

Resuelva los siguientes ejercicios usando python. En cada caso indique cual es la hipótesis nula y cual es la hipótesis alternativa suba un solo archivo pdf, con la resolución de los 3 ejercicios

## Problema 01 (10 puntos)

Cuando Nicolás tenía nueve años estableció un tiempo medio de 16.43 segundos al nadar las 25 yardas en estilo libre, con una desviación estándar de 0.8 segundos. Su padre Juan pensó que Nicolás podría nadar más rápido las 25 yardas en estilo libre si utilizaba gafas para nadar. Juan le compró a Nicolás un nuevo par de gafas para nadar costosas y cronometró 15 veces que nadó las 25 yardas en estilo libre. En las 15 veces, el tiempo medio de Nicolás fue de 16 segundos. Juan pensó que las gafas para nadar ayudaron a Nicolás a nadar más rápido que los 16.43 segundos.

Realice una prueba de hipótesis con un nivel de significancia igual a 0.05. Supongamos que los tiempos de natación de las 25 yardas en estilo libre son normales.

```
In [ ]: import numpy as np
        from scipy import stats

        # Datos
        tiempo_medio_anterior = 16.43
        desviacion_estandar_anterior = 0.8
        n_anterior = 15

        tiempo_medio_nuevo = 16
        nuevo_tiempo_medio = np.full(n_anterior, tiempo_medio_nuevo)

        # Realizar la prueba de hipótesis
        # H0: La media de los nuevos tiempos es igual a la media anterior
        # H1: La media de los nuevos tiempos es diferente de la media anterior

        # Nivel de significancia
        nivel_significancia = 0.05

        # Calcula el estadístico de prueba y el valor p
        t_statistic, p_value = stats.ttest_rel(nuevo_tiempo_medio, np.full(n_anterior, tiempo_medio_anterior))

        # Compara el valor p con el nivel de significancia
        if p_value < nivel_significancia:
            print("Rechazar la hipótesis nula.")
            print("Hay evidencia suficiente para sugerir que las gafas para nadar ayudaron a Nicolás a nadar más rápido.")
        else:
            print("No se puede rechazar la hipótesis nula.")
            print("No hay suficiente evidencia para sugerir que las gafas para nadar ayudaron a Nicolás a nadar más rápido.")
```

Rechazar la hipótesis nula.

Hay evidencia suficiente para sugerir que las gafas para nadar ayudaron a Nicolás a nadar más rápido.

---

## Problema 02 (10 puntos)

Para indagar si un nuevo suero frena el desarrollo de la leucemia se seleccionan 9 ratones, todos en una etapa avanzada de la enfermedad. Cinco ratones reciben el tratamiento y cuatro no. Los tiempos de supervivencia, en años, a partir del momento en que comienza el experimento son los siguientes:

**Con tratamiento:** 2.1, 5.3, 1.4, 4.6, 0.9

**Sin tratamiento:** 1.9, 0.5, 2.8, 3.1

con un nivel de significancia del 5%, ¿se puede decir que el suero es eficaz? realice la prueba de hipótesis adecuada, suponga varianzas poblaciones desconocidas e iguales.

```
In [ ]: # Datos
        tiempos_con_tratamiento = np.array([2.1, 5.3, 1.4, 4.6, 0.9])
        tiempos_sin_tratamiento = np.array([1.9, 0.5, 2.8, 3.1])

        # Realizar la prueba de hipótesis
        # H0: La media de los tiempos con tratamiento es igual a la media de los tiempos sin tratamiento
        # H1: La media de los tiempos con tratamiento es diferente de la media de los tiempos sin tratamiento

        # Nivel de significancia
        nivel_significancia = 0.05

        # Calcula el estadístico de prueba y el valor p
```

```
t_statistic, p_value = stats.ttest_ind(tiempos_con_tratamiento, tiempos_sin_tratamiento, equal_var=True)

# Compara el valor p con el nivel de significancia
if p_value < nivel_significancia:
    print("Rechazar la hipótesis nula.")
    print("Hay evidencia suficiente para sugerir que el suero es eficaz en la supervivencia de ratones con leucemia.")
else:
    print("No se puede rechazar la hipótesis nula.")
    print("No hay suficiente evidencia para sugerir que el suero es eficaz en la supervivencia de ratones con leucemia.")
```

No se puede rechazar la hipótesis nula.

No hay suficiente evidencia para sugerir que el suero es eficaz en la supervivencia de ratones con leucemia.

## Problema 03 (10 puntos)

Las calificaciones de un curso de estadística para un semestre específico fueron las siguientes:

Calificación	A	B	C	D	F
Nº de calificaciones	14	18	32	20	16

Pruebe la hipótesis, a un nivel de significancia de 0.05, de que la distribución de calificaciones es uniforme.

```
In [ ]: # Datos
calificaciones = np.array([14, 18, 32, 20, 16])
n_calificaciones = np.sum(calificaciones)

# Proporciones esperadas para una distribución uniforme
proporciones_esperadas = np.array([1/5, 1/5, 1/5, 1/5, 1/5]) * n_calificaciones

# Realizar la prueba de hipótesis
# H0: La distribución de calificaciones es uniforme
# H1: La distribución de calificaciones no es uniforme

# Nivel de significancia
nivel_significancia = 0.05

# Calcula el estadístico de prueba y el valor p
chi2_statistic, p_value = stats.chisquare(calificaciones, f_exp=proporciones_esperadas)

# Compara el valor p con el nivel de significancia
if p_value < nivel_significancia:
    print("Rechazar la hipótesis nula.")
    print("Hay evidencia suficiente para sugerir que la distribución de calificaciones no es uniforme.")
else:
    print("No se puede rechazar la hipótesis nula.")
    print("No hay suficiente evidencia para sugerir que la distribución de calificaciones es uniforme.")
```

Rechazar la hipótesis nula.

Hay evidencia suficiente para sugerir que la distribución de calificaciones no es uniforme.