

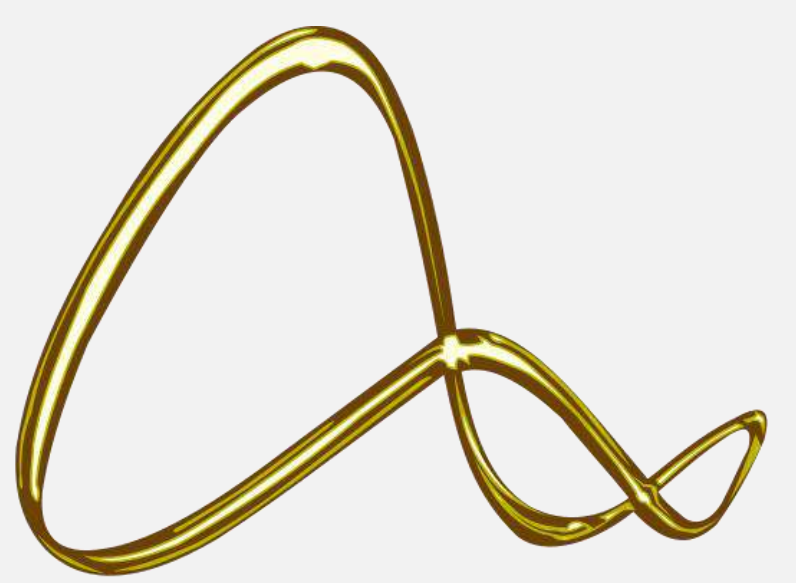
# DESIGN OF ACTUATORS BASED ON SHAPE MEMORY ALLOYS

## Diseño de actuadores basados en SMA



I.Yuritsa Páez

