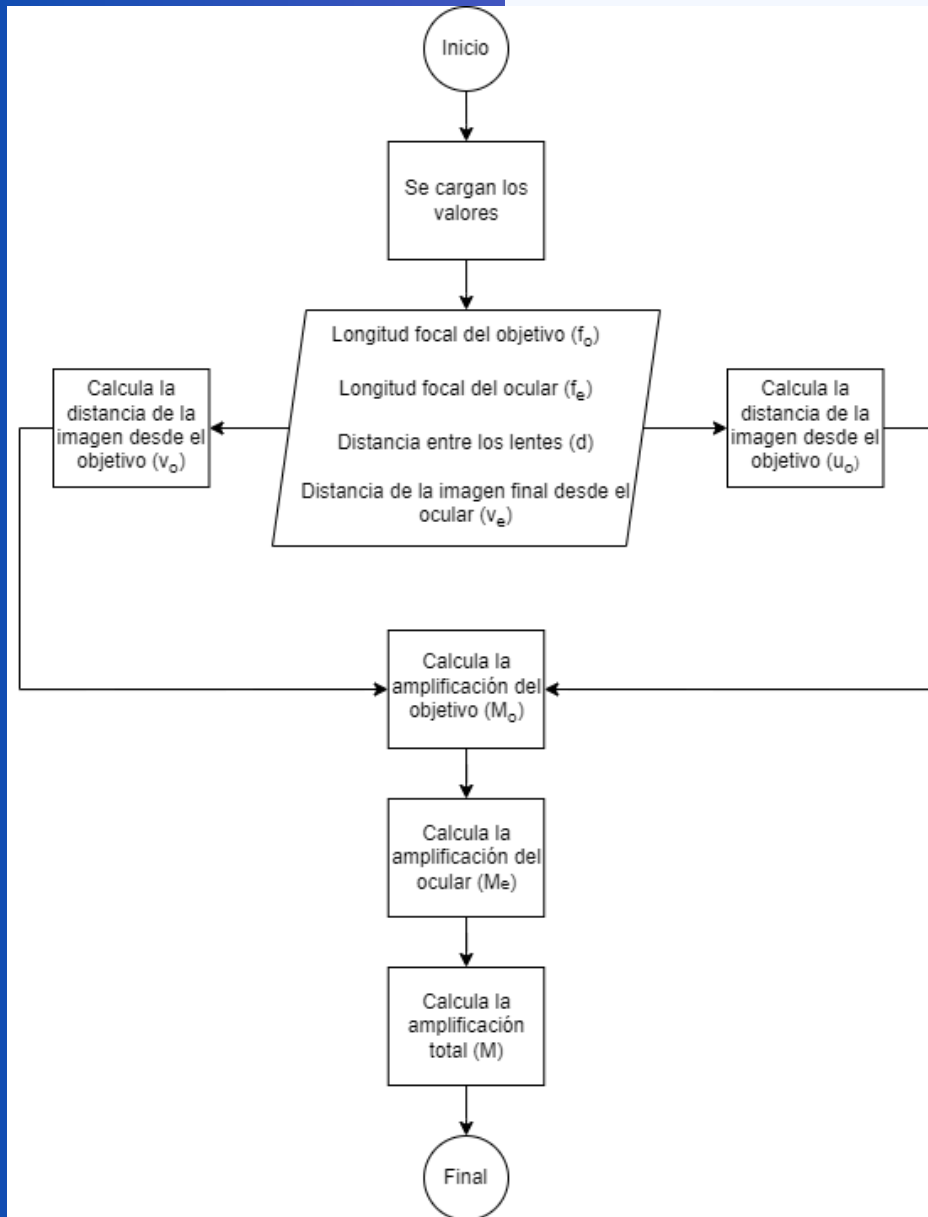


# DIAGRAMA DE FLUJO



UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



## MANUAL DE USUARIO

CÁLCULO DE LA DISTANCIA  
DE UN OBJETIVO Y  
AMPLIFICACIÓN TOTAL EN  
BASE A UN MICROSCOPIO

HENRY JOSE CHACON  
BARILLAS

202002535

ELECTRÓNICA 5 N

# DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa realiza una operación matemática para calcular la distancia del objetivo y la amplificación total

## Uso DEL PROGRAMA

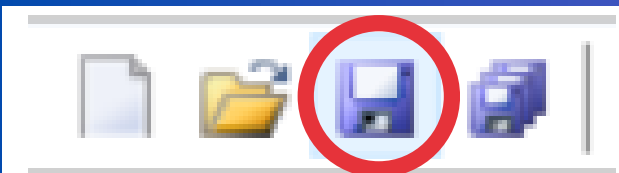
En las líneas del 15 al 18 del código, el usuario deberá ingresar los valores requeridos a calcular, por ello son las variables iniciales.

```
VLDR.F32 S0, =8.0
VLDR.F32 S1, =40.0
VLDR.F32 S2, =200.0
VLDR.F32 S3, =250.0
```

