



FABRICACIÓN
ASISTIDA POR
COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

TEMA 3. EJEMPLO DE FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

EJEMPLO DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN BRAZO ROBOT.

ESPECIFICACIONES DEL ROBOT

DISEÑO CINEMÁTICO

DISEÑO DINÁMICO

SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN

PROYECTO ELECTRO-MECÁNICO Y DE CONTROL

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

DETALLE DE ALGUNOS ELEMENTOS Y DEL ENSAMBLE

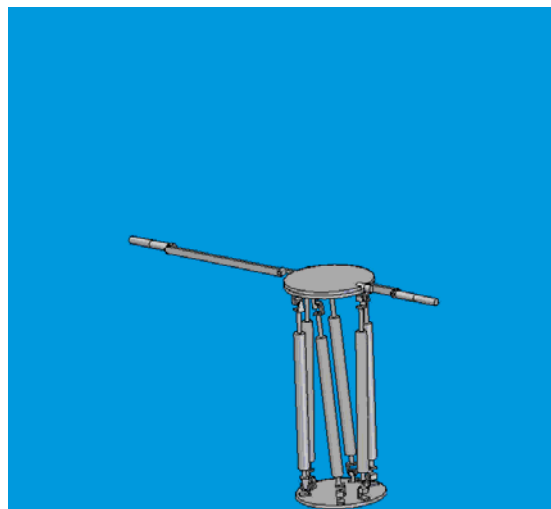
SELECCIÓN DE MOTORES



FABRICACIÓN
ASISTIDA POR
COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

DESCRIPCIÓN



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

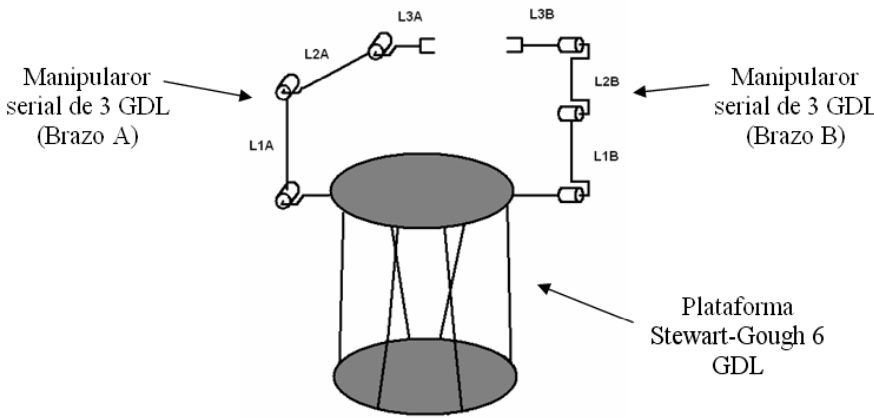
OBJETIVOS



The screenshot shows a 3D CAD model of a hybrid robot. It features a central platform supported by six yellow legs, characteristic of a Stewart-Gough mechanism. Two serial arms are attached to the top of the platform: one is colored red and blue, and the other is black and white. The entire assembly is set within a red wireframe bounding box.

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA


ESTRUCTURA DEL ROBOT



The diagram illustrates the mechanical structure of the robot. It consists of three main components:

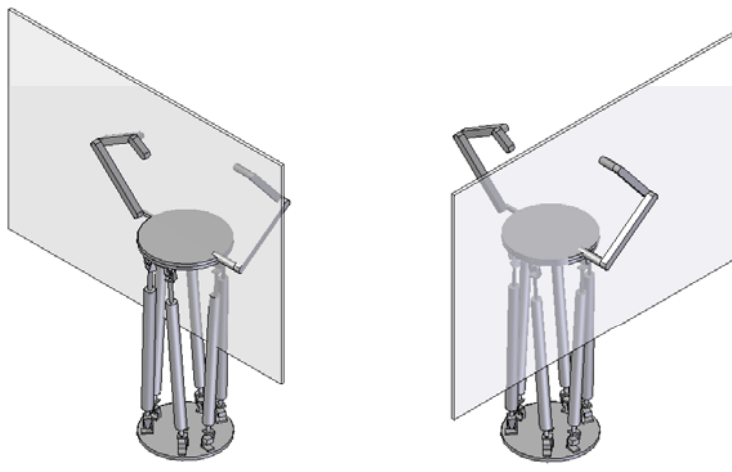
- Manipulador serial de 3 GDL (Brazo A):** A serial chain of three links labeled L1A, L2A, and L3A, connected by revolute joints.
- Manipulador serial de 3 GDL (Brazo B):** A serial chain of three links labeled L1B, L2B, and L3B, also connected by revolute joints.
- Plataforma Stewart-Gough 6 GDL:** A platform with six legs connecting a top circular plate to a bottom circular plate.


Arrows point from the text labels to the corresponding parts in the schematic diagram.

 **FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR**

ESPACIO DE TRABAJO DE LOS ROBOTS SERIALES

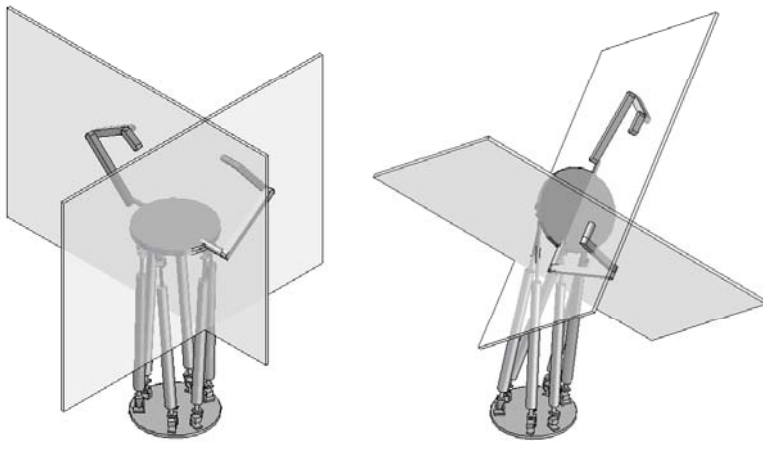
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA



 **FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR**

ESPACIO DE TRABAJO DE LOS ROBOTS SERIALES

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

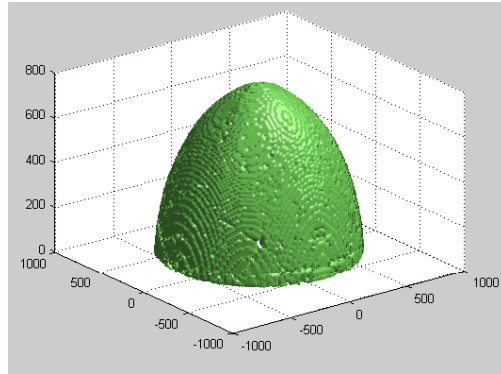




FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

ESPACIO DE TRABAJO DE LA PLATAFORMA PARALELA

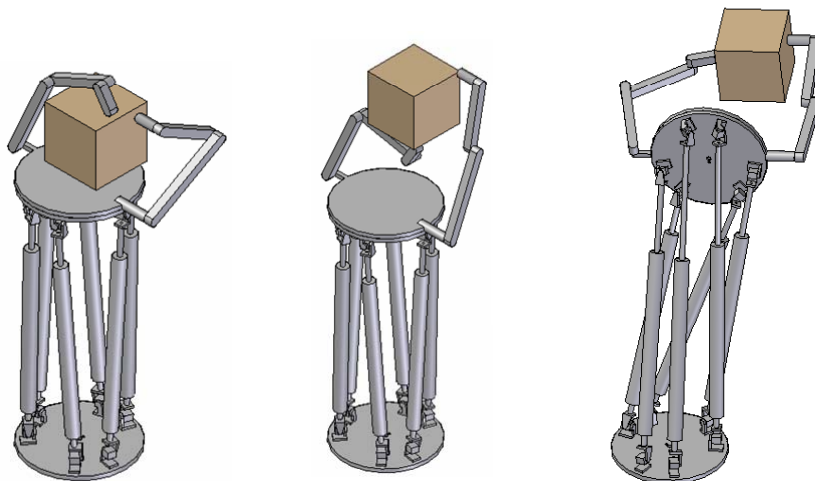
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

