



ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Trabajo Práctico N°11

Arranque Motor Asíncrono

Trifásico

Fundamento teórico

TIPOS DE ARRANQUE

Arranque Y/ Δ de un Motor Trifásico con Lógica Cableada

- El devanado se conecta primero en estrella y luego en triángulo
- Las bobinas primero estarán sometidas a una tensión $\frac{U_L}{\sqrt{3}}$ y luego U_L
- La corriente que circula por cada uno de los devanados en la conexión en triángulo será $\sqrt{3}$ veces más intensa que en la conexión en estrella.
- La Intensidad de la corriente de arranque del motor de rotor en jaula de ardilla conectado en estrella vale sólo un tercio de la que consume conectado en triángulo.
- El par de arranque del rotor en jaula de ardilla conectado en estrella vale tan sólo un tercio del par en la conexión triángulo.

Fundamento teórico

TIPOS DE ARRANQUE

Arranque Y/ Δ de un Motor Trifásico con PLC

Se entiende como "Controlador Lógico Programable, (P.L.C.) a todo dispositivo electrónico diseñado para controlar procesos secuenciales. Su manejo y programación puede ser realizado por personal eléctrico o electrónico sin conocimientos informáticos.

Realiza funciones lógicas: series, paralelas, temporizaciones, contajes y otras acciones especiales y es utilizado en este caso para el control del arranque estrella - triángulo.



Fundamento teórico

TIPOS DE ARRANQUE

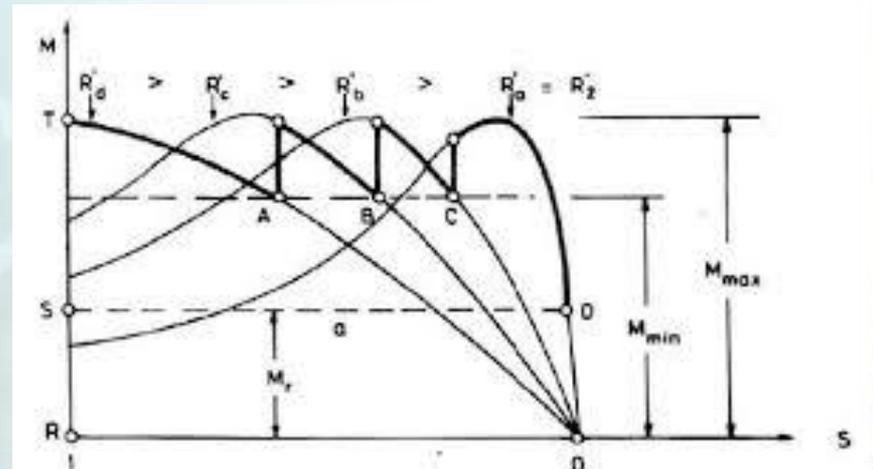
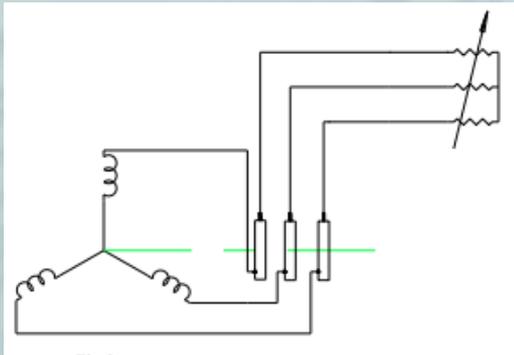
Arranque por resistencias rotóricas

Dentro de los MAT, podemos diferenciarlos de acuerdo al tipo de rotor, jaula de ardilla o rotor bobinado. Este último permite variar la resistencia rótica y de esta forma obtener el par máximo en el arranque.

$$M_{max} = \frac{30\pi \cdot m_1}{\pi \cdot n_1} \cdot \frac{U^2}{2(R_1 + \sqrt{R_1^2 + (X_1 + X_{21})^2})}$$

Bajo condiciones normales podemos reducir:

$$M_{max} = \frac{30\pi \cdot m_1}{\pi \cdot n_1} \cdot \frac{U^2}{2(R_1 + X_1 + X_{21})}$$