ipaezp1800@alumno.ipn.mx, ingrithyuritsapaez@gmail.com

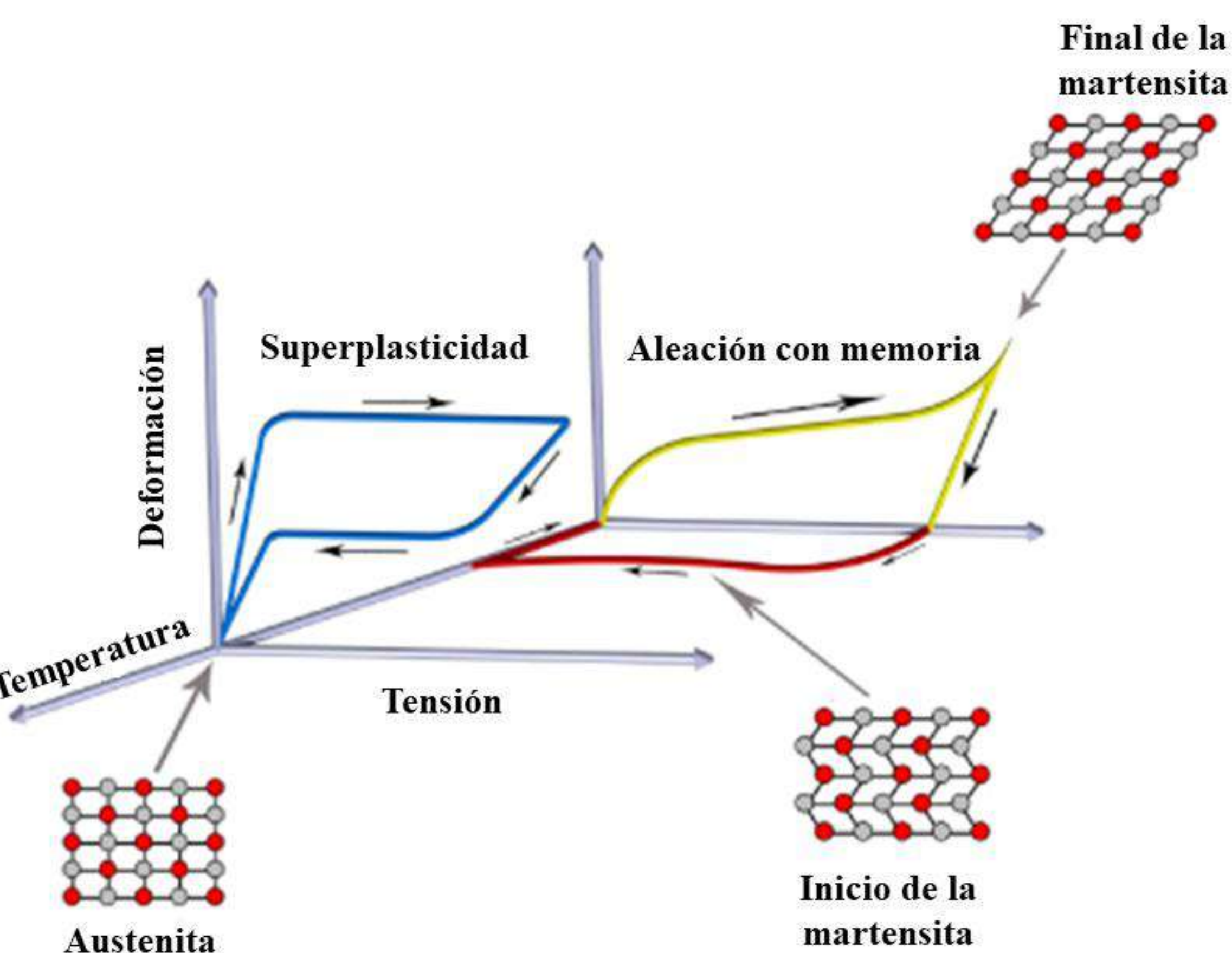


### INTRODUCCIÓN

#### QUÉ SON LAS SMA?