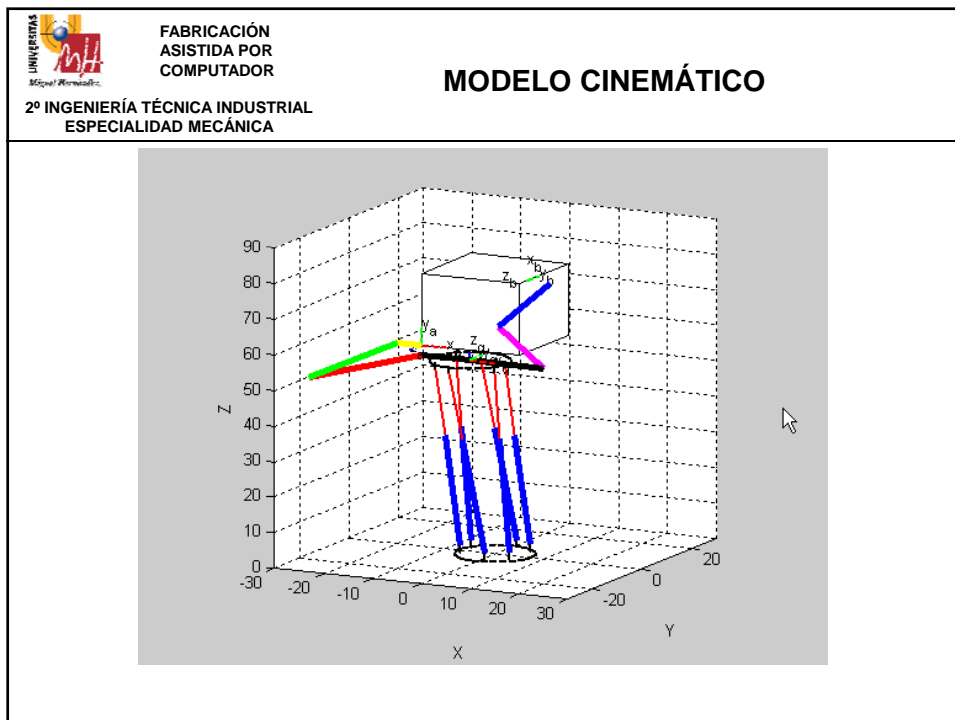
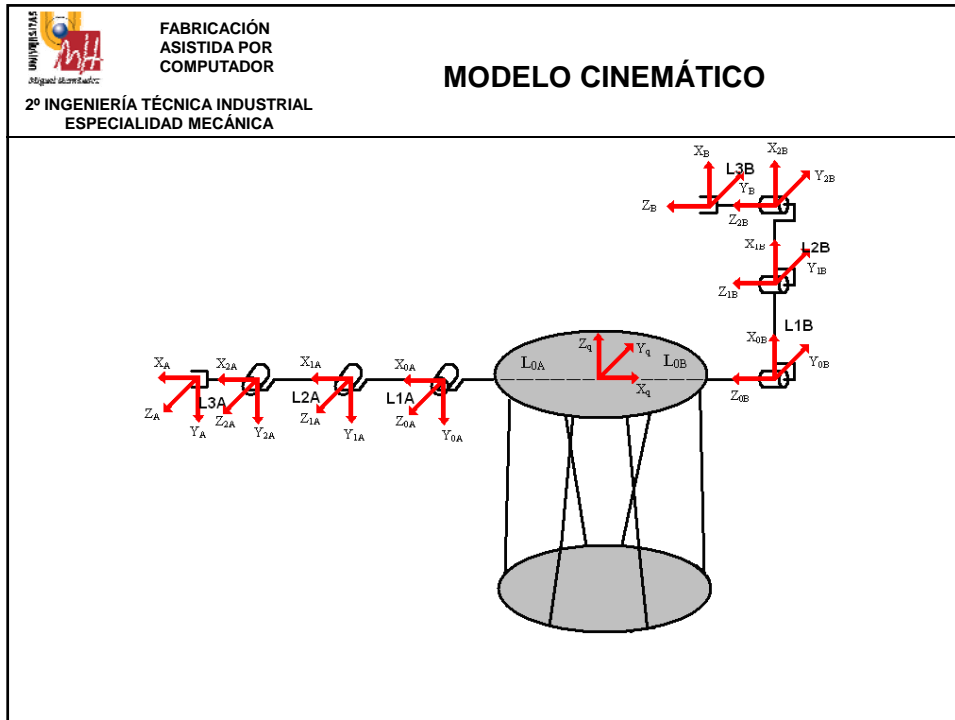


FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

MANIPULACION DE OBJETOS

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA



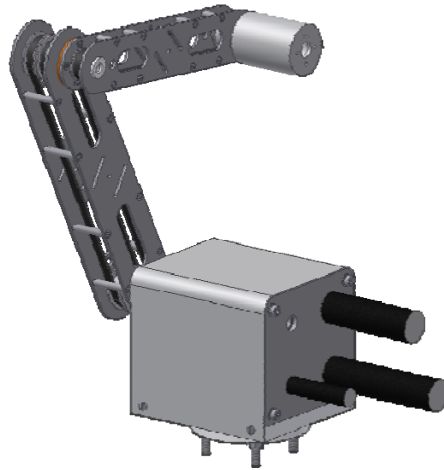




FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

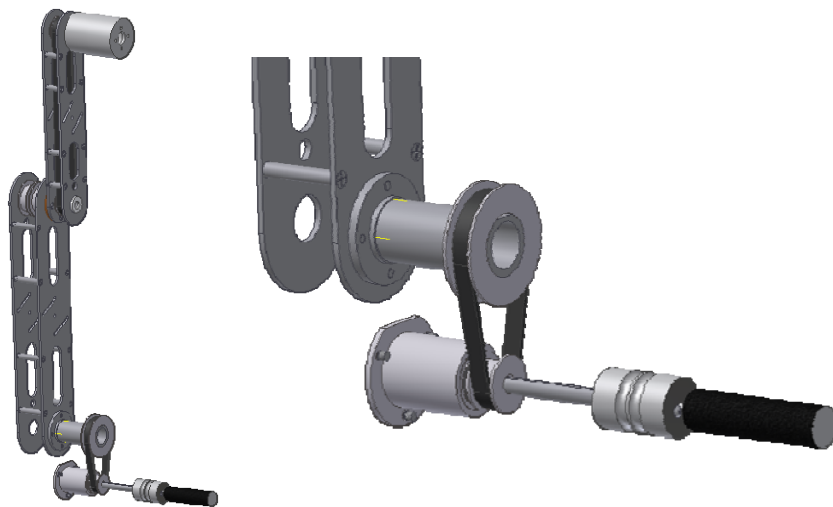
BRAZO B

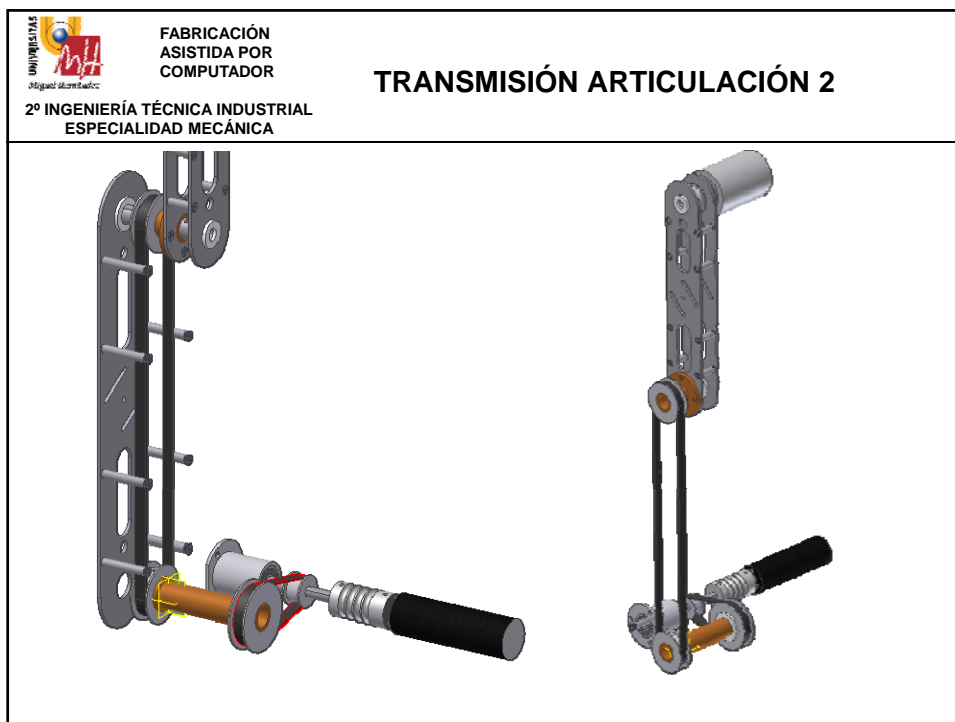


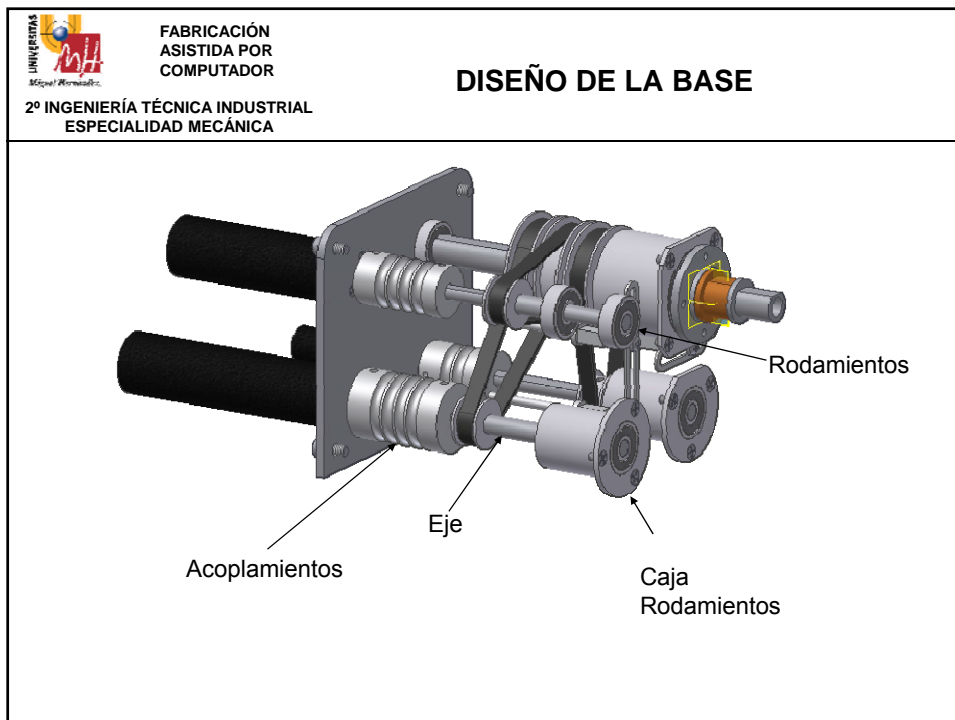
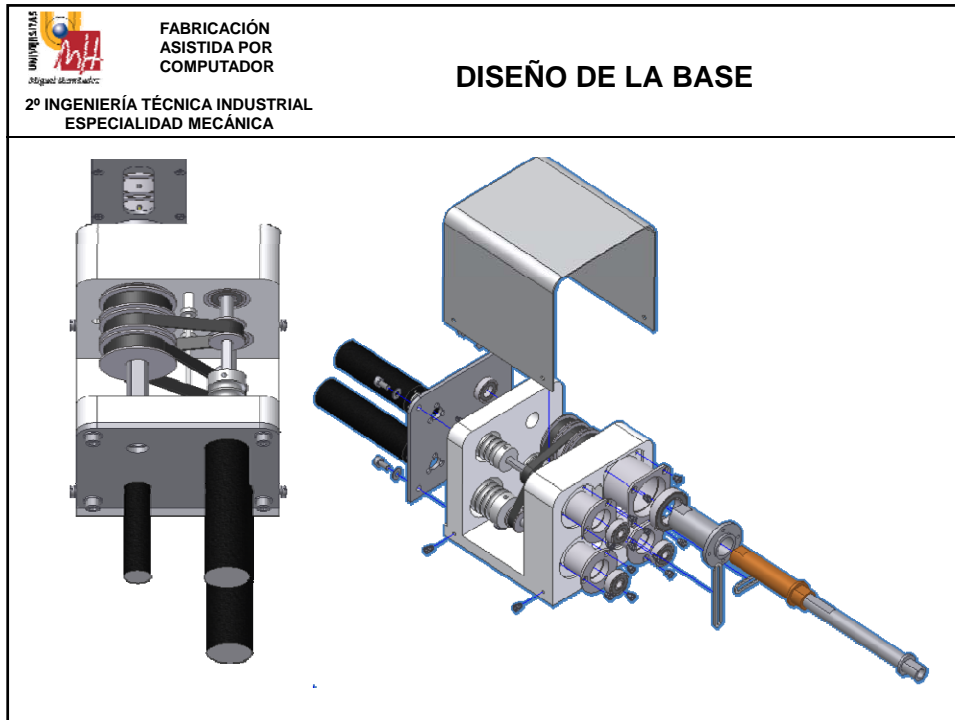
FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

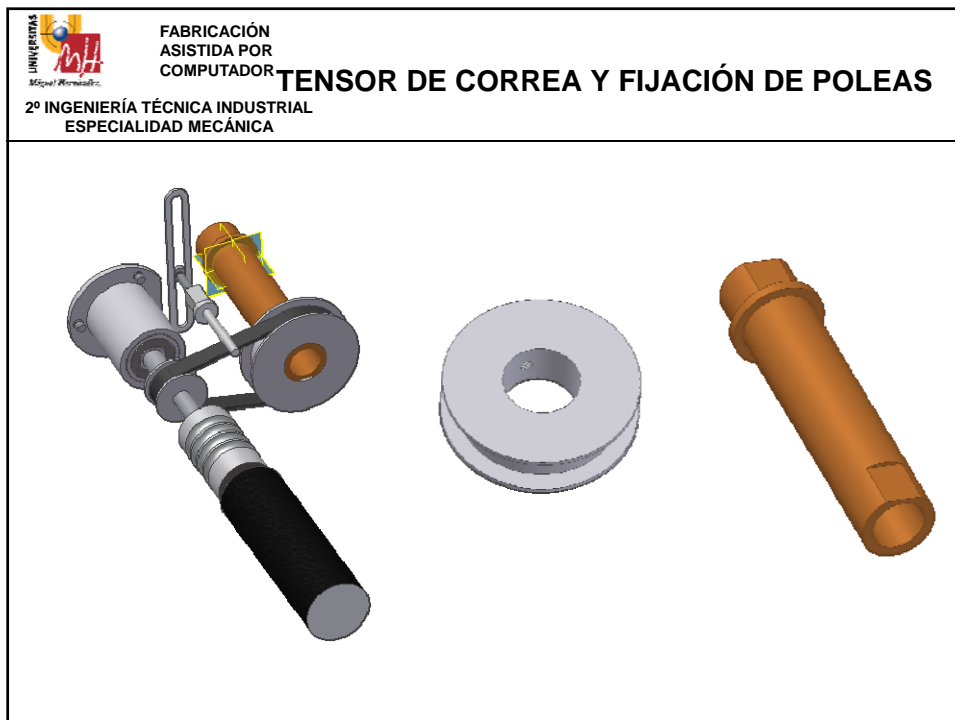
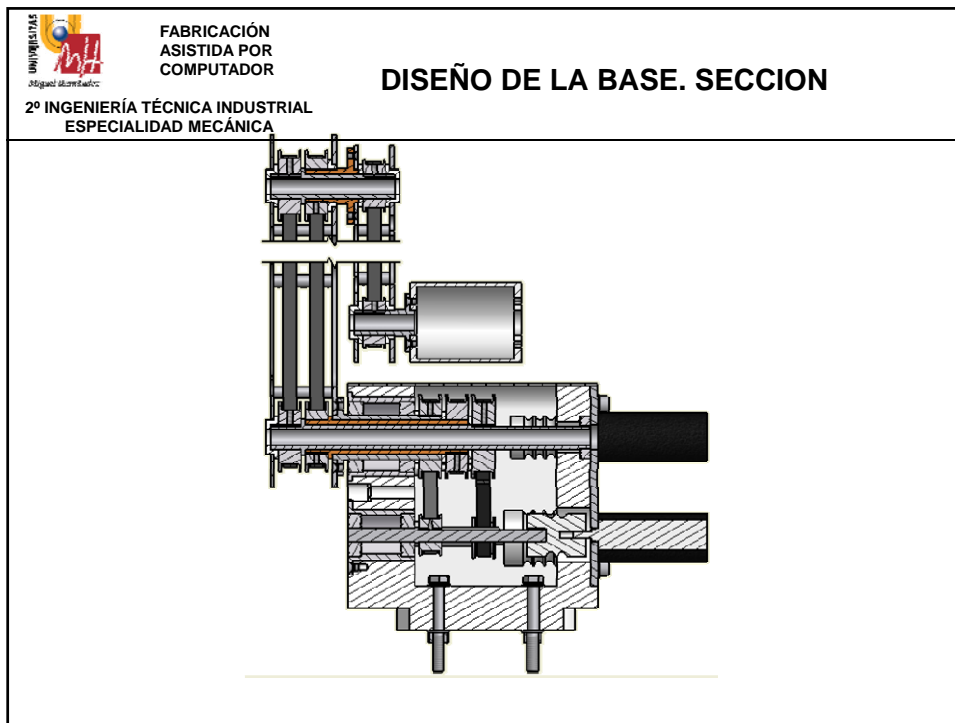
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