También se deben de agregar los valores en las líneas 21 y 22 para el calcular la distancia de la imagen

```
VLDR.F32 S4, =200.0
VLDR.F32 S5, =250.0
```

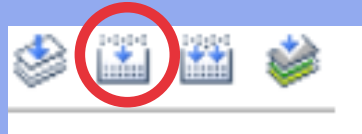
Luego de agregar todos los valores deberá de guardar el programa para que realice los cambios respectivos, se pueden hacer de dos maneras, realizando la combinación Ctrl+S o bien presionando el icono de guardado que se muestra en los mosaicos de la parte superior:



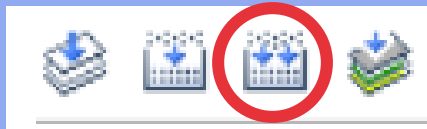
# EJECUCIÓN DE PROGRAMA

Para ejecutar el programa se deberá construir y reconstruir el código, esto se hace para conocer los posibles errores dentro del código. Las opciones que se usarán están debajo del mosaico de guardar cambios.

## construir:



## Reconstruir:



Una vez realizado el procedimiento anterior, se puede proceder a la ejecución del programa.



Una vez dentro de la simulación podemos observar múltiples iconos por lo cual podemos utilizar los siguientes

## Step (F11):



Permite ejecutar una única instrucción o una línea de código a la vez, quiere decir que veremos los pasos muy a detalle de cada línea de código.

# ReSet:



Permite restablecer todos los cambios realizados, por lo que empezaremos desde cero.

## R4n (F5):



Esta opción realiza todos los pasos de inmediato, después de haber presionado esta opción se debe de detener la ejecución presionando el siguiente icono:



por lo que obtendremos los resultados respectivos en los registros S12 y S15.

Registers	
Register	Value
D<n>	
Float	
S0	8
S1	40
S2	200
S3	250
S4	200
S5	250
S6	-50
S7	1
S8	0.125
S9	-0.02
S10	0.145
S11	1
S12	6.89655
S13	-7.25
S14	.5
S15	36.25
S16	0
S17	0
S18	0
S19	0

# CÁLCULOS A MANO

a. En un microscopio compuesto, el objetivo tiene una longitud focal de 8 mm y el ocular de 40 mm. La distancia entre los dos lentes es de 200 mm y la imagen final aparece a una distancia de 250 mm respecto al ocular. ¿cuán lejos está el objeto del objetivo? ¿cuál es la amplificación total?

Datos iniciales:

$$\begin{aligned} f_o &= 8 \text{ mm} \\ d &= 200 \text{ mm} \\ v_e &= 250 \text{ mm} \\ u_o &= d - v_e = 200 \text{ mm} - 250 \text{ mm} = -50 \text{ mm} \end{aligned}$$

Ahora los valores lo sustituimos a la siguiente formula, para determinar de distancia del objeto al objetivo respectivo:

$$\frac{1}{f_o} = \frac{1}{u_o} + \frac{1}{v_o}$$

Entonces:

$$\frac{1}{u_o} = \frac{1}{f_o} - \frac{1}{v_o} ; \quad \frac{1}{u_o} = \frac{1}{8 \text{ mm}} - \frac{1}{-50 \text{ mm}}$$

$$\frac{1}{u_o} = \frac{1}{8 \text{ mm}} + \frac{1}{50 \text{ mm}} ; \quad \frac{1}{u_o} = \frac{50 \text{ mm} + 8 \text{ mm}}{400 \text{ mm}^2}$$

$$\frac{1}{u_o} = \frac{58 \text{ mm}}{400 \text{ mm}^2} ; \quad \frac{1}{u_o} = \frac{29}{200 \text{ mm}}$$

$$\left[ \frac{1}{u_o} = \frac{29}{200 \text{ mm}} \right]^{-1} \Rightarrow \quad u_o = 6.89655 \text{ mm}$$

Podemos observar que el resultado es el mismo al del programa creado.

S12      6.89655

Ahora nos falta calcular la amplificación total. Por lo que primero determinaremos la amplificación del objetivo ( $M_o$ ).

Amplificación del objetivo:

$$M_o = \frac{v_o}{u_o} ; \quad M_o = \frac{-50 \text{ mm}}{6.897 \text{ mm}} ; \quad M_o = -7.25$$

Después se debe de calcular la amplificación del ocular ( $M_e$ ).

Amplificación del ocular

$$M_e = \frac{v_e}{u_e} \quad \text{donde } u_e = v_o$$

$$M_e = \frac{250 \text{ mm}}{-50 \text{ mm}} ; \quad M_e = -5$$

Por último se determinara la amplificación total ( $M$ ) multiplicando la amplificación del objetivo y del ocular.

Amplificación total:

$$\begin{aligned} M &= M_o \times M_e & M &= 36.25 \\ M &= (-7.25)(-5) \end{aligned}$$

Podemos observar que el resultado es el mismo al del programa creado.

S15      36.25

Entonces al realizar los cálculos a mano puedo dar certeza de que el programa funciona correctamente, realizando los cálculos con aproximaciones exactas.