

Estadística II. Laboratorio 4

Marzo 2024

1. Pruebas de Hipótesis

1. Suponga que desea comparar el rendimiento de dos marcas de pinturas. Para ello utiliza una muestra de 4 botes de pintura de 1 galón de cada una de las marcas. Después de su aplicación observó que la primera marca cubre en promedio $1,650 \text{ m}^2$, con una desviación estándar observada en la muestra de datos de 93 m^2 . En el caso de la segunda marca se observó que en promedio cubre $1,488 \text{ m}^2$, con una desviación estándar de los datos en la muestra de 78 m^2 .

Suponga que las dos muestras fueron tomadas aleatoriamente de poblaciones que tienen distribución normal con varianzas idénticas. Pruebe la hipótesis de que la primer marca de pintura cubre en promedio más área que la segunda marca. Utilice un nivel de significancia del 99 % para esta prueba.

2. Un alto funcionario de una empresa tiene la conjetura de que el personal del área de ventas contacta en promedio a no más de 15 clientes por semana. Para probar su afirmación, aleatoriamente, seleccionó a 36 vendedores y registró el número de clientes que cada uno de ellos contactó para una semana seleccionada al azar.

Las estadísticas descriptivas de la muestra son: una media de contactos por semana de 17 clientes, con una desviación estándar de 9. De acuerdo con la información de la muestra, ¿se puede afirmar que existe evidencia estadística para afirmar que es cierta la conjetura del alto funcionario? Use una prueba con un $\alpha = 0.05$.

	Técnica brazada de pecho	Técnica relevo individual
n	130	80
Media	9,017	5,853
Desviación Std.	2,162	1,961

Cuadro 1: Estadísticas de técnica de nado observadas para cada grupo de nadadores

3. En un estudio estadístico se observó el número de metros de nado por semana de dos grupos de nadadores. Para cada nadador en cada grupo se registró el número de metros por semana en la práctica de: i) la técnica de brazada de pecho o ii) la técnica de relevo individual. En el Cuadro 1 se resumen las estadísticas descriptivas observadas para cada grupo de nadadores.

Considerando la información disponible, ¿existe evidencia estadística suficiente para afirmar que el número promedio de metros por semana empleados en practicar nado es mayor para los especialistas en brazada de pecho y menor para los nadadores de relevo individual?

4. Suponga que pretende analizar los salarios en una industria, los cuales están distribuidos normalmente con media de USD \$ 13.20 por hora y desviación estándar de 2.50. Ahora suponga que toma al azar a una de las empresas en la industria. Dicha empresa emplea a 40 trabajadores, pagándoles un promedio de USD \$ 12.20 por hora. Discuta si existe evidencia estadística que indique que esta empresa paga salarios por abajo del estándar de la industria. Use un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.
5. Supongamos que existe un estudio estadístico de la población de un país en el que se indica que alrededor del 67 % de los adultos y el 15 % de los niños tiene sobrepeso. No obstante, nueva información basada en muestreos aleatorios de tamaño 100 reporta que 70 adultos y 20 niños tienen sobrepeso. Discuta si esta nueva evidencia indica que el porcentaje de los individuos con sobrepeso es mayor. Utilice un nivel de significancia de $\alpha = 0.01$.
6. Un reporte del Instituto Nacional Electoral respecto de las elecciones presidenciales señala que históricamente el 67 % del padrón electoral

	Hombres	Mujeres
n	14	10
\bar{y}	16.2	14.9
$\hat{\sigma}^2$	12.7	26.4

Cuadro 2: Estadísticas resumen para umbrales de dolor.

participa en las elecciones presidenciales. No obstante, supongamos que para verificar si esta proporción es cierta en las últimas elecciones se ha tomado una muestra de 300 individuos del padrón electoral de la cual se observó la participación en las últimas elecciones presidenciales de 192 de estos individuos. ¿Los resultados de esta muestra proporcionan evidencia para indicar que el porcentaje de participación es diferente del porcentaje históricamente observado? Pruebe usando una significancia del $\alpha = 0.05$.

7. Un fabricante de máquinas para empacar jabón en polvo afirma que su máquina podría cargar cajas con un peso dado y una variación de no más de 0.4 onzas. Un muestreo de 8 cajas evidenció que la varianza es de 0.018 onzas. Discuta si la varianza observada es mayor que 0.4. Utilice un nivel de significancia del 0.05.
8. Suponga que deseamos comparar la variación en los diámetros de las piezas producidas por una empresa, con la variación en los diámetros de las piezas producidas de su competidor. Supongamos que para la primera empresa se tomo una muestra de tamaño 10 y se observó una varianza de 0.003, y que para la segunda empresa se tomo una muestra de 20 piezas y se observó una varianza de 0.001. ¿Los datos proporcionan información suficiente para indicar una variación es más pequeña para la empresa competidora? Utilice una significancia del 0.05.
9. Un experimento para explorar los umbrales de dolor entre hombres y mujeres arrojó los resultados mostrados en el Cuadro 2. ¿Los datos mostrados son evidencia suficiente para indicar una diferencia considerable entre la variabilidad de los umbrales de dolor para hombres y mujeres? ¿existe diferencia en el promedio de umbral de dolor entre hombres y mujeres? Use un nivel de dignificancia de $\alpha = 0.10$ para ambos casos.