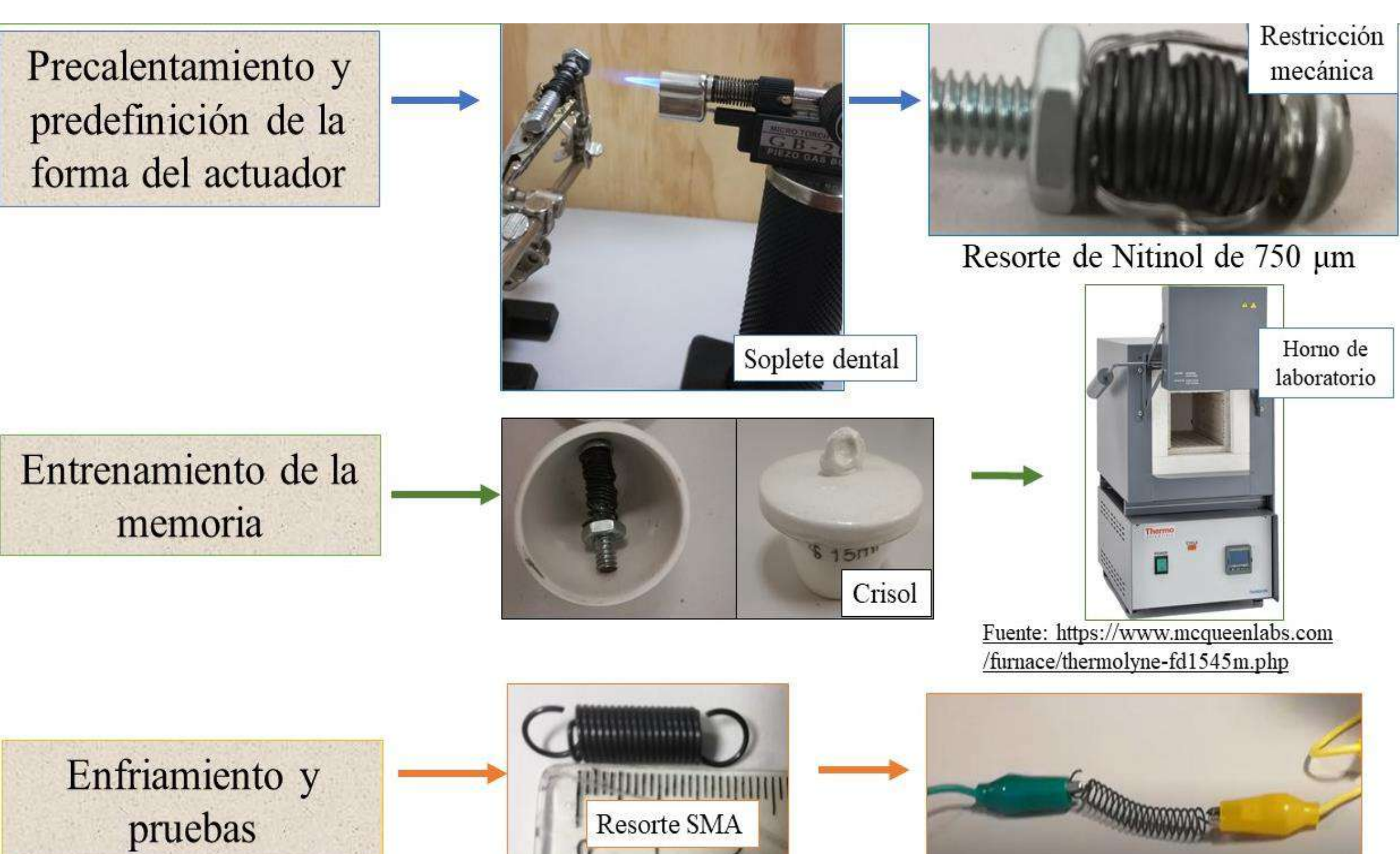


Diagrama de funcionamiento de las SMA



Grafica del comportamiento de