En cada uno de los siguientes problemas establezca: las pruebas de hipótesis correspondientes (Ho, Ha), el estadístico de prueba, la región de rechazo y la decisión tomada, además de la conclusión de acuerdo al contexto del problema.En todos los casos tome como valor de $\alpha = 0.05$

1. Los directivos de una empresa comercializadora de equipos agropecuarios están interesados en validar cuál de dos metodologías planteadas para el entrenamiento de sus equipos de ventas obtiene mejores resultados con respecto la calidad de la atención posventa. El primer grupo conformado por 22 empleados recibió un capacitación presencial y en su evaluación final obtuvo un puntaje promedio de 8.2 puntos con una desviación estándar de 2.8. El segundo grupo conformado por 20 empleados recibieron una capacitación virtual y como resultado de su evaluación final alcanzó un puntaje de 7.1 y una desviación estándar de 3.5. Los directores de la empresa desean evaluar las metodologías y seleccionar la que mejores resultados muestre. (suponga que los resultados de las evaluaciones se distribuyen aproximadamente normales)

2. La empresa comercializadora de equipos agrícolas selecciona cada año a los empleados que mejor desempeño obtengan en las capacitaciones que se realizan a mediados de año con el fin de premiarlos y costearles unas buenas vacaciones. Es necesario par obtener el premio ser inicialmente postulado por sus jefes inmediatos y posteriormente someterse a una prueba. Tradicionalmente el 65 % de los seleccionados pasan la prueba y son premiados. Este año fueron realizados algunos ajustes en la prueba y de los 40 empleados seleccionados para presentar la prueba, la superaron 24. Se podría afirmar que los cambios introducidos en la prueba reducen la proporción de empleados seleccionados?

3. Una muestra aleatoria de 90 adultos se clasifica de acuerdo al genero y el número de horas que dedica a ver el celular durante una semana:

género	Masculino	Femenino
más de 25 horas	29	15
menos de 25 horas	19	27

   Utilice un nivel de significancia del 0.05 y pruebe la hipótesis de que el tiempo dedicado a ver televisión es independiente de si el espectador es hombre o mujer.

4. El sitio web de la compañia Mars publica los siguientes porcentajes de los distintos colores de sus dulces M&M para la variedad de chocolate con leche:

Café	Amarillo	Rojo	Azul	Naranja	Verde
13 %	14 %	13 %	24 %	20 %	16 %

   Se elige al azar una bolsa de 14 onzas de dulces M&Ms de chocolate y leche y se encuentra que contiene: 70 dulces cafés, 72 amarillos, 61 rojos, 118 azules, 108 naranjas y 85 verdes. ¿respaldan los datos los porcentajes que informa la compañía?

FORMULARIO

Una población

$$Z_o = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

$$Z_o = \frac{\bar{X} - \mu_o}{s/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

$$T_o = \frac{\bar{X} - \mu_o}{s/\sqrt{n}} \sim t_{v=n-1}$$

$$X_o^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_o^2} \sim \chi^2_{v=n-1}$$

$$Z_o = \frac{X - n\,p_o}{\sqrt{n\,p_o}} \sim N(0,1)$$

$$Z_o = \frac{\widehat{p} - p_0}{\sqrt{p_o(1-p_o)/n}} \sim N(0,1)$$

Dos poblaciones

$$T_o = \frac{\bar{d} - \Delta_o}{s_d^2} \sim t_{v=n-1}$$

donde: $\bar{d} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$

y $\quad d_i = x_1 - x_2$

$$Z_o = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - \Delta_o}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$$

$$T_o = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - \Delta_o}{s_p\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{v=n_1+n_2-2}$$

donde: $s_p^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

$$T_o = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \Delta_o}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \sim t_{v^*}$$

donde: $v^* = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1-1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2-1}}$

$$Z_o = \frac{(\widehat{p_1} - \widehat{p_2}) - \Delta_o}{\sqrt{\widehat{p}\widehat{q}(1/n_1 + 1/n_2)}}$$

donde: $\widehat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$

$\widehat{q} = 1 - \widehat{p}$,

$\widehat{p_1} = \frac{x_1}{n_1}$

y $\widehat{p_2} = \frac{x_2}{n_2}$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \sim F_{v_1:n_1-1;v_2:n_2-1}$$

$$X_o^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(obs_i - esp_i)^2}{esp_i} \sim \chi^2_{v=k-1}$$

$$X_o^2 = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} \frac{(obs_{ij} - esp_{ij})^2}{esp_{ij}} \sim \chi^2_{v=(c-1)(r-1)}$$