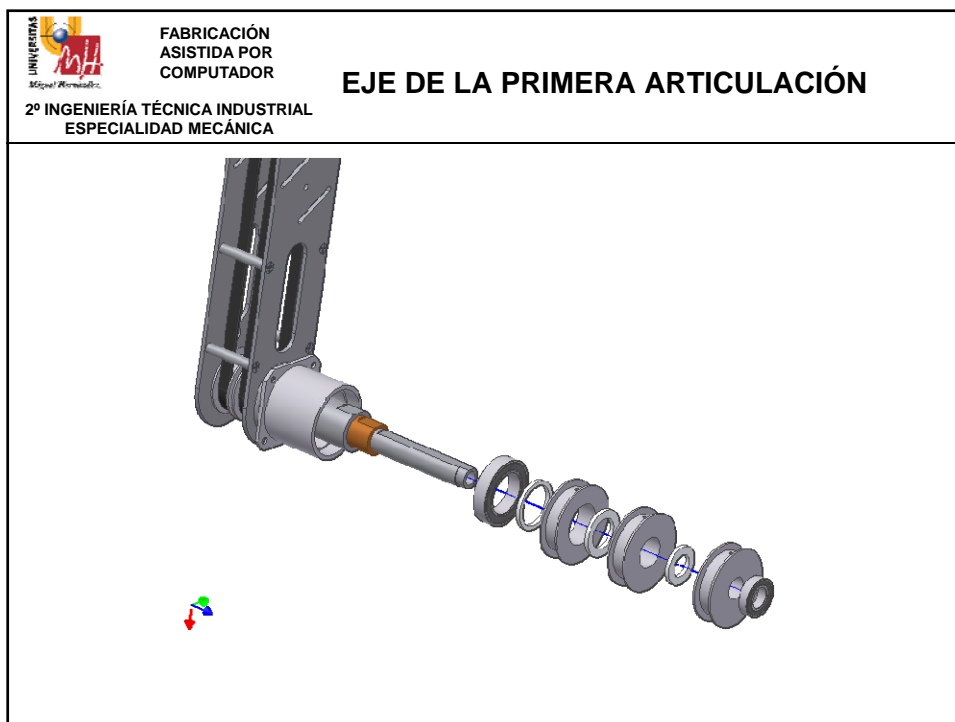
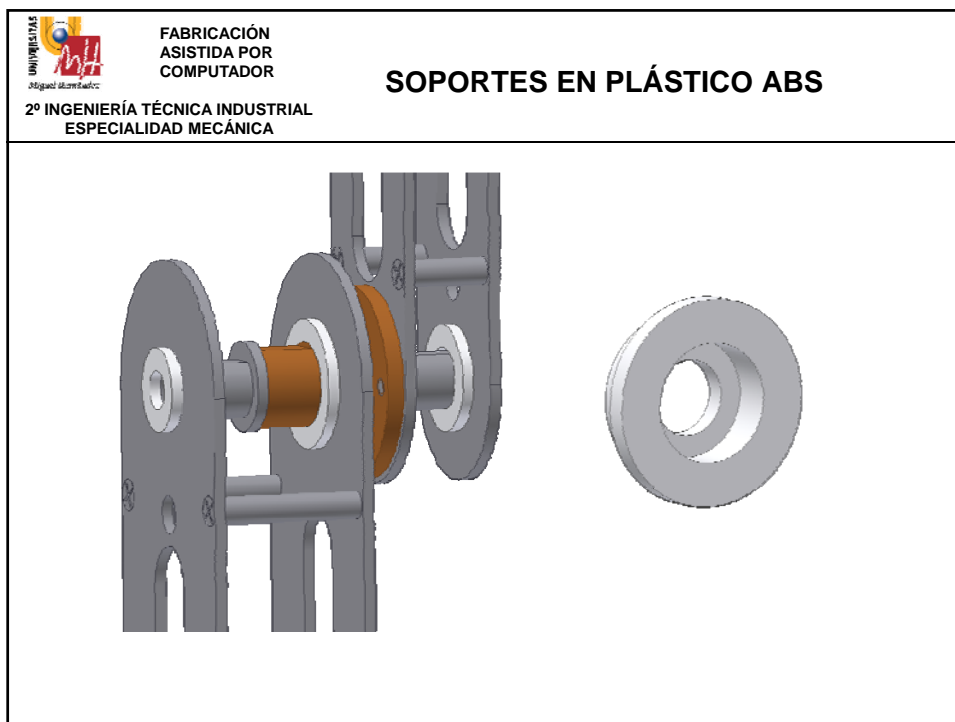
TRANSMISIÓN ARTICULACIÓN 1

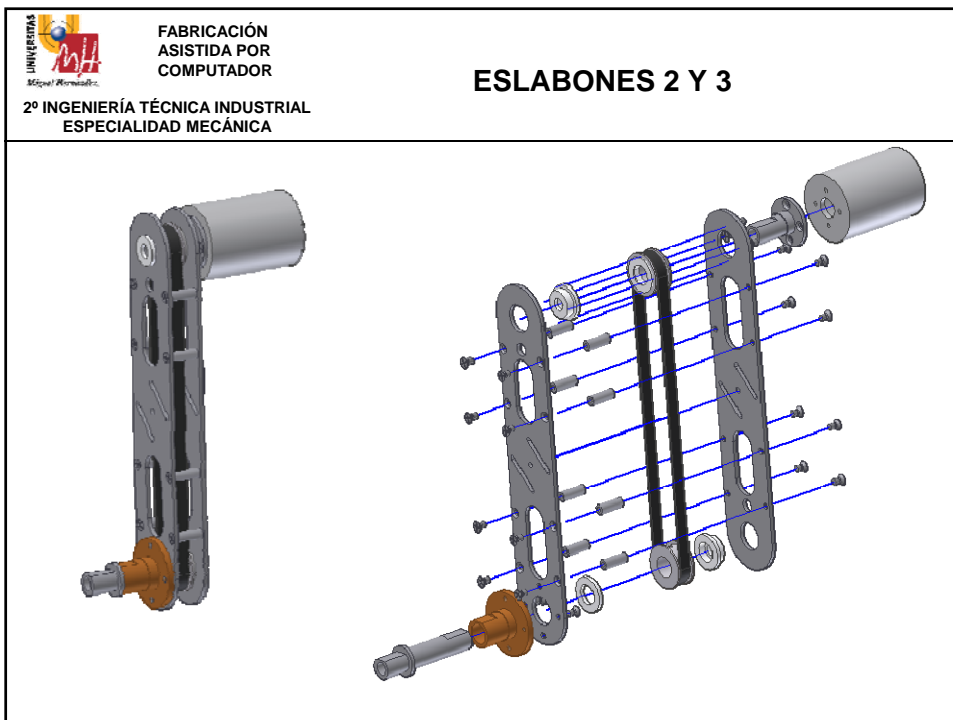
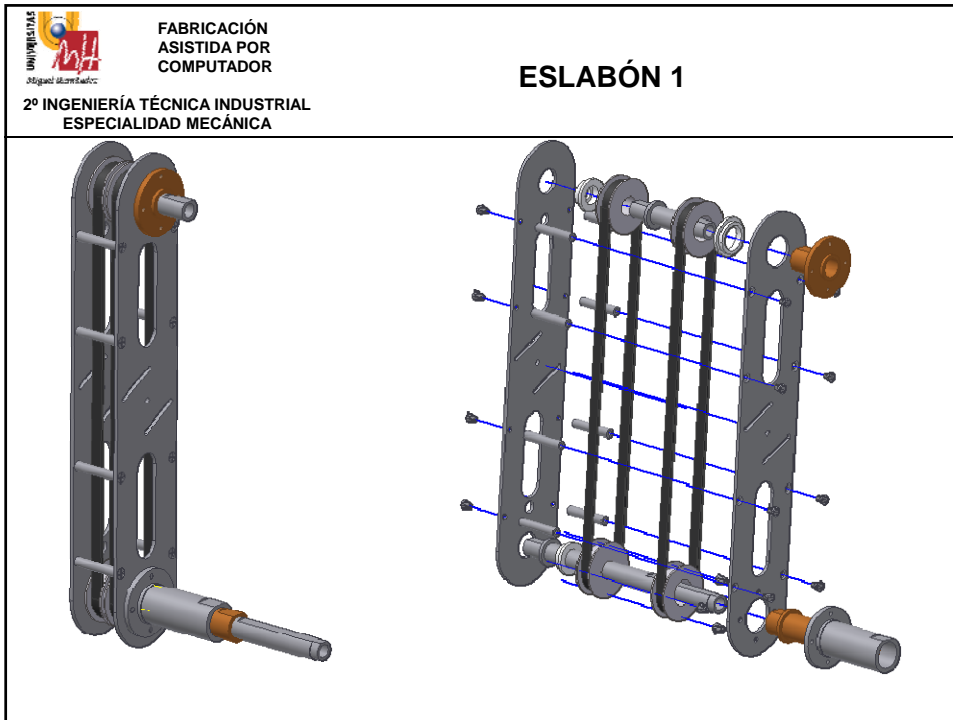











