

Enunciado:

Un abogado viaja todos los días de su casa en los suburbios a su oficina en el centro de la ciudad. El tiempo promedio para un viaje solo de ida es de **24 minutos**, con una **desviación estándar de 3.8 minutos**. Si se supone que la distribución de los tiempos de viaje está distribuida normalmente.

```
In [ ]: import scipy.stats as stats
import math

# Datos en minutos.
tiempo_promedio = 24
desviacion_estandar = 3.8
```

1. ¿Cuál es la probabilidad de que un viaje tome al menos 30 minutos?

```
In [ ]: # Probabilidad de que un viaje tome al menos 30 minutos
prob_30_min_o_mas = 1 - stats.norm.cdf(30, loc=tiempo_promedio, scale=desviacion_estandar)
print(f"La probabilidad de que un viaje tome al menos 30 minutos es: {prob_30_min_o_mas:.2%}")
```

La probabilidad de que un viaje tome al menos 30 minutos es: 5.72%

2. Si la oficina abre a las 9:00 horas y él sale a diario de su casa a las 8:45 horas ¿qué porcentaje de las veces llegará tarde al trabajo?.

```
In [ ]: # Datos del problema en minutos.
hora_salida = 8 * 60 + 45
hora_llegada_tardia = 9 * 60

# Calcular z
z = (hora_llegada_tardia - tiempo_promedio) / desviacion_estandar

# Calcular la probabilidad utilizando la función de densidad acumulativa (CDF)
probabilidad_llegar_tarde = stats.norm.cdf(z)

# Calcular el porcentaje (multiplicar por 100 para obtener el porcentaje)
porcentaje_llegar_tarde = probabilidad_llegar_tarde * 100

print(f"El porcentaje de veces que llegará tarde al trabajo es: {porcentaje_llegar_tarde:.2f}%")
```

El porcentaje de veces que llegará tarde al trabajo es: 100.00%

3. Si sale de su casa a las 8:35 horas y el café se sirve en la oficina de 8:50 a 9:00 horas ¿cuál es la probabilidad de que se pierda el café?.

```
In [ ]: # Probabilidad de que se pierda el café.

# Datos del problema
hora_salida2 = 8 * 60 + 35
hora_inicio_cafe = 8 * 60 + 50
hora_llegada_tardia2 = 9 * 60

# Calcular z
z2 = (hora_llegada_tardia2 - tiempo_promedio) / desviacion_estandar

# Calcular la probabilidad utilizando la función de densidad acumulativa (CDF)
probabilidad_llegar_tarde = stats.norm.cdf(z2)

# Calcular la probabilidad de perderse el café (llegar después de que el café termine)
probabilidad_perder_cafe = 1 - stats.norm.cdf((hora_inicio_cafe - tiempo_promedio) / desviacion_estandar)

# Calcular el porcentaje (multiplicar por 100 para obtener el porcentaje)
porcentaje_perder_cafe = (probabilidad_llegar_tarde * probabilidad_perder_cafe) * 100

print(f"El porcentaje de veces que se perderá el café es: {porcentaje_perder_cafe:.2f}%")
```

El porcentaje de veces que se perderá el café es: 0.00%

4. Calcule la probabilidad de que en 5 de los 12 viajes tomen al menos 30 minutos.

```
In [ ]: # Probabilidad de que en 5 de los 12 viajes tomen al menos 30 minutos

# Datos del problema
numero_viajes_total = 12
numero_viajes_exitosos = 5
umbral_tiempo = 30
```

```
# Calcular la probabilidad de que un solo viaje tome al menos 30 minutos
probabilidad_exitoso = 1 - stats.norm.cdf((umbral_tiempo - tiempo_promedio) / desviacion_estandar)

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución binomial
probabilidad_binomial = math.comb(numero_viajes_total, numero_viajes_exitosos) * (probabilidad_exitoso ** numero_viajes_exitosos)

print(f"La probabilidad de que en 5 de los 12 viajes tomen al menos 30 minutos es: {probabilidad_binomial:.3%}")
```

La probabilidad de que en 5 de los 12 viajes tomen al menos 30 minutos es: 0.032%