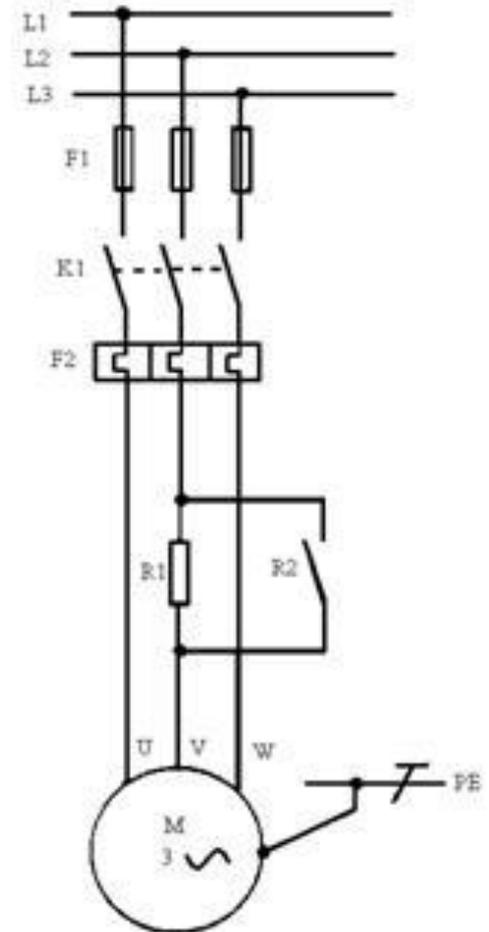


Fundamento teórico

TIPOS DE ARRANQUE

Arranque KUSA

En la conexión de arranque suave (KUSA), se reduce la corriente de arranque sólo en un conductor, por medio de una sola resistencia en serie. Se consigue así una disminución también del par de arranque pero habrá un incremento de corriente en las otras dos fases que se verán sobrecargadas. El valor de la resistencia quedará limitado a la sobrecarga que podrá aceptar el motor durante un tiempo limitado de funcionamiento como es el arranque y para momentos resistentes pequeños.



Fundamento teórico

Frenado de motores trifásicos por corriente continua

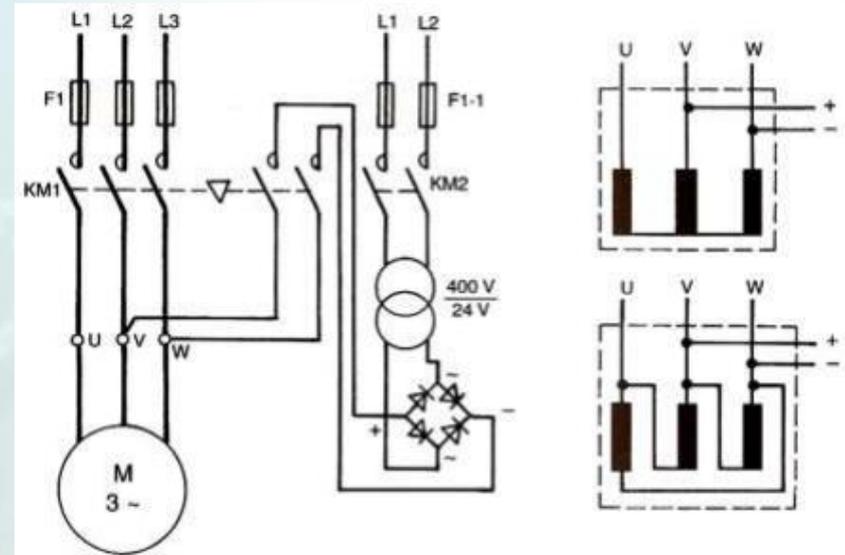
- Si es importante arrancar un motor, tanto o más es la operación de su parada cuando se pretende una parada rápida, una parada de emergencia, una parada de precisión, un bloqueo u otra maniobra que requiera precisión y tiempo reducido en su ejecución.
- Dos conceptos importantes que debemos distinguir: no es lo mismo parar rápido (frenar), que parar y bloquear el eje del motor. Se puede parar rápido y luego dejar el eje libre de giro. En el caso de un montacargas por ejemplo necesitamos poder frenar y bloquear el rotor para sostener la carga que deseamos desplazar

