Una de las técnicas más utilizadas en Estadística Inferencial es el contraste de hipótesis.

Esta metodología te va a permitir contestar preguntas que admitan un verdadero o falso como respuesta.

Se utiliza muchísimo en publicaciones científicas y de la salud.

En esta hoja de trabajo te ayudaré a entender el concepto de p-valor y la metodología del contraste.

¡A por ello!

EJEMPLO - ENTENDIENDO EL MÉTODO DE ANÁLISIS

Descarga la plantilla Excel del contraste de hipótesis.

Tenemos disponible la tabla de datos Iris.

Voy a ponerte un ejemplo de esta tabla de datos para que entiendas dónde se sitúa el contraste de hipótesis en la metodología que describí en el pretraining.

PASO 1 - DEFINIENDO EL OBJETIVO – definiendo las hipótesis

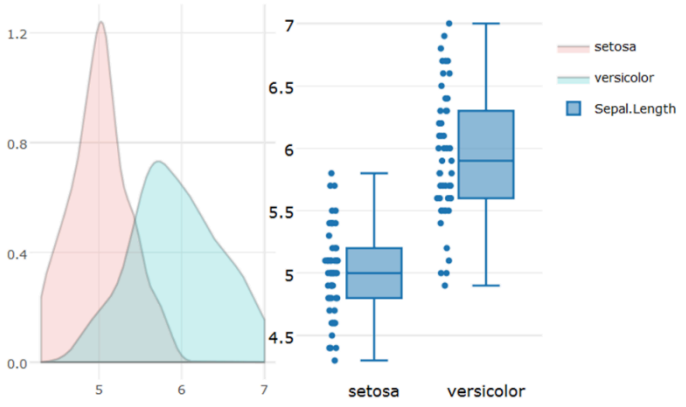
Se trata de observar diferencia entre grupos de especies. En este pequeño estudio se quiere dos especies:

Setosa y Versicolor.

Y queremos ver si hay diferencias en la longitud del sépalo.

PASO 2 - DESCRIBIENDO LA PREGUNTA

Antes de nada, es muy interesante visualizar la información que queremos analizar:



Con un histograma de densidad y un boxplot que ya conoces es suficiente para lograrlo.

PASO 3 - ANÁLISIS / CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Para analizar este estudio podemos utilizar un contraste de hipótesis.

Define la H1 o hipótesis de investigación: H1: las poblaciones de setosa y versicolor tienen diferencias significativas en la longitud del pétalo
Define la H0 o hipótesis nula: H0: las dos poblaciones son iguales
Umbral de contraste (alpha): 5% = 0.05
Test Estadístico (selección del test): Los grupos son normales y tienen las mismas varianzas >> T-TEST para grupos independientes
Significación o p-valor: p-valor < 2.2e-16
Respuesta: El p-valor < 0.05 hay claras evidencias que las poblaciones de setosa y versicolor son diferentes en relación al sepal.length

PASO 4 - CONCLUSIÓN

Con la información que te dado en la exploración y el análisis, ¿qué más puedes afirmar?

Pista: fíjate en la centralidad y la dispersión y observa las diferencias. Describe lo que ves y utiliza el poder la inferencia para dar conclusiones más potentes: Se puede observar que en la especie de la Setosa la longitud de sus sépalos es más pequeñas que en la especie Versicolor. En la gráfica de densidad, se aprecia que la media y la mediana de la Setosa están más a la izquierda (tienen valores más pequeños) que los mismos estadísticos de Versicolor por lo que los valores que toman la variable longitud serán más pequeños, indicando que la longitud del sépalo de la Setosa es más pequeña que la del Versicolor. En cuanto a la desviación típica, en ambas distribuciones, los valores se dispersan en la misma proporción.

PRACTICANDO EL ROADMAP DEL CONTRASTE DE HIPÓTESIS Y EL P-VALOR

Te voy a mostrar los resultados de un análisis de un pequeño estudio. (de hecho ya lo has visto con anterioridad)

PASO 1 - DEFINIENDO EL OBJETIVO – definiendo las hipótesis

Se trata de saber si hay relación entre medidas. Peso y consumo del coche.

