### Retroalimentación Actividad 2 - Sistema sensorial

Kjartan Halvorsen

2021-02-25

#### Actividad 2

### Propósito

- 1. Identificar cuales serían las variables físicas más relevantes para un mejor control del proceso y en base a esto definir las métricas funcionales que debe cumplir el sistema sensorial.
- 2. Seleccionar un conjunto de equipos que cumpla con los requerimientos establecidos, además de observar los aspectos económicos y de seguridad.

### Análisis de un sistema mecatrónico

Requisitos / criterios de diseño

### Identificar y describir elementos del sistem

- mecanismo
- actuadores
- sensores
- sistema de control

## Requisitos / criterios de diseño

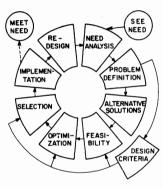


Fig. 1. Engineering design process.

S.F. Love (1969) Modern design methods for electronics, IEEE tr systems science and cybernetics

### Estudiantes contra expertos

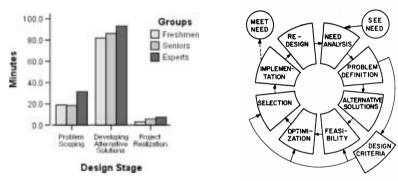
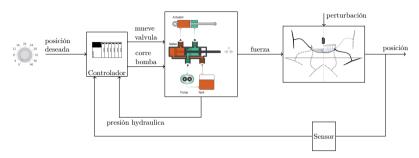


Figure 3. Mean time each group spent in playground design stages.

Fig. 1. Engineering design process.

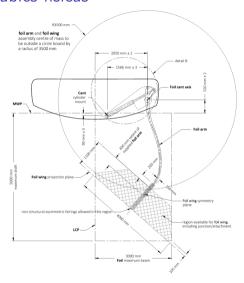
Fig 3 de Atman et al. Engineering design processes: A comparison of students and expert practitioners. Journal of engineering education, 2007.

#### Sistema mecatrónico del AC75



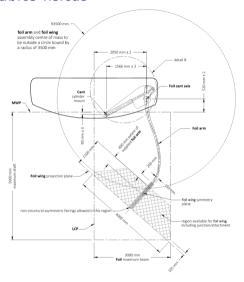
- Proceso Aquí es un sistema mecanico o mecanismo
- Actuador Conversión de una señal de información a fuerza/torque/flujo/energía
- ► Sensores Conversión de una variable física a una señal de información
- Controlador Computadora o microcontrolador o PLC, recibe señales, ejecuta el algoritmo de control, manda acción de control (señales) a los actuadores.

#### Variables físicas



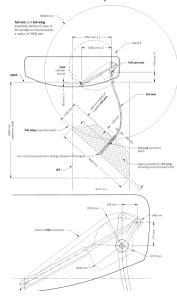
- displacamiento (masa total) 7.6 t
- masa de cada ala 1.2 t
- altura del mástil 28m Parámetros, no variables
- $\bullet\,$ área de vela 235 sqm
- profundidad máxima con alas 5m

#### Variables físicas



- Posición angular continua del brazo/ala
- Presión hydraulica
- Estado de cargo de las pilas

# Posición del ala - Requisitos



### Rango

Gira de  $0^{\circ}$  (posición más abajo) hasta  $110^{\circ}$  (ala más arriba).

#### Resolución

Asumiendo resolución deseada de  $\epsilon_a=5~\mathrm{mm}$  en la posición de la ala.

En posición angular del brazo

$$\epsilon_b = \frac{\epsilon_a}{r} = \frac{5}{3500} \text{ rad} = 0.08^{\circ}$$

En posición lineal del pistón hidraulico

$$\epsilon_p = ? \text{ mm}$$

### Posición del ala - Alternativ comercial 1

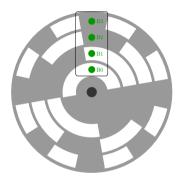


Fuente: SIKO GmbH

Modelo	Rango [mm]	Resolución DA	Resolución [mm]
SGH10-500	500	12 bit	0.12
SGH10-1000	1000	12 bit	0.24

#### Posición del ala - Alternativ comercial 2

#### Encoder absoluto



Encoder de cuatro bits.

Resolución requerida para el angula del brazo:  $\epsilon_b = 0.08^\circ$ Actividad individual Cual sería el número de bits necesario para un encoder absoluto montado directamente en el eje del brazo?

#### Posición del ala - Alternativ comercial 2

# AX70/AX71 Optical Absolute Encoder

ATEX and IECEx Rated Explosion Proof Absolute Encoder with High 22 Bit Single-Turn Resolution

- Up to 17 bit of Single-turn, 12 bit of True Multi-turn Absolute Positioning
- ATEX Certification for Explosion Proof Requirements
- · Stainless Steel or Aluminum Housing
- Multiple Communication Options

Fuente: Dynapar.com