Fundamento teórico

PROCEDIMIENTO

Al retirar la alimentación el motor sigue girando por la inercia. Al aplicarle una tensión de CC a los bobinados del estator se generan polos magnéticos que inducirán polos equivalentes en el rotor. Los polos opuestos de estator y rotor quedarán enlazados magnéticamente y provocarán el freno del motor.

El procedimiento consiste pues, en que después de desconectar el motor, es decir dejarlo sin alimentación, inmediatamente se lo realimenta con una CC, de baja tensión (20 a 24 V) a dos de sus fases. La corriente continua que se le aplica al motor no deberá superar el valor de la corriente nominal del motor. Y podrá oscilar entre 1,4 y 4 veces la I_n del motor.

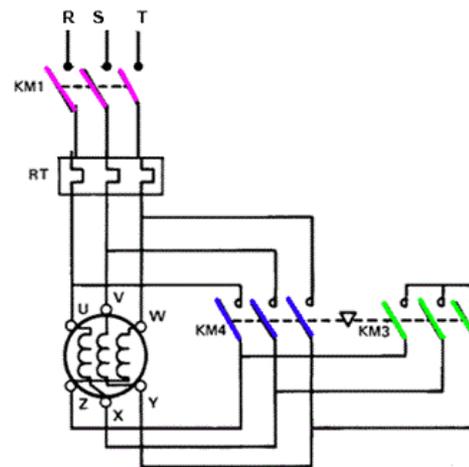


MANIOBRA OPERATIVA

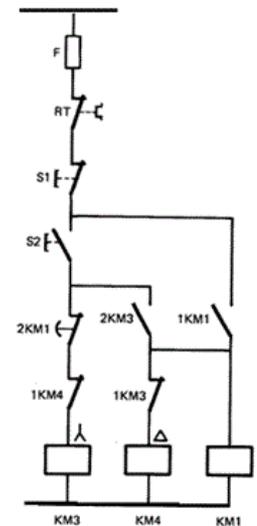
I. Arranque Y/ Δ de un Motor Trifásico con Lógica Cableada

1. Realizar el circuito de potencia analizando cuál es la parte de comando, y cuales las protecciones.
2. Realizar el circuito de comando identificando cada uno de los elementos que intervienen.