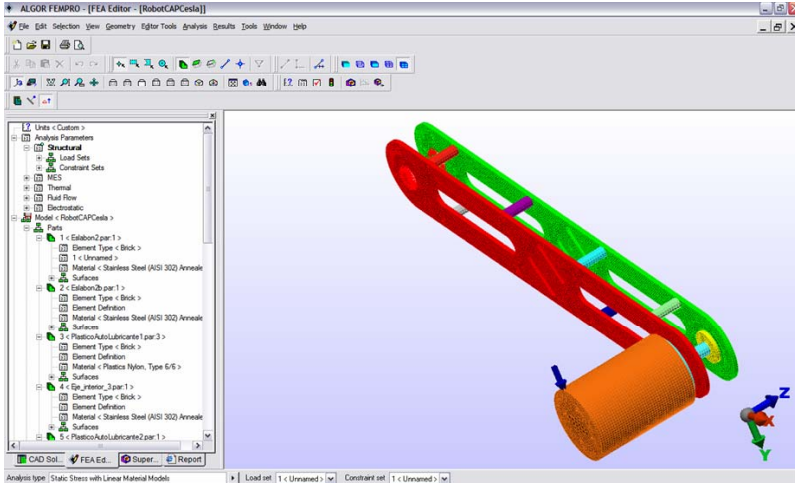





FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS



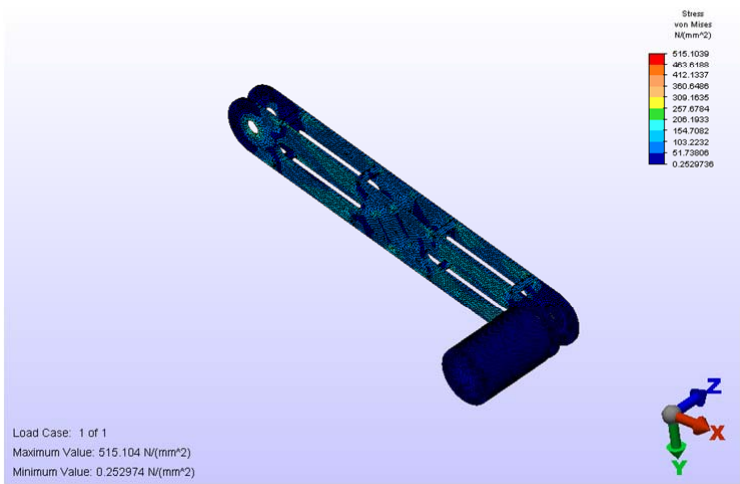
The screenshot shows the ALGOR FEMPRO interface. The main window displays a 3D model of a mechanical assembly, likely a robotic gripper, with various components highlighted in different colors: red for the main frame, green for a top bar, orange for a cylindrical component, and blue for smaller parts. A coordinate system (X, Y, Z) is visible in the bottom right corner. The left sidebar shows a hierarchical tree of the model's structure, including parts like 'Eliabon2.par.1', 'Eliabon3.par.1', and 'Eje_Itener_3.par.1'. The status bar at the bottom indicates 'Analysis type: Static Stress with Linear Material Models'.



FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

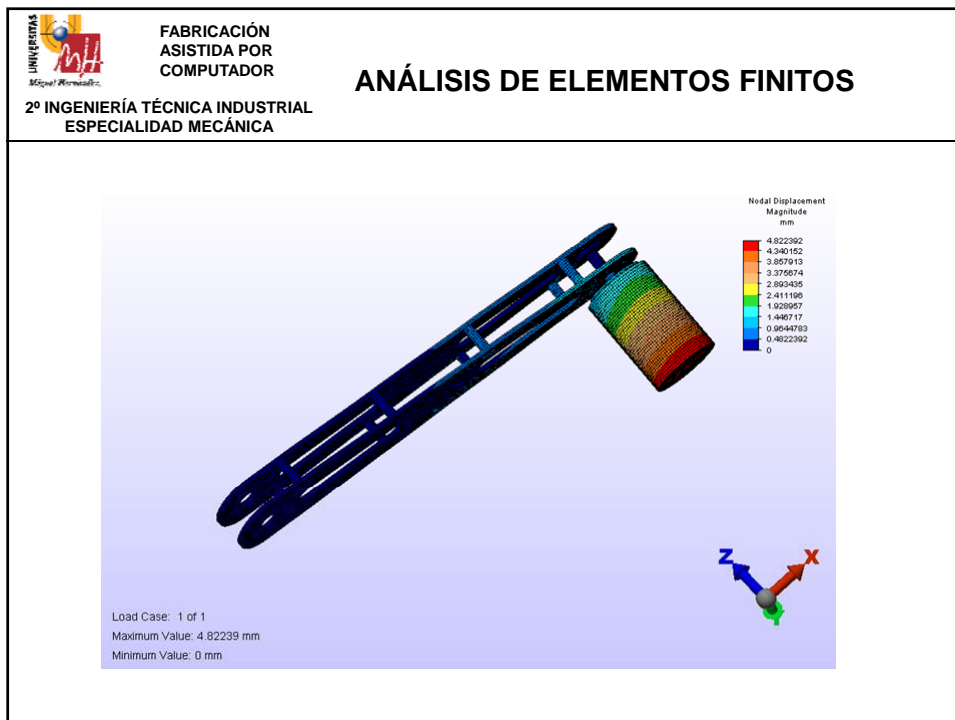
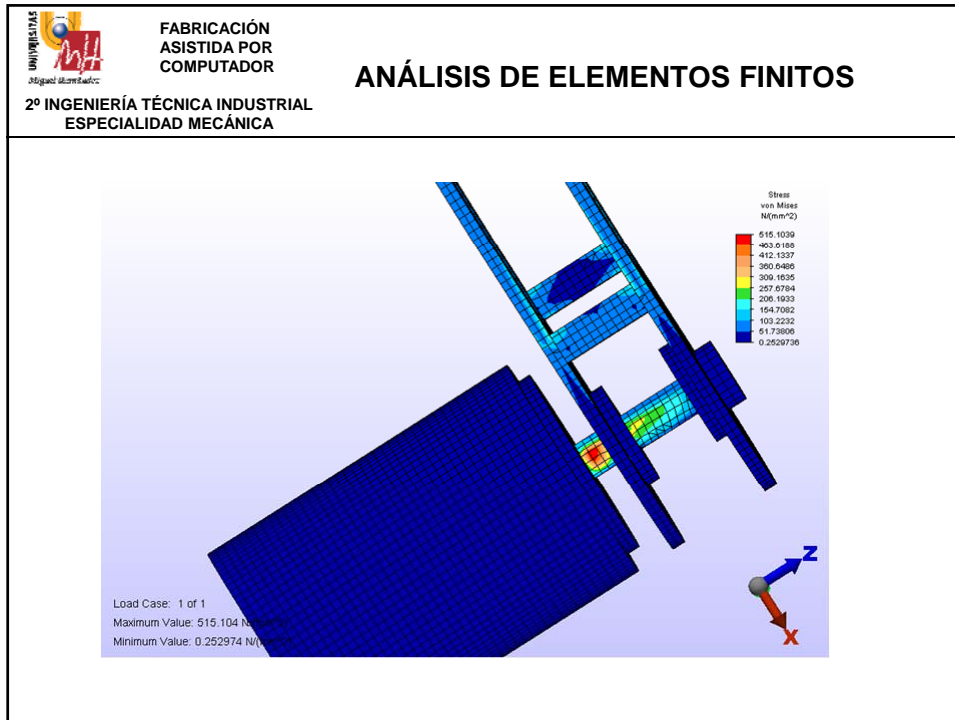
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

