



# Diseño y programación del sistema de control de una turbina mediante programación orientada a objetos

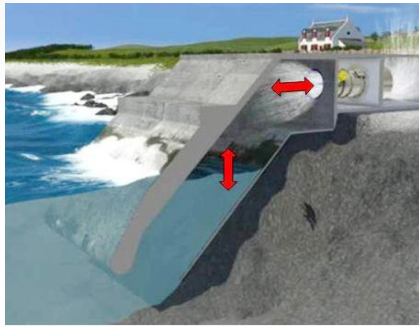


Universidad de Oviedo

Autor: Oscar Andrés Braña

Julio 2016

Tutor: Felipe Mateos Martín



## Energía undimotriz

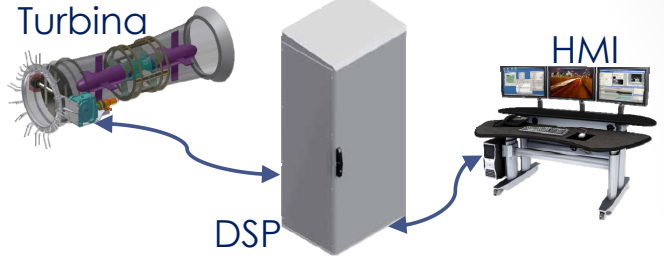
También llamada **OWC** (*Oscillating Water Column*), es un tipo de energía renovable basada en el aprovechamiento del movimiento de las olas del mar.

Cuando una ola llega, **el agua asciende** por el interior de las cámaras, comprimiendo el aire que hay en el interior y expulsándolo a través de una pequeña apertura superior. Esto hace que el aire comprimido salga a gran velocidad, provocando el giro de las turbinas.

Cuando **el agua desciende**, crea un vacío en el interior de la cámara succionando aire a través de la apertura superior, impulsando nuevamente las turbinas.

El diseño de estas turbinas hace que giren en el mismo sentido independientemente de si el aire es expulsado o succionado.

## Turbina



## Programación orientada a objetos

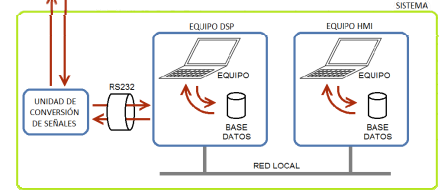
Es una filosofía de programación, con una teoría y metodología propias, que pretende abordar la creación de programas de una forma diferente a la que plantea la programación estructurada.

La POO plantea la descomposición del problema global en objetos, es decir, el programador debe intentar simular al máximo, desde un punto de vista conceptual, el escenario real del sistema que va a programar. Aparece entonces el concepto **objeto** como elemento o entidad que posee una serie de propiedades o **atributos** y es capaz de realizar un conjunto de acciones o **métodos**.

## Lenguaje unificado de modelado

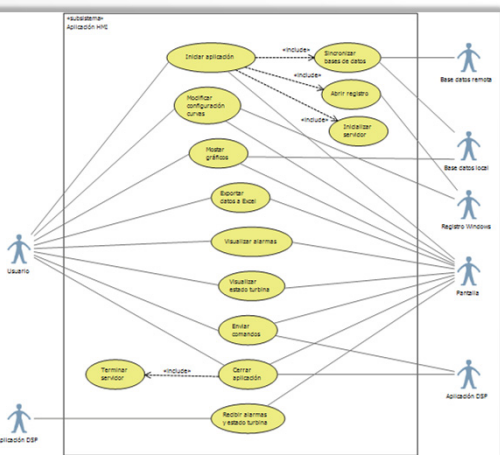
Es un lenguaje gráfico estándar para el **modelado y desarrollo de sistemas**. Permite la encapsulación de problemas complejos afrontándolos de forma más simplificada, por ello es la metodología de modelado más apropiada para el diseño de sistemas mediante programación orientada a objetos.

UML es un lenguaje **estándar** para especificar modelos precisos, inequívocos y completos; para construir un sistema, a partir del mismo modelo, mediante diversos lenguajes de programación; y para documentar de forma detallada toda la arquitectura del sistema, así como su funcionamiento.