Circuito



Circuito de Potencia



Circuito de Mando

VALORES OBTENIDOS

Valores Obtenidos

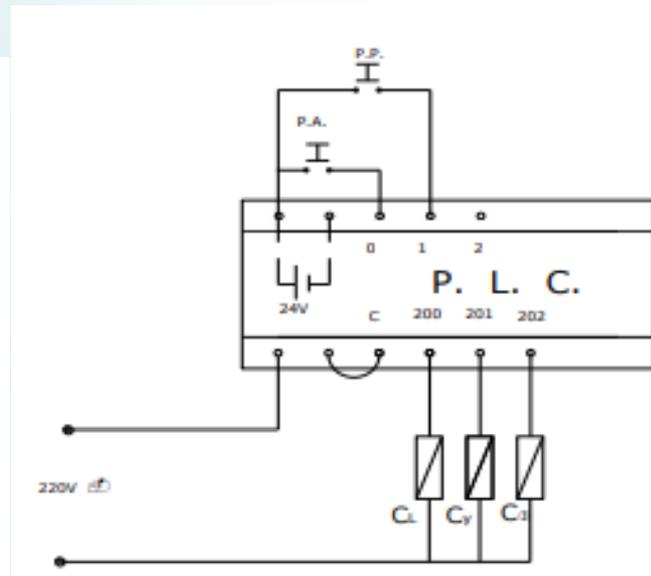
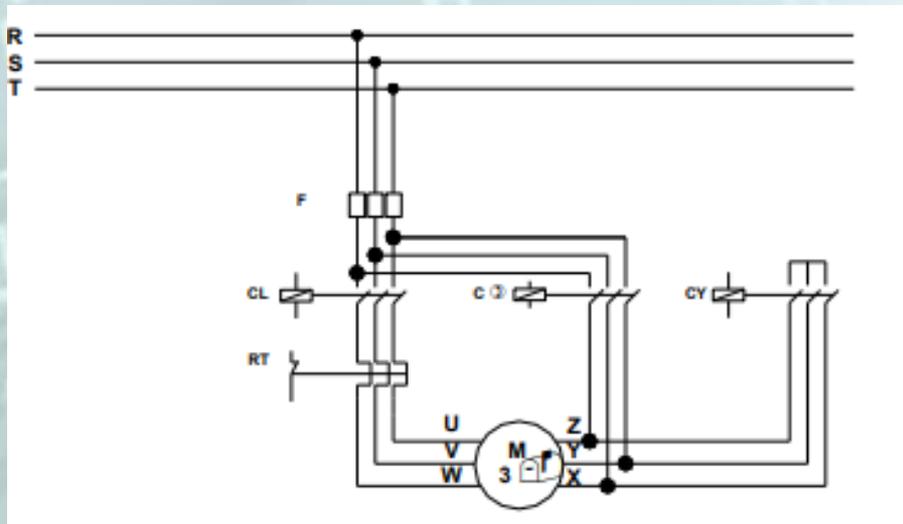
	Conexión estrella	Conexión Triángulo
Intensidad[A]		
Tensión[V]		

MANIOBRA OPERATIVA

II. Arranque Y/ Δ de un Motor Trifásico con PLC

1. Realizar el circuito de potencia analizando las partes del circuito correspondientes al comando y al de protección.
2. Identificar los elementos que intervienen en el circuito de comando.

Circuito



VALORES OBTENIDOS

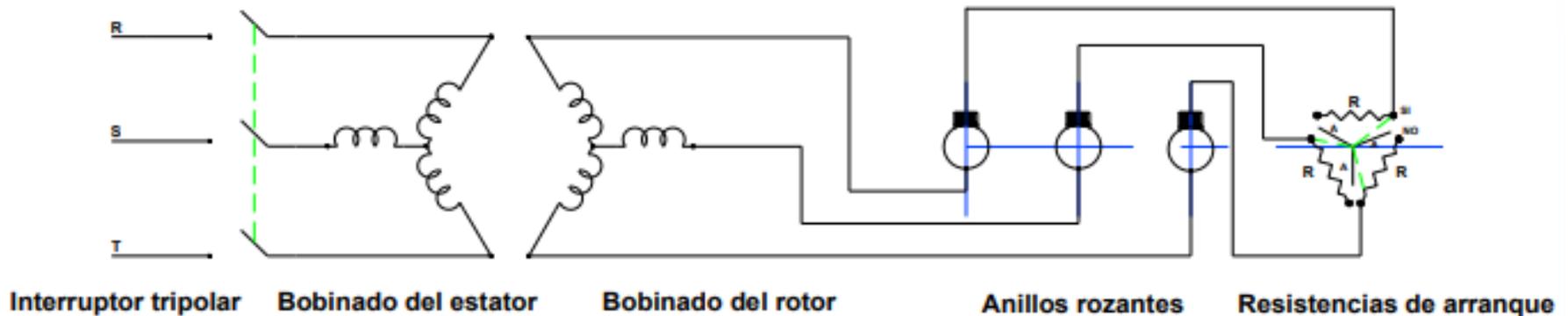
Valores Obtenidos		
	Conexión estrella	Conexión Triángulo
Intensidad[A]		
Tensión[V]		

MANIOBRA OPERATIVA

III. Arranque por resistencias rotóricas de un Motor Trifásico Asíncrono.

1. Relevar el circuito de arranque desde la salida de las escobillas que rozan los anillos hasta las resistencias en baño de aceite.
2. Identificar los elementos que intervienen en el circuito.