tensión-deformación de un SMA

#### Etapas de diseño



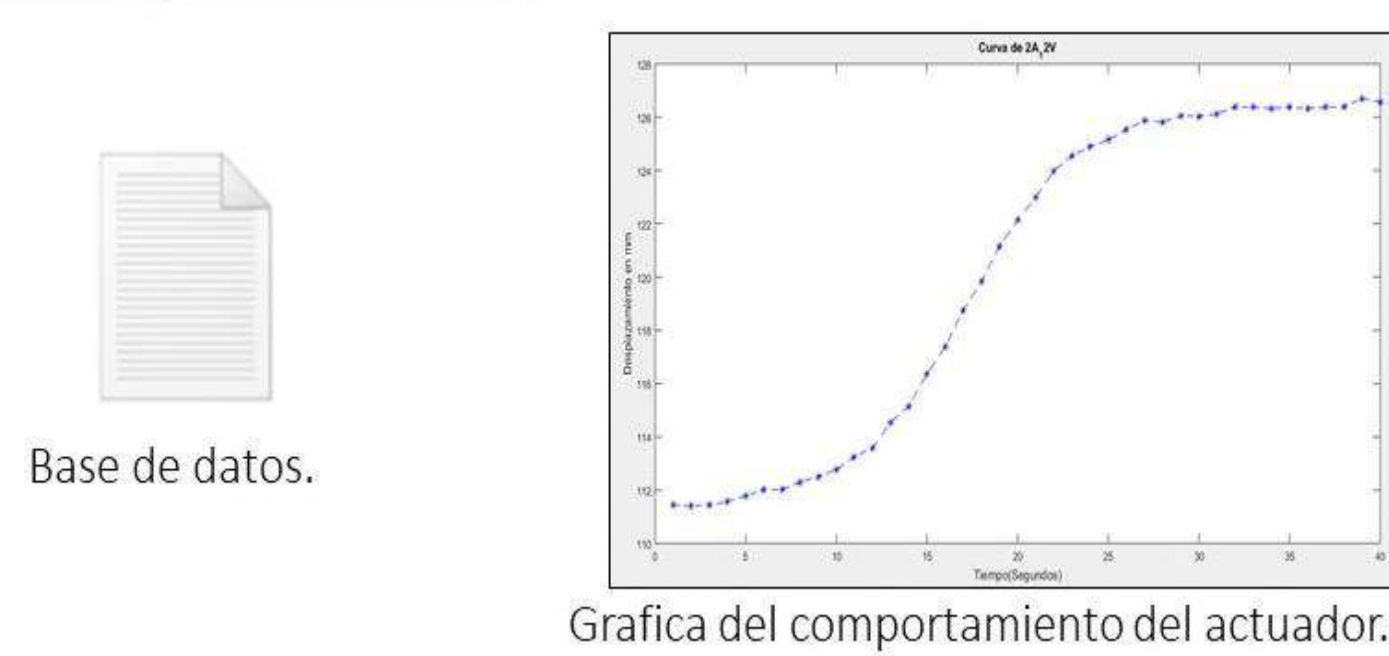
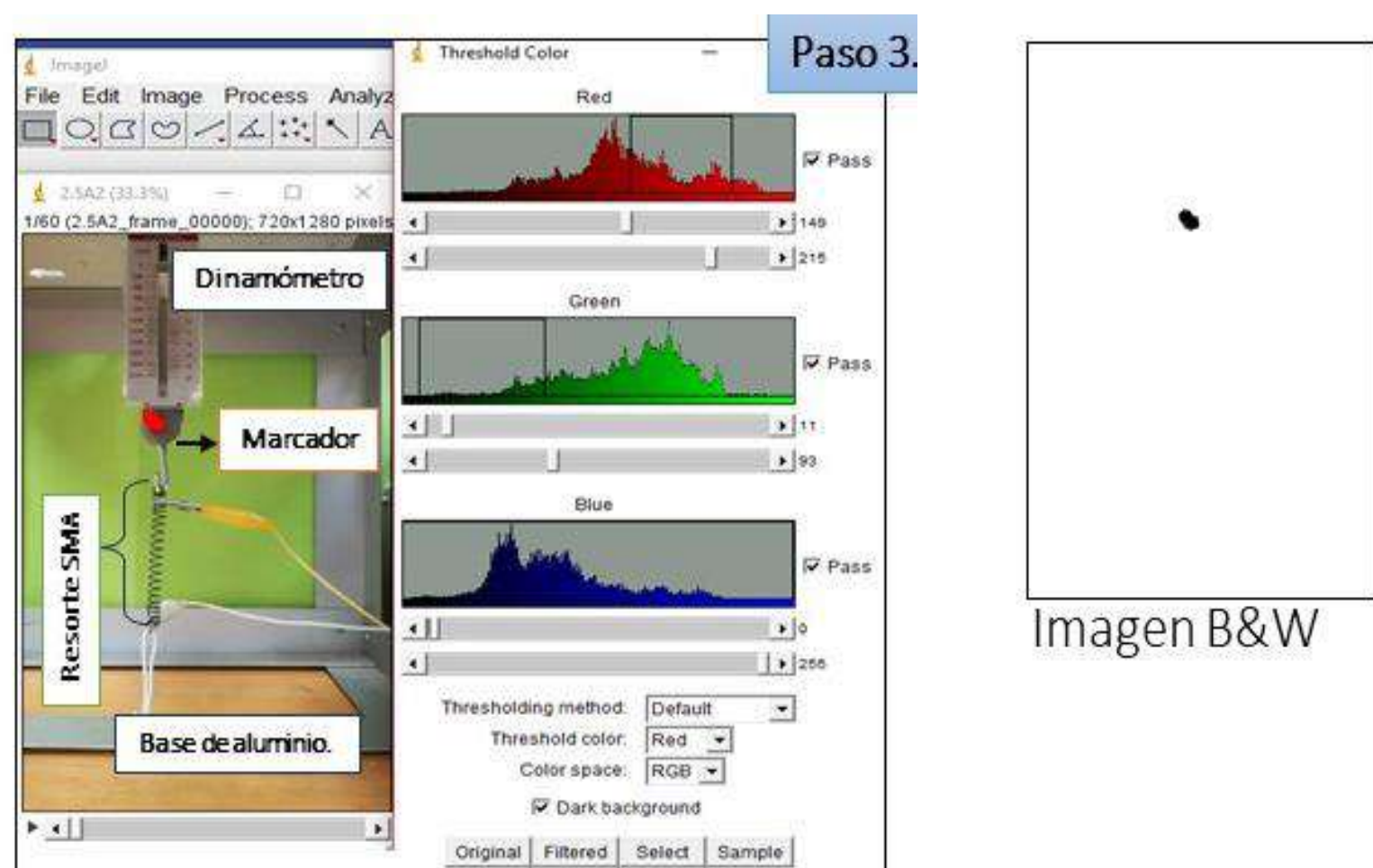