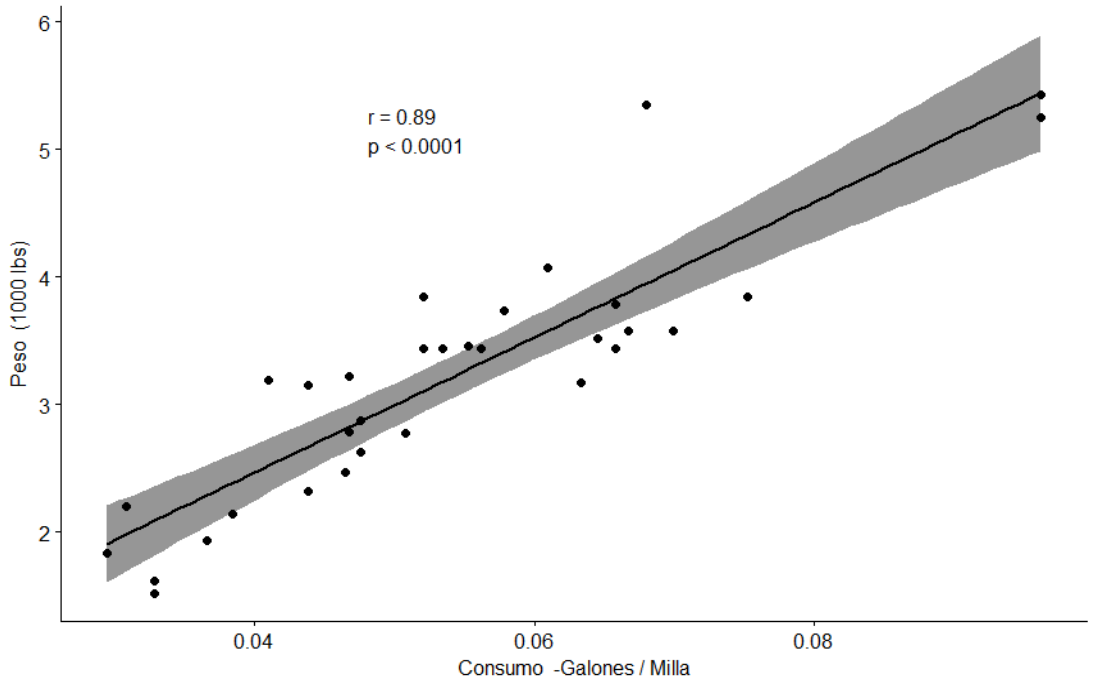
Tenemos dos variables:
Consumo y peso

Son dos variables cuantitativas continuas.

El objetivo: saber si hay relación entre las dos medidas. ¿Te suena?

PASO 2 - DESCRIBIENDO LA PREGUNTA

Como ya has visto para describir dos medidas puedes utilizar un diagrama de dispersión e incluso dibujar la línea de tendencia.



Fíjate que tienes el resultado del p-valor.

¡Ahora ya puedes saber qué significa!

PASO 3 - ANÁLISIS / CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Para analizar este estudio podemos utilizar un contraste de hipótesis para saber si tenemos relación entre medidas.

Y después calcular el coeficiente de correlación (que ya sabes qué significa)

Con estos resultados y gráficos, rellena la tabla del contraste

Rellena la tabla del contraste de hipótesis:

Define la H1 o hipótesis de investigación: 1) El peso y el consumo tienen una relación de dependencia lineal entre sí 2) El consumo influye en el peso del coche
Define la H0 o hipótesis nula: 1) El peso y el consumo no tienen una relación de dependencia lineal entre sí 2) El consumo no influye en el peso del coche
Umbral de contraste (alpha): 5% = 0.05

Técnica Estadística: Coeficiente de correlación de Pearson
Significación o p-valor: P<0,0001 Con un 0,01% de probabilidad de error el peso y el consumo tienen una relación de dependencia lineal entre sí.
Respuesta: El p-valor < 0.05 por lo que estadísticamente se puede afirmar que el peso y el consumo tienen una relación de dependencia lineal

PASO 4 - CONCLUSIÓN

Con la información que te dado en la exploración y el análisis y lo que sabes del p-valor y del coeficiente de correlación, ¿qué más puedes afirmar?

Pista: utiliza lo que sabes del coeficiente de correlación y la fuerza del p-valor para aportar conclusiones potentes de tus datos Al tener un coeficiente de correlación positivo de 0,89 se puede afirmar que ambas variables son dependientes entre sí de tal forma que, si aumenta el consumo en una unidad, aumentará el peso. Tienen una relación directa, si aumenta una aumenta la otra. La correlación es muy alta y es directa ya que se aproxima a la unidad. El margen de error asumido es del 5%. En este caso el p-valor es 0,0001 por lo que 0,01 de 100 veces podremos estar equivocados al afirmar la hipótesis alternativa.

¡Bien!

PRACTICANDO EL CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Ya has visto dos ejemplos de contraste de hipótesis y has aplicado la metodología del contraste paso a paso.

Ahora ya tienes mucho más claro cómo puedes obtener conclusiones de los datos con el contraste de hipótesis.

Y ves mucho más claro los 4 pasos que vas a aprender a ejecutar durante el programa.

¡Let's go!