Circuito



VALORES OBTENIDOS

Valores Obtenidos		
	Mínima Resistencia	Máxima Resistencia
Intensidad[A]		
Revoluciones del rotor[rpm]		
Potencia eléctrica absorbida de la red[w]		

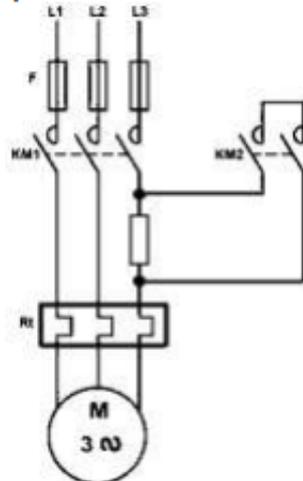
MANIOBRA OPERATIVA

IV. Arranque KUSA

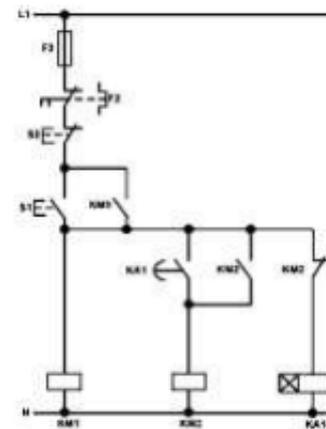
1. Releva el circuito de arranque desde la salida de la fuente hasta la bornera del motor.
2. Identificar los elementos que intervienen en el circuito.

Circuito

a.- de potencia



b.- de comando



VALORES OBTENIDOS

Valores Obtenidos		
	Sin resistencia intercalada	Con resistencia intercalada
Intensidad[A]		
Revoluciones del rotor[rpm]		
Potencia eléctrica absorbida de la red[w]		

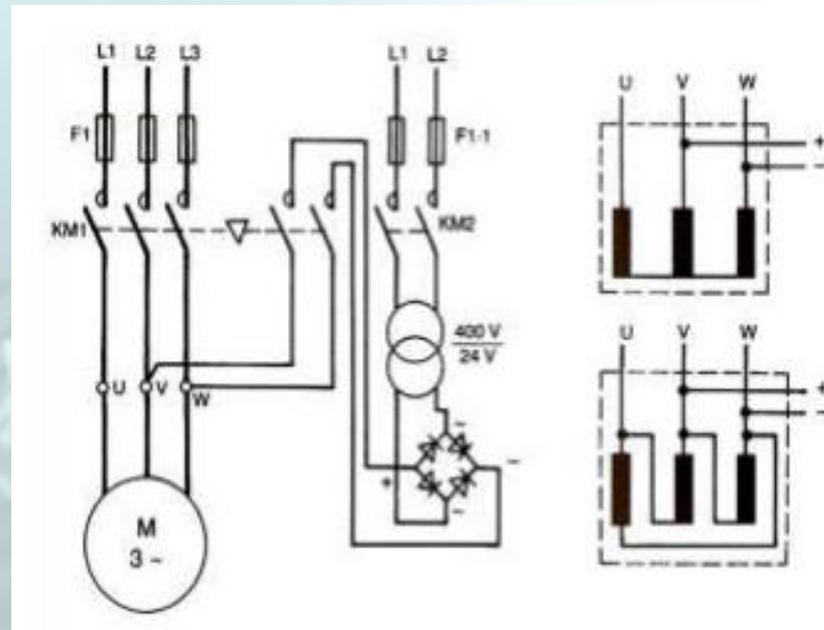
MANIOBRA OPERATIVA

V. Frenado de motores trifásicos por corriente continua

Relevar os circuitos de potencia y comando.

Identificar los elementos que intervienen en el circuito.

