

Tarea 4 de Inferencia estadística

Ricardo Mayer

30/11/2019

1 Valores críticos

Calcule valores críticos al 1%, 5% y 10% de significancia para los siguientes casos

- test para media poblacional, varianza conocida, $H_0 : \mu \leq \mu_0$
- test para media poblacional, varianza conocida, $H_0 : \mu = \mu_0$
- test para media poblacional, varianza desconocida, $H_0 : \mu \leq \mu_0$, muestra de 22 observaciones
- test para media poblacional, varianza desconocida, $H_0 : \mu \leq \mu_0$, muestra de 22 observaciones
- test para proporción poblacional, $H_0 : p \geq p_0$
- test para proporción poblacional, $H_0 : p = p_0$
- test para varianza poblacional, $H_0 : \sigma^2 \geq \sigma_0^2$, muestra de 30 datos
- test para varianza poblacional, $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$, muestra de 30 datos

1.1 Ejemplo: test para media poblacional, varianza conocida, $H_0 : \mu \leq \mu_0$

Este es un test de una cola, en particular de cola derecha, porque los rechazos a la hipótesis nulas pueden ocurrir solo en la cola derecha (Nota: en inglés es más usual hablar de upper tail y lower tail, “cola superior” y “cola inferior”, siendo lower tail la cola izquierda). De modo que busquemos valores que corten colas derechas con áreas iguales a uno, cinco y diez por ciento. O de forma equivalente, busquemos valores que acumulen a la *izquierda* de ellos 99, 95 y 90 por ciento: es la definición de quantil 0.99, 0.95 y 0.90. Pero para cual distribución vamos a buscar los quantiles? Si nos dijeran la varianza conocida y un valor hipotético para media, podríamos usar