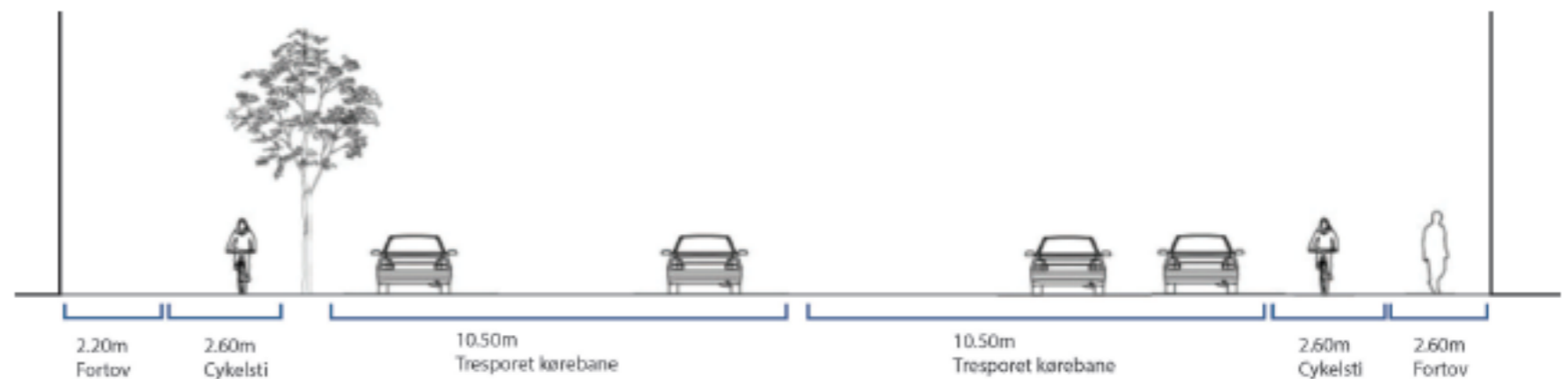
På figur 32 vises Åboulevarden som den ser ud i dag. Det meste af pladsen optages af den stærkt trafikerede vej. Her er ingen væsentlige ubefæstede arealer og på opstalten udgør det også kun 6%.

På figur 33 ses COWIs løsning, hvor der er prioriteret biltrafik på overfladen. Åen er et blåt element, der danner grænsen mellem trafikken på den ene side og en grøn boulevard i den anden. Der er mere ubefæstet areal end i det nuværende scenarie, men det udgør kun 27,5% af det samlede areal.

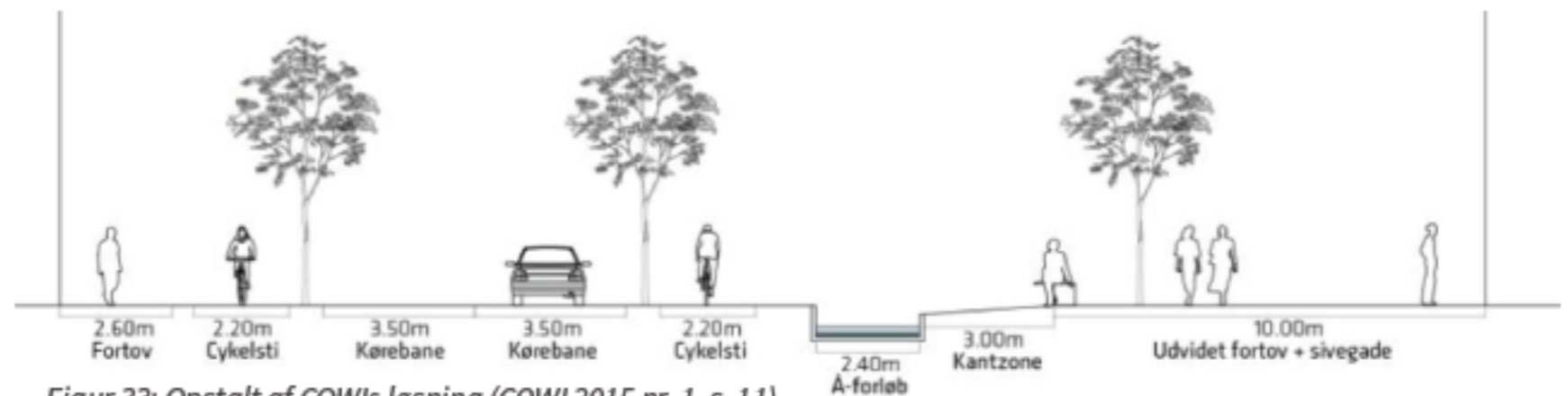
Generelt er det en fordel for biodiversiteten, hvis blå og grønne områder er så store og uforstyrrede som muligt (Miljøministeriet 2013). COWIs løsning har en vej, der halverer det grønne areal ift. til forslaget for *Blåboulevarden*.