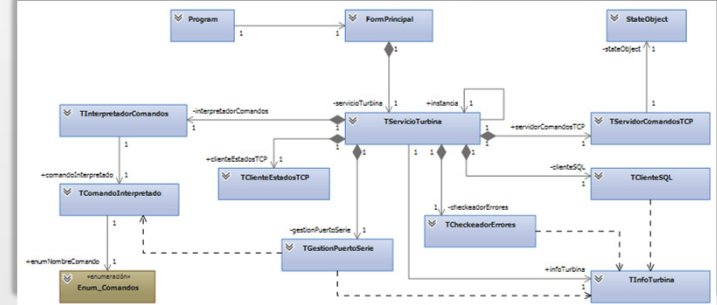
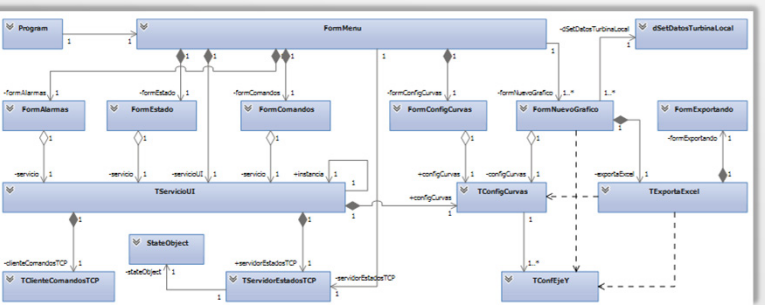
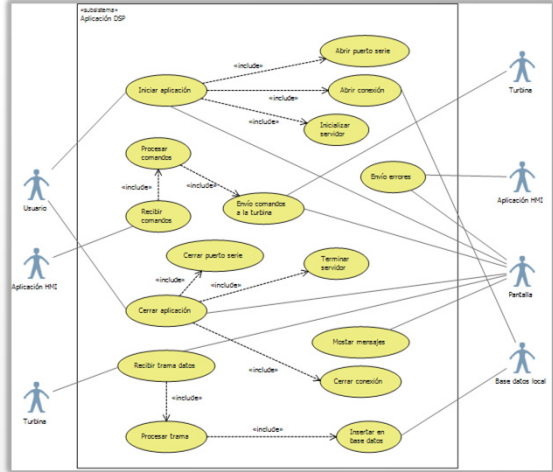


## Descripción general del sistema

El sistema estará formado por dos partes principales:
• Adquisición y procesamiento de datos (DSP).
• Supervisión y control (HMI).
Todos los elementos del DSP se encuentran dispuestos en una envolvente a la que llegarán todas las señales procedentes de la sensorica instalada en la turbina. La electrónica instalada en el armario realizará las conversiones necesarias para que puedan ser interpretadas por un ordenador que se encargará del tratamiento y procesamiento de la información de la turbina.
La parte destinada a la supervisión y control, HMI, constará únicamente de un PC de sobremesa con los dispositivos periféricos necesarios. Para establecer la comunicación entre el DSP y el HMI se creará una red local cableada, de tipo ethernet industrial, a la que se podrán conectar ambos equipos.



Conclusiones
• El uso del UML como herramienta principal para modelar todo el sistema ha constituido una gran ventaja a la hora de definir los elementos que forman parte de los programas de control.
• El uso combinado de UML junto con un lenguaje POO ha dado unos resultados de gran efectividad desde el punto de vista organizativo.
• La encapsulación del código en forma de clases que se asemenen a elementos reales, que realicen unas tareas propias y que tengan sus propiedades específicas ha facilitado en gran medida la creación de los programas de control del sistema.
• El llegar a un equilibrio entre la encapsulación y el desarrollo de un código no demasiado abstracto ha constituido un gran reto.
• Ha quedado más que demostrada la utilidad del UML a la hora de definir y concretar las tareas que debe realizar el sistema, así como de todas las relaciones entre los elementos del mismo.



## Desarrollo de interfaces

