

EVANNAI

P. Isasi & Y. Sáez

# CALIBRACIÓN DE MOTORES AUTOMÁTICA MEDIANTE ESTRATEGIAS EVOLUTIVAS

ALGORITMOS GENÉTICOS Y EVOLUTIVOS 2021-2022

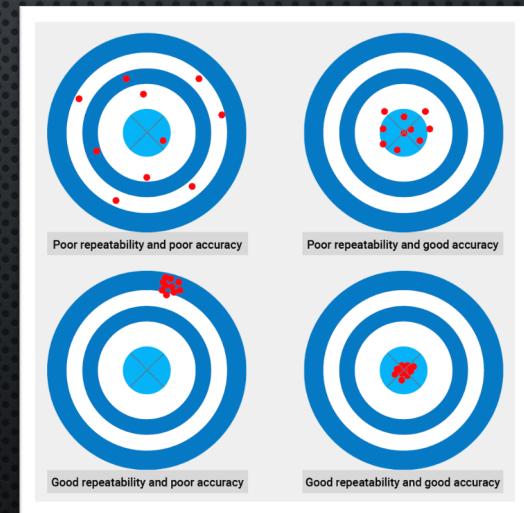
# INTRODUCCIÓN

- SE TRATA DE CALIBRAR LOS MOTORES DE UN BRAZO ROBOT SÓLO CON LASER, CÁMARA, Y UN OBJETIVO DE REFERENCIA
- INICIALMENTE SE TRABAJA CON UN BRAZO SENCILLO QUE ÚNICAMENTE TIENE 4 MOTORES
- FINALMENTE, EN EL CASO DE FUNCIONAR, LA TÉCNICA SE APLICARÁ A UN BRAZO CON 10 MOTORES
- EL BRAZO ROBOT SERÁ PARA REALIZAR SOLDADURAS DE ALTA PRECISIÓN



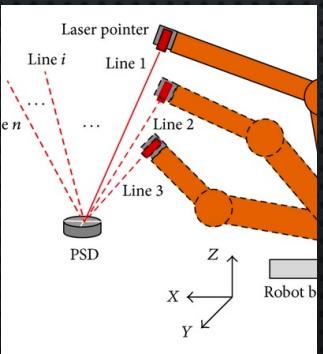
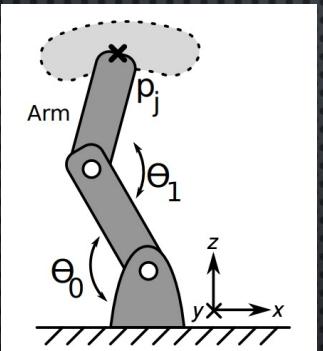
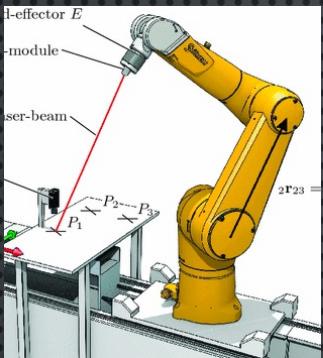
# OBJETIVO Y FUNCIONAMIENTO

- DESARROLLAR AL MENOS UNA TÉCNICA EVOLUTIVA QUE PERMITA CALIBRAR DE FORMA AUTOMÁTICA Y CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE UN BRAZO ROBOT
- EL BRAZO REALIZA LOS MOVIMIENTOS PROGRAMADOS DESDE UN PUNTO DE PARTIDA FIJO, Y UNA VEZ FINALIZADOS, CON EL LASER ACTIVO, LA CÁMARA DEVUELVE UNA MEDIDA DEL ERROR COMETIDO



# RETOS

- LA INCIDENCIA DEL LASER DEBE SER LO MÁS VERTICAL POSIBLE, NO VALE SIMPLEMENTE CON “ACERTAR”
- PUEDE HABER FACTORES QUE VARÍEN LIGERAMENTE LA PRECISIÓN DE LOS ROTORES, HACIENDO QUE EL ERROR VARÍE DE UNA EJECUCIÓN A OTRA
- ¿CÓMO PROGRAMAR ESTO DE MANERA CONVENCIONAL?



## METODOLOGÍA



Hemos desarrollado un simulador que toma como datos de entrada los movimientos de los rotores por orden ( $R_1, R_2, \dots, R_N$ )



El simulador ejecuta los movimientos y devuelve el error respecto al objeto de referencia. El error mínimo es cero



La manera de llamar al simulador es mediante el servicio WEB:

<http://memento.evannai.inf.uc3m.es/age/robot4?c1=3.412&c2=2.4&c3=15.42312&c4=-23.412235>



Hay 2 funciones dependiendo del número de rotores (4 y 10)

4 parámetros get:  
c1, c2, c3 y c4 en los que se envían números reales (con el punto como separador decimal). Pueden ser rotaciones negativas

# ENTREGA

- MEMORIA BREVE (10-20 PÁGINAS), DESCRIBIENDO:
  - PARÁMETROS PROPUESTOS, Y CUÁLES FUNCIONAN MEJOR
  - ANÁLISIS Y COMPARATIVA DE RESULTADOS CON GRÁFICAS Y TABLAS
  - MEJOR RESULTADO OBTENIDO Y NÚMERO DE EVALUACIONES NECESARIAS (DE MEDIA)
  - PROBLEMAS ENCONTRADOS Y CONCLUSIONES
- LA PRÁCTICA ES INDIVIDUAL
- SE DEBE SUBIR A AULA GLOBAL (ENTREGADOR) UN FICHERO .ZIP CON LA MEMORIA Y EL CÓDIGO FUENTE
- FECHA PREVISTA DE ENTREGA/DEFENSA:

SEMANA DEL 4 DE NOVIEMBRE DE 2021



# EVALUACIÓN

- SE COMPARARÁN LAS SOLUCIONES DE LOS ESTUDIANTES
- SE PODRÁN PROBAR PRUEBAS ADICIONALES, DE MAYOR COMPLEJIDAD
- SE EVALUARÁN:
  - LOS MEJORES RESULTADOS OBTENIDOS PARA CADA PRUEBA
  - EL NÚMERO DE EVALUACIONES REQUERIDO PARA ALCANZARLOS
- EL TIEMPO DE EJECUCIÓN
- EL ALUMNO DEBE MOSTRAR ESTOS DATOS EN LA SALIDA DEL PROGRAMA E INCLUIRLOS EN LA MEMORIA
- TAMBIÉN SE EVALUARÁ LA ROBUSTEZ DEL PROGRAMA, EJECUTÁNDOLO VARIAS VECES