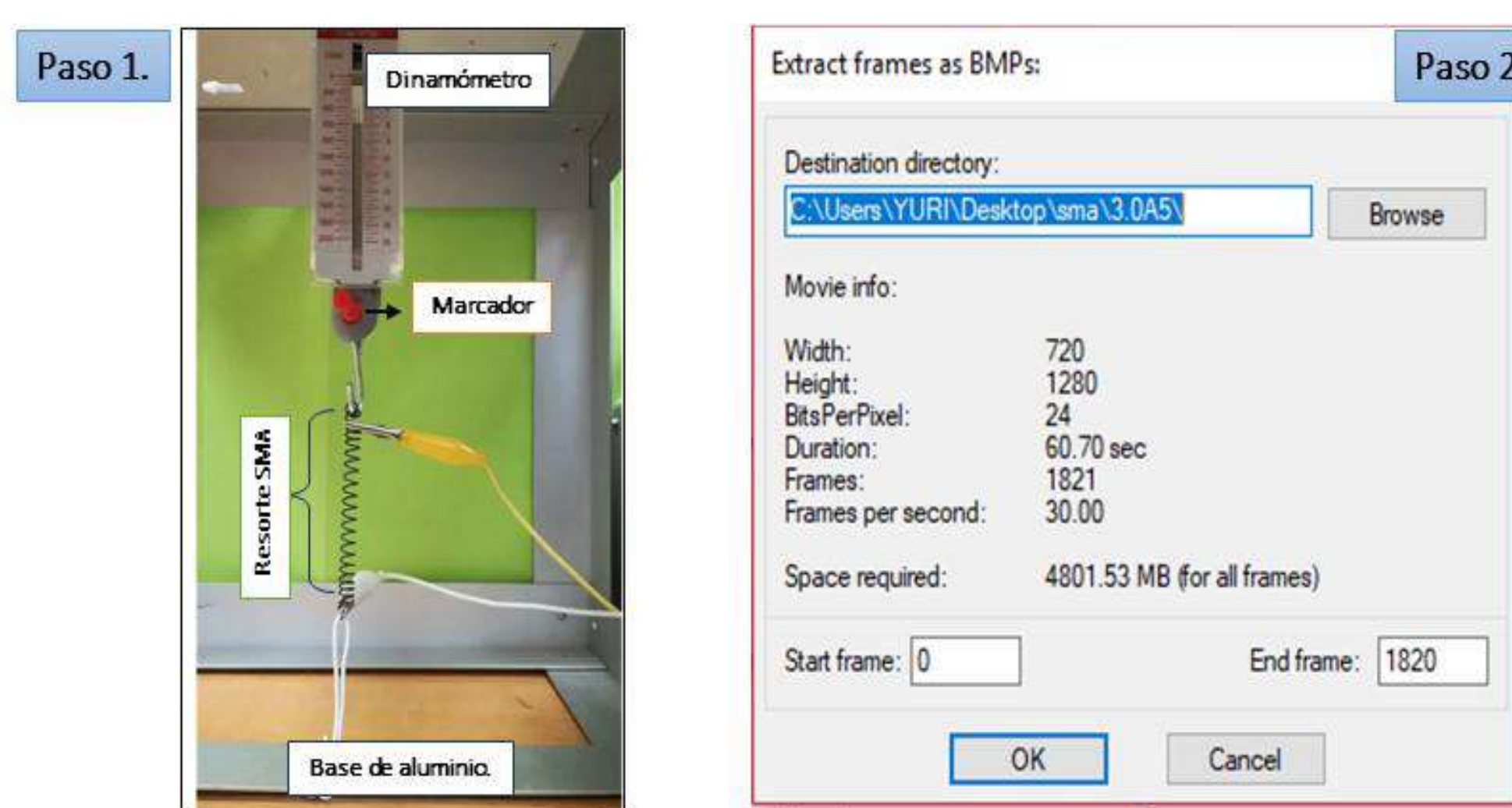
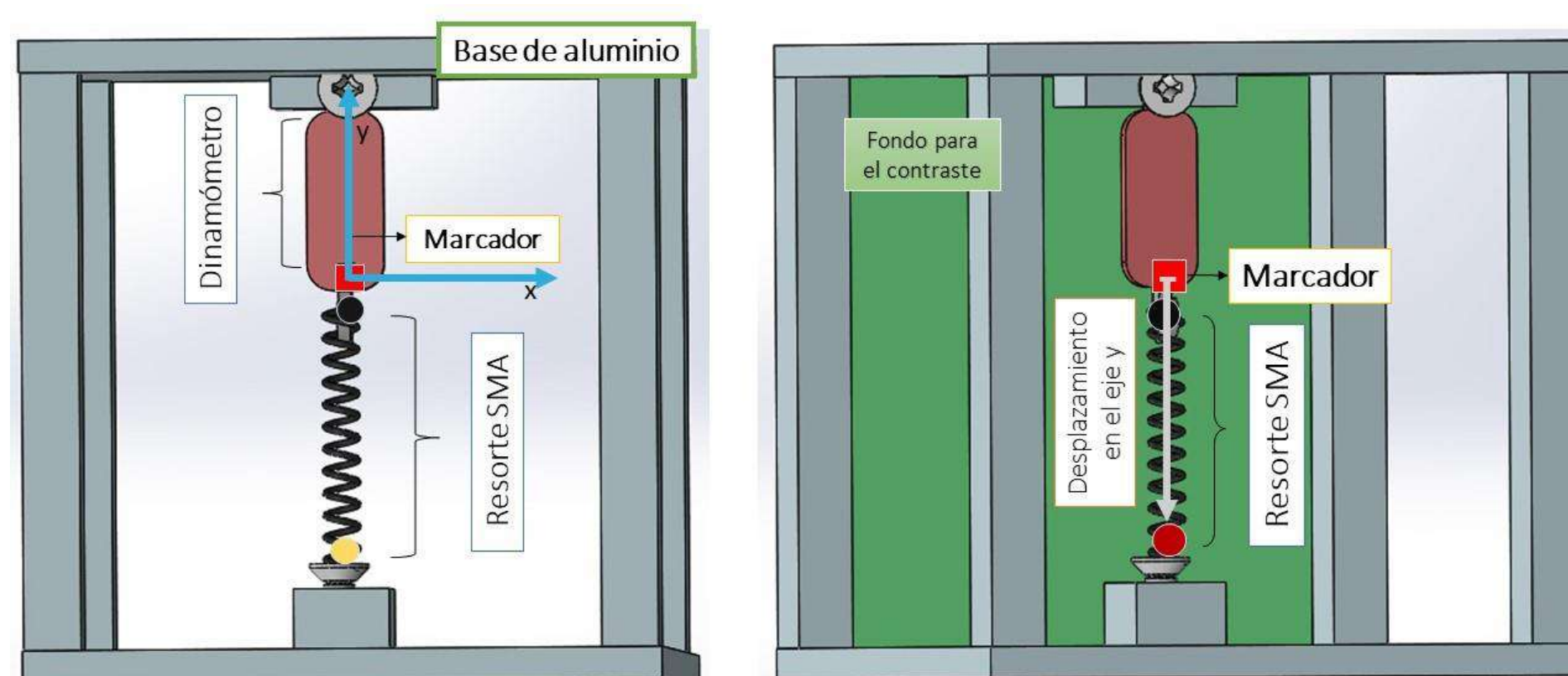
Etapas para la elaboración de un actuador a base de SMA.