Figur 31: Opstalt af egen løsning (Egen illustration)

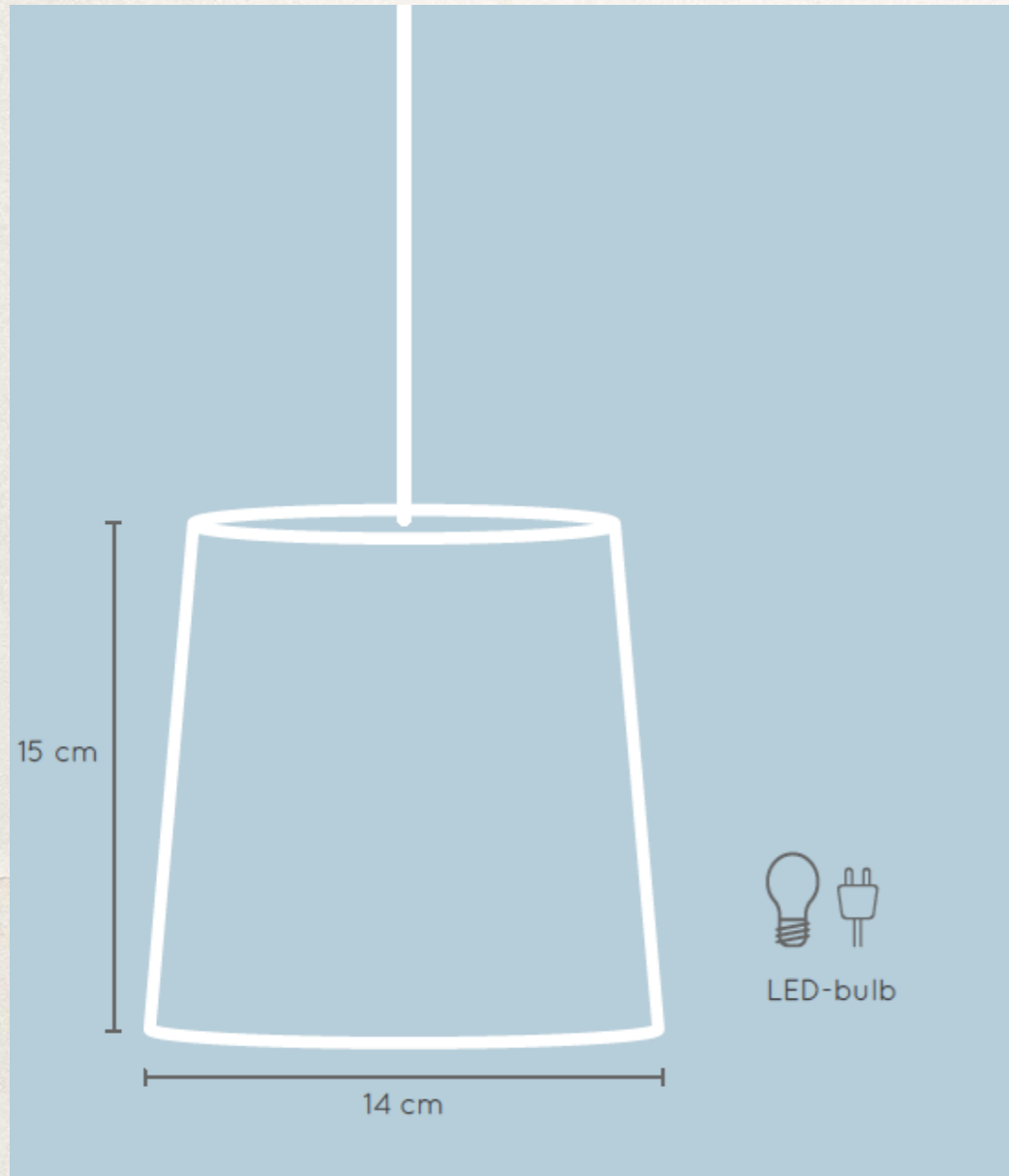


Figur 32: Opstalt af Åboulevarden som den ser ud i dag (Egen illustration)



Figur 33: Opstalt af COWIs løsning (COWI 2015 nr. 1, s. 11)

<http://cmincolombia.wix.com/blog>



# Cuatro ideas para concluir

---

- Enseñar bien es proveer las condiciones para que los estudiantes aprendan.
- Hacer diseño es aprender con otros, cita de Don Norman <http://systemic-design.net> -> keynote videos
- Los estudiantes que han tomado decisiones y han hecho proyectos integradores son más seguros de sí mismos y de sus capacidades
- El mundo y el futuro es demasiado grande para una sola disciplina: hay que evitar la decadencia!



# Muchas Gracias por su Atención

---

Correo electrónico  
[afvp@plan.aau.dk](mailto:afvp@plan.aau.dk)

Linkedin  
andresfelipevalderramapineda