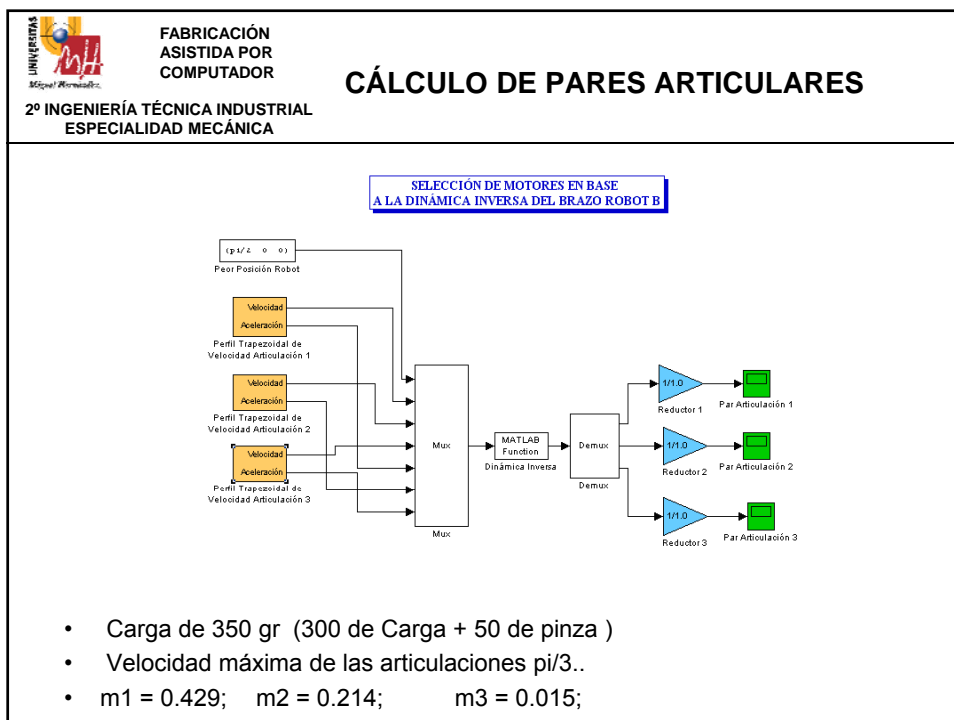
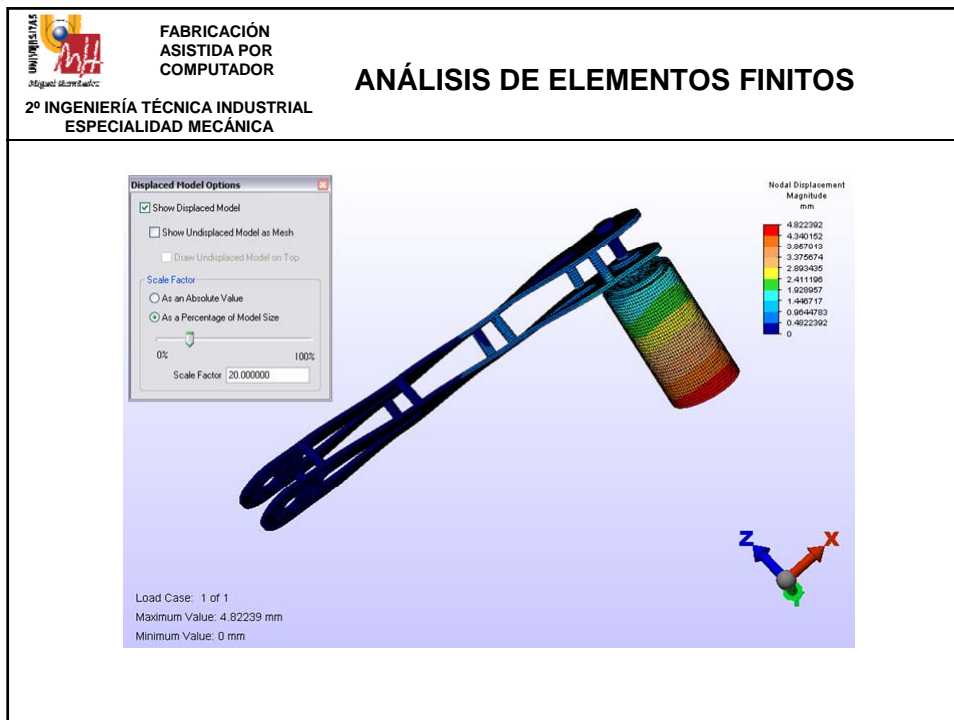
ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS



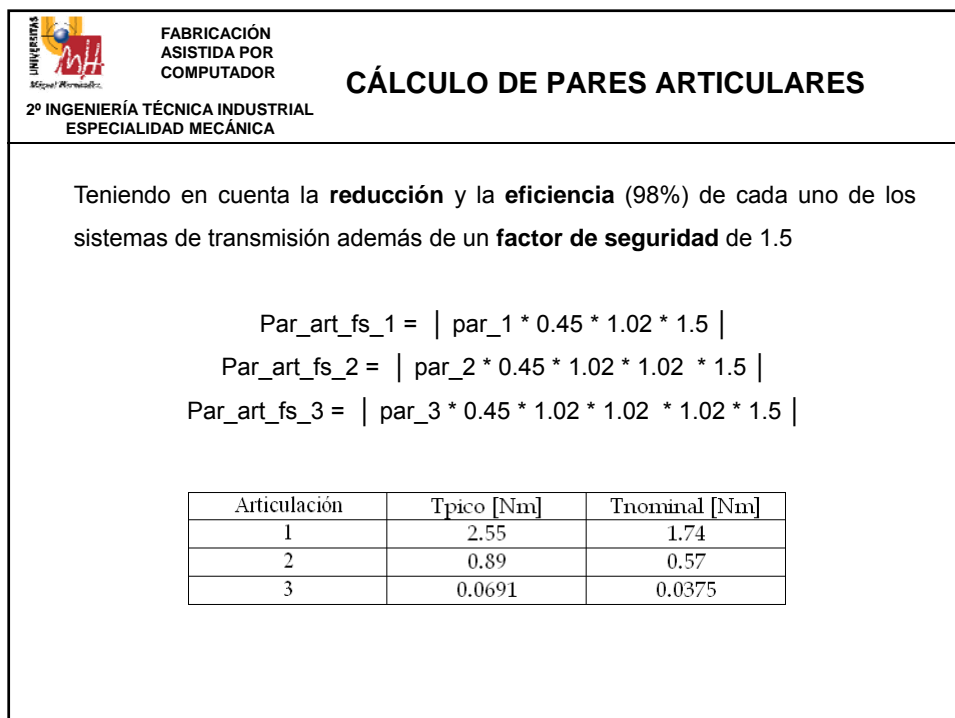
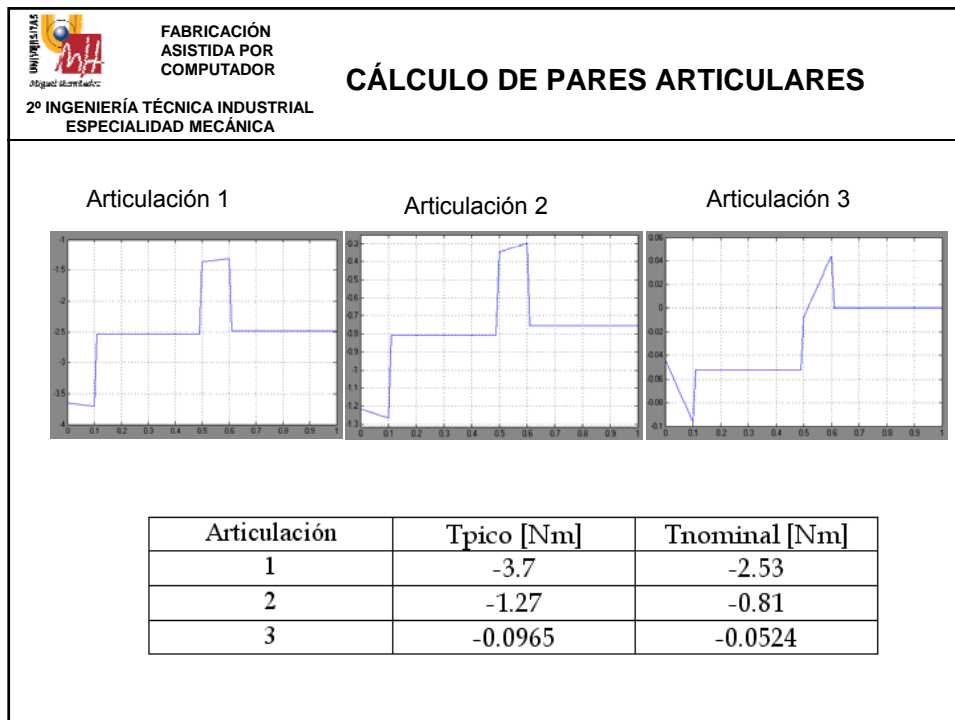
The screenshot displays the stress analysis results for the same mechanical assembly. The model is now rendered with a color gradient representing stress distribution. A legend on the right side, titled 'Stress von Mises N/(mm²)', provides a scale from 0.252974 (dark blue) to 515.1039 (dark red). The maximum stress is concentrated on the top horizontal bar. Below the model, the following data is shown:


Load Case: 1 of 1
 Maximum Value: 515.104 N/(mm²)
 Minimum Value: 0.252974 N/(mm²)





- Carga de 350 gr (300 de Carga + 50 de pinza)
- Velocidad máxima de las articulaciones $\pi/3$.
- $m_1 = 0.429$; $m_2 = 0.214$; $m_3 = 0.015$;

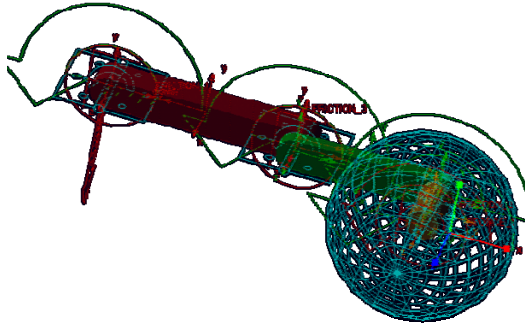




FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

SIMULACIÓN DINÁMICA



Articulación	Tpico [Nm]	Tnominal [Nm]
1	2.55	1.74
2	0.89	0.57
3	0.16	0.073



FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

SELECCIÓN DE MOTORES



maxon motor
driven by precision

Selección

Cálculo de la carga

Comparación

Filtro 32 / 32

Carga mot. [%] 50

U max. [V] 12.0

I max. [A] 0.430

Longitud [mm] 77.8

Diam. [mm] 22.0

Borrar filtros


Gama óptima

Espanol

V1.2.-040006

Tipo de reductor	No. reductor	Red. [1]	Tipo de motor	No. motor	Comutación	Ejes	Carga
GP 22 C	14394	316	EC 22	200695	sin escobillas	1	
GP 22 C	14394	316	EC 22	200860	sin escobillas	1	
GP 22 C	14395	333	EC 22	169008	sin escobillas	1	
GP 22 C	14395	333	EC 22	200695	sin escobillas	1	
GP 22 C	14395	333	EC 22	200957	sin escobillas	1	
GP 22 C	14395	333	EC 22	200960	sin escobillas	1	
GP 32 A	168165	66	EC 32	118990	sin escobillas	2	
GP 32 C	168939	51	EC 32	118990	sin escobillas	2	
GP 32 C	168940	66	EC 32	118990	sin escobillas	2	
GP 32 C	168943	103	EC-max 30	272769	sin escobillas	2	
GP 32 C	168944	111	EC-max 30	272769	sin escobillas	2	
GP 32 C	168945	123	EC-max 30	272769	sin escobillas	2	
GP 32 C	168946	132	EC-max 30	272769	sin escobillas	2	

No. motor	No. mmc	Control	Tipo de control
200695	30267	EPOS 24V 4-0	Posición / Velocidad / Comente
200695	275512	EPOS 24V 4-0	Posición / Velocidad / Comente
200695	323232	EPOS P-24V 4-0	Posición / Velocidad / Comente



FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

SELECCIÓN DE MOTORES

- Escala motor
- Puntos de trabajo
- Máx. par permanente motor (a)
- Corriente en continuo (b)
- Corriente máx. (c)
- Tensión máx. (d)
- Potencia útil (e)
- Rendimiento (f)
- Temperatura del bobinado (g)
- Máx. par permanente reductor (h)
- Máx. par en intervalo reductor (i)
- Máx. velocidad reductor (k)

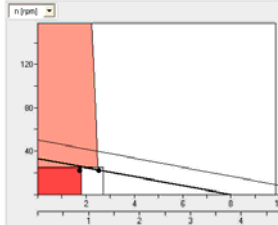
Datos de la carga - Rotación

Máx. velocidad de la carga: 22.222 rpm

Par de la carga efectivo: 1.74 Nm

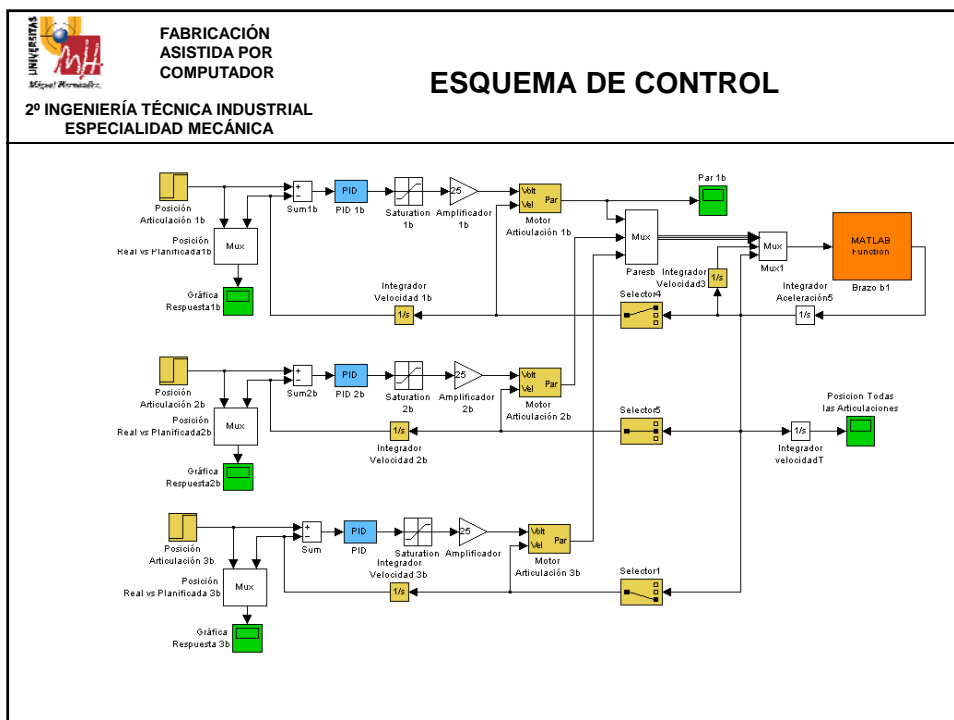
Máx. par de la carga: 2.55 Nm


Duración de la carga máx.: 0.1 s

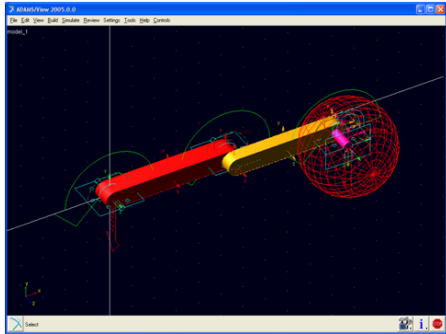
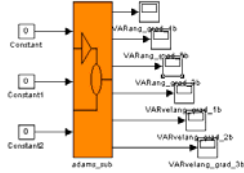
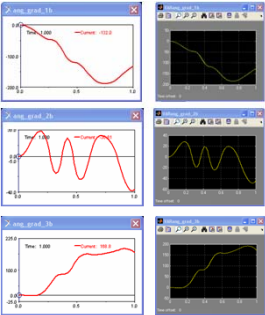



maxim. unidad		
Reductor	143994 GP 22 C	Reducción 316:1, Rodamiento a bolas
Motor	200695 EC 22	20W, sin escobillas, 1 Eje, Rodamiento a bolas
Control	302267 EPOS 241 4-G	Posición / Velocidad / Corriente

Datos parámetros del movimiento	
Tensión motor (e Umot)	15 V
Velocidad en vacío de la carga (a Umot)	32.8 rpm
Par de arranque de la carga (bédico, a Umot)	7990 mNm
Corriente de arranque (bédico, a Umot)	3.8 A
Máx. corriente de carga	1.27 A
Carga motor	73 %
Díametro	22 mm
Longitud	50.3 mm
Temperatura ambiente (e-Tamb)	26 °C
Temperatura media del bobinado	68 °C
Temperatura de la carcasa	61 °C