### Caracterización del actuador

#### Material

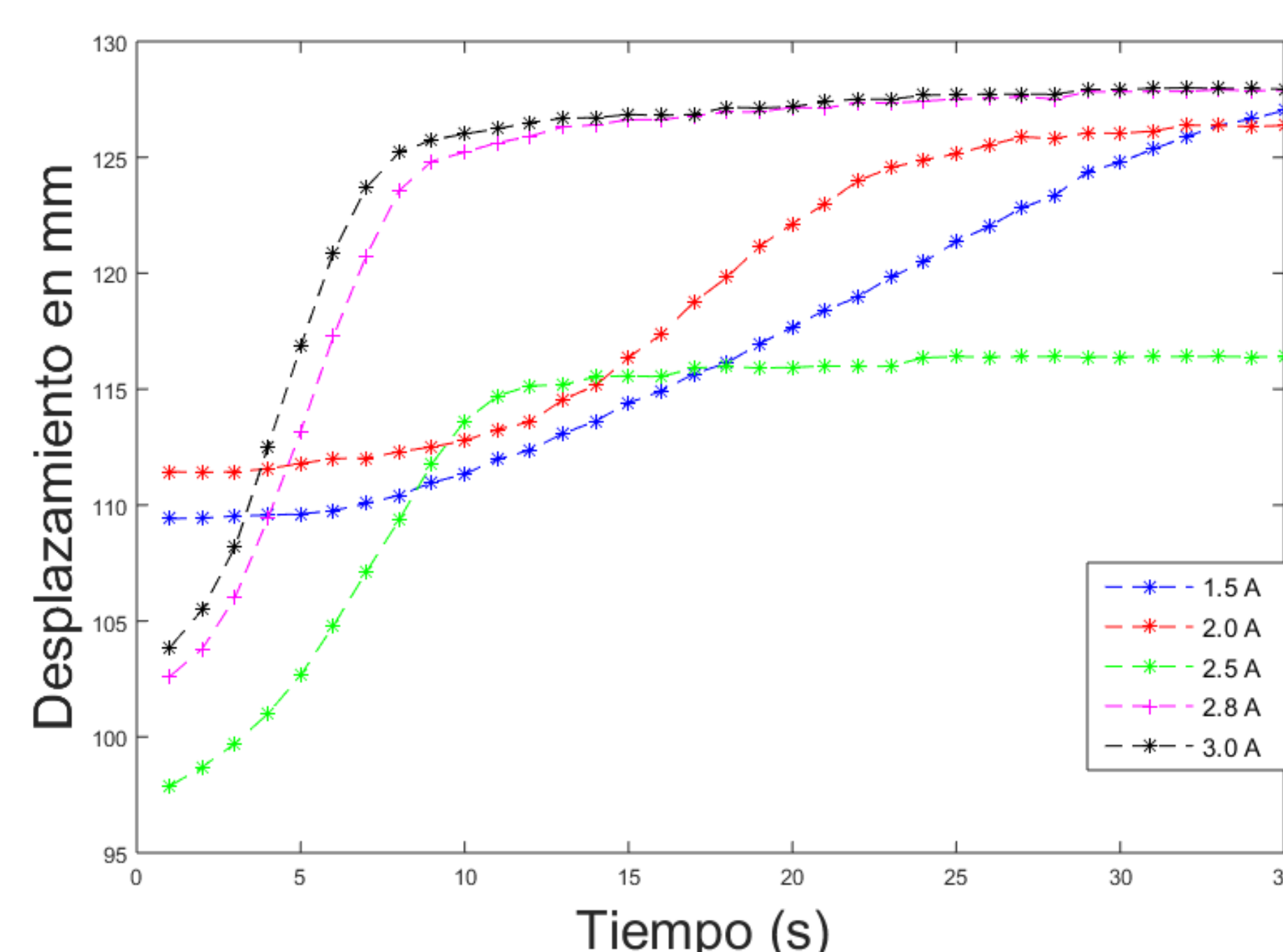


Actuador en forma de resorte con alambre SMA de 0.75 mm



Esquema de la caracterización de los actuadores

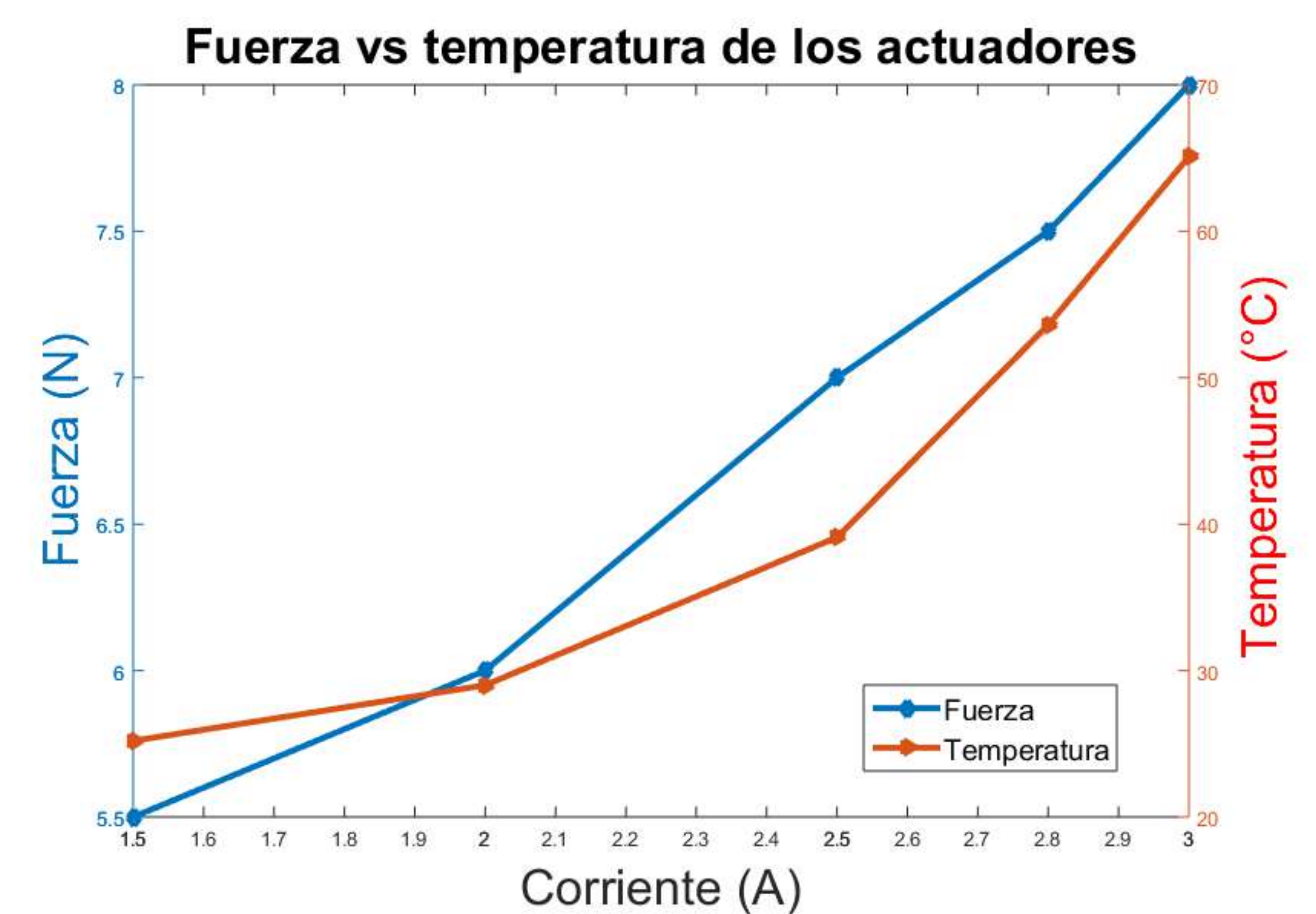
### RESULTADOS



Desplazamiento vs el tiempo de contracción del actuador SMA

Corriente (A) Voltaje (V)	Tiempo (segundos)	Fuerza (N)	T_alcanzada* (°C)	T_A (°C) *	T_final* (°C)
1.5 - 9.0	60	5.5	46.8	21.6	25.2
2.0 - 9.0	60	6.0	54.2	25.2	29.0
2.5 - 9.0	60	7.0	64.3	25.2	39.1
2.8 - 9.0	60	7.5	78.8	25.2	53.6
3.0 - 90	60	8.0	90.3	25.2	65.1

Tabla 1. Datos de la caracterización