Circuito

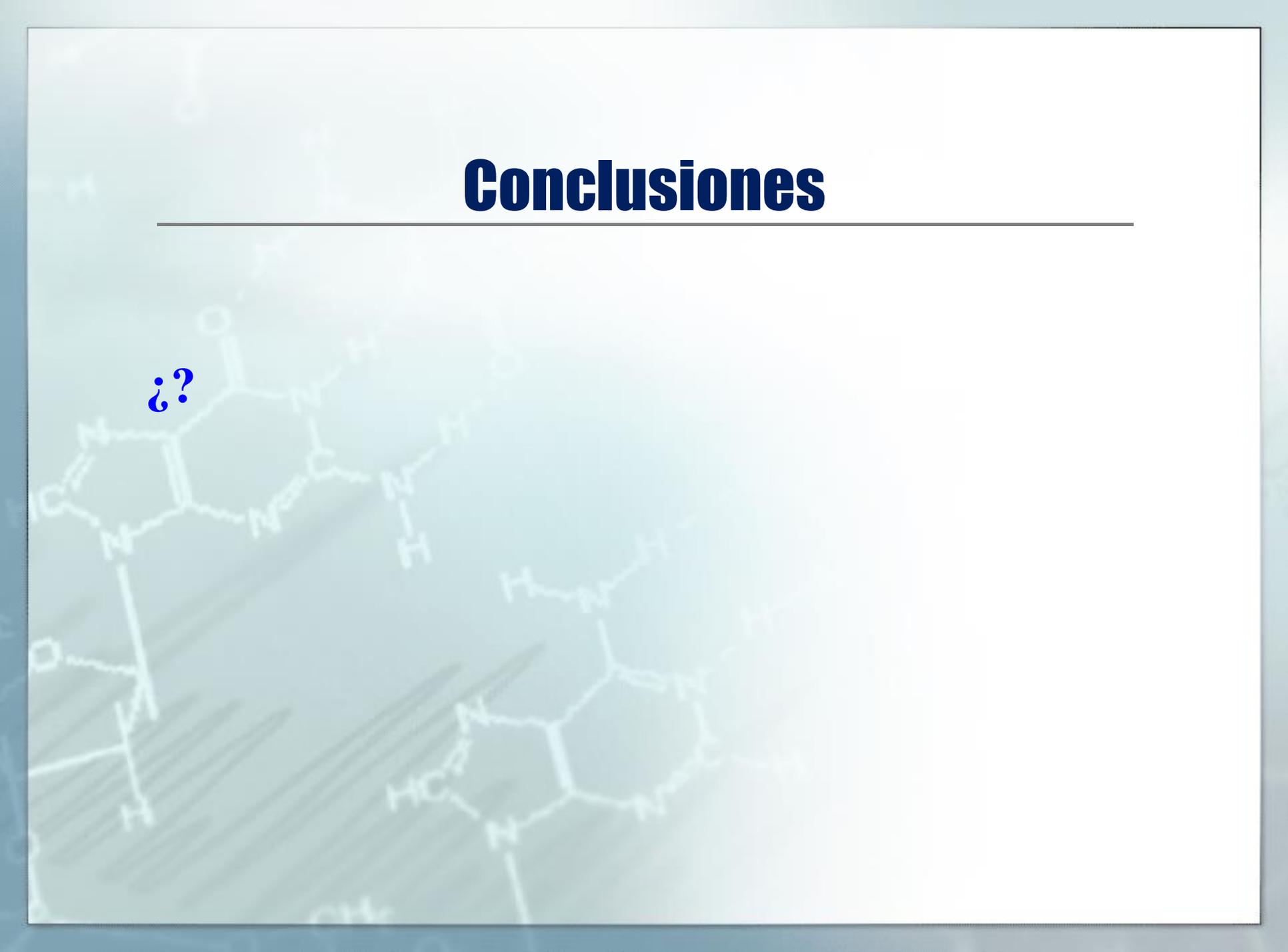


VALORES OBTENIDOS

Valores Obtenidos	
	Tiempo de frenado en segundos
Dejando el motor sin alimentación	
Con empleo del sistema de freno	

Conclusiones

¿?

The background of the slide features several faint, overlapping chemical structures. These include a complex heterocyclic ring system with multiple nitrogen and oxygen atoms, and a smaller five-membered ring structure. The structures are rendered in a light, semi-transparent style, creating a scientific and technical atmosphere.