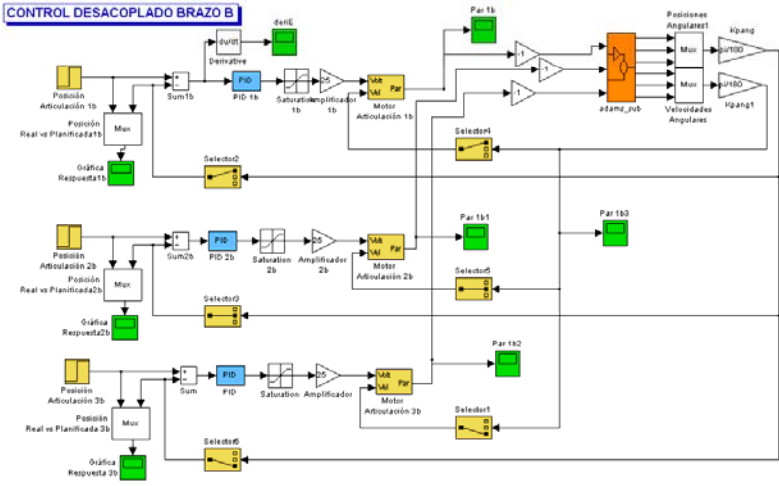




FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
MODELO ADAMS → SIMULINK
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

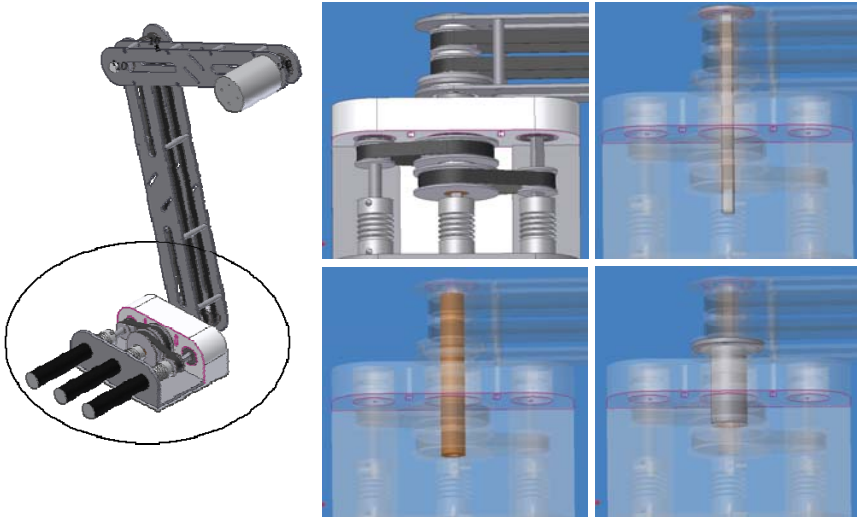

FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
MODELO ADAMS → SIMULINK
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA


CONTROL DESACOPLADO BRAZO B



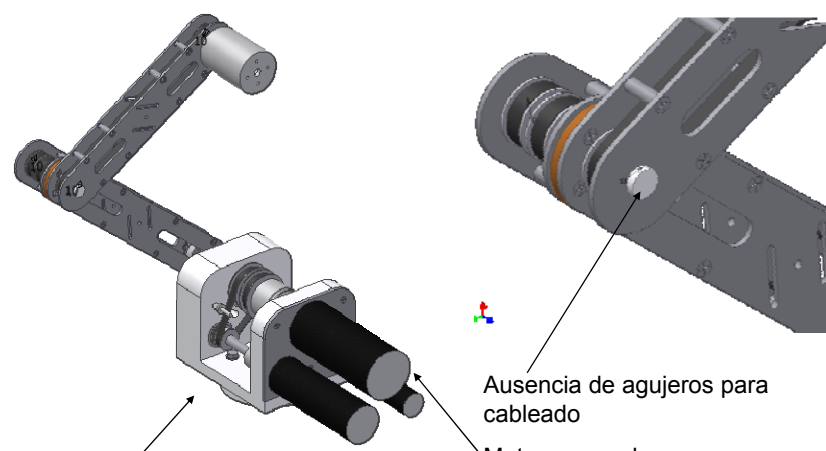

FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

OTRAS VERSIONES

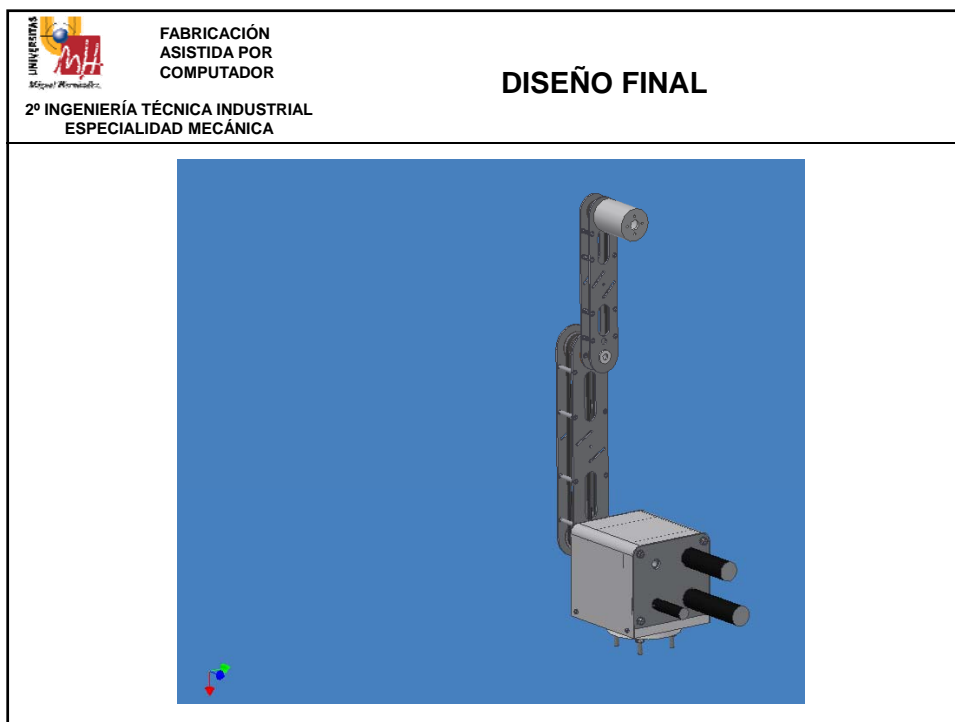
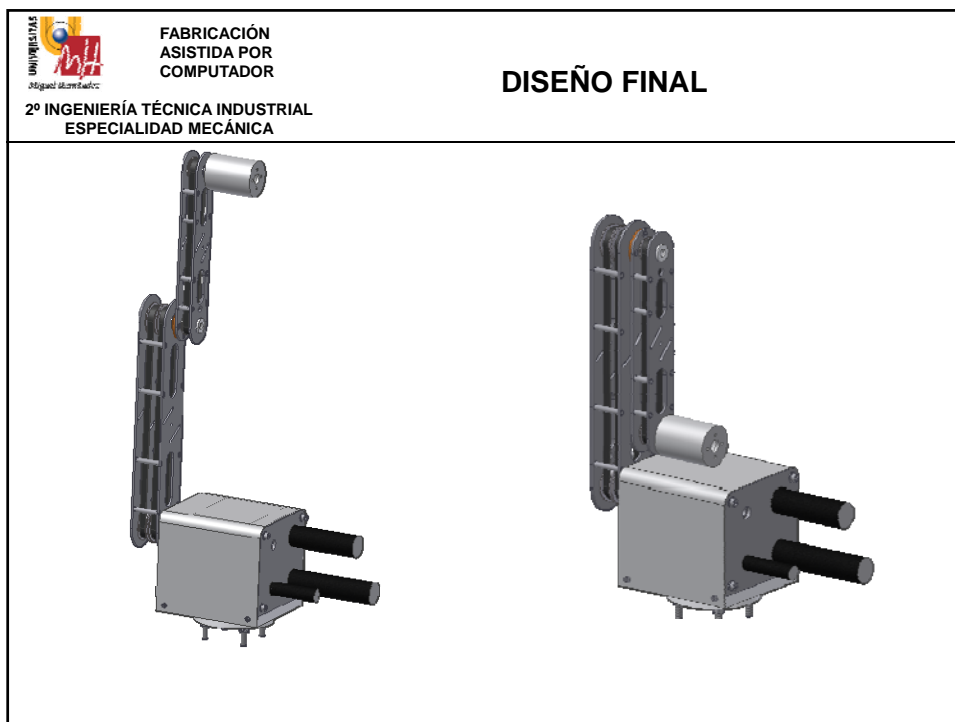



FABRICACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADOR
2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD MECÁNICA

OTRAS VERSIONES



Base Reducida
 Ausencia de agujeros para cableado
 Motores grandes





FABRICACIÓN
ASISTIDA POR
COMPUTADOR

2º INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

DISEÑO FINAL