Propiedades	Flexinol 750 μm	
<b>Físicas</b>		
Longitud del cable (cm)	30	
Longitud comprimida (cm)	3	
Diámetro del resorte (mm)	6	
Peso (gr)	0.854	
<b>Eléctricas</b>		
Resistencia eléctrica (Ω)	1.7	
Corriente recomendada (A)	2.8	
Potencia recomendada (W/mm)	153	
<b>Térmicas</b>	Baja_Tem	Alta_Temp
Temperatura inicial activación (°C)	p	
Temperatura final activación (°C)	64	80
Temperatura inicial de relajación (°C)	78	90
Temperatura final de relajación (°C)	54	72
Temperatura final de relajación (°C)	25	52
<b>Tiempo</b>		
Velocidad de contracción (centímetro/segundos)	1.0	
Tiempo inicial de contracción (segundos)	5	
Tiempo final de contracción (segundos)	15	

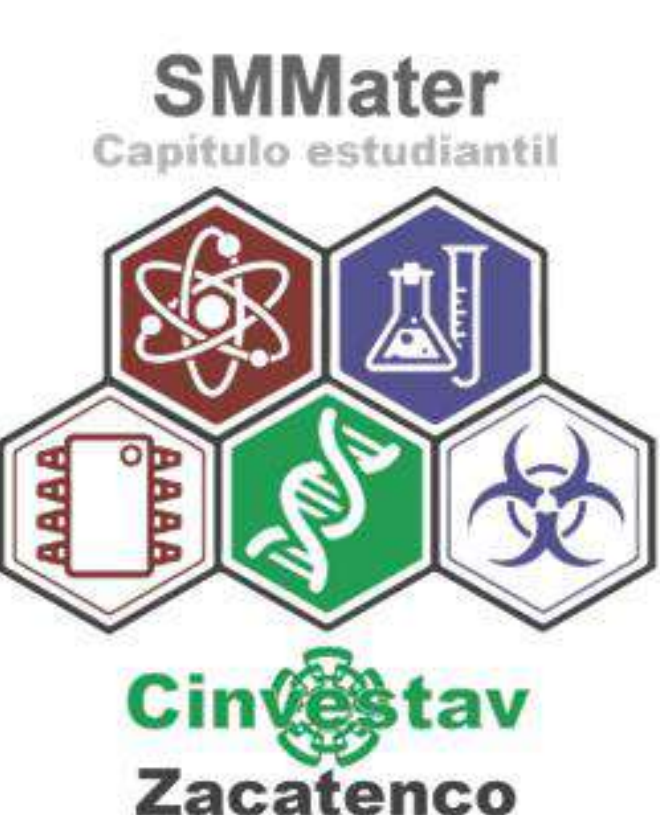
Tabla 2. Propiedades del resorte actuador

### CONCLUSIÓN

Se estudiaron las propiedades físicas, mecánicas y térmicas del material de los actuadores, a través de la caracterización de un actuador SMA, considerando la corriente aplicada, la fuerza, la temperatura y el desplazamiento generado.

#### Agradecimientos

Al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo a través del proyecto SIP 20210269 para el desarrollo del presente trabajo.



Codigo:0-06

4° SIMPOSIO INTERDISCIPLINARIO EN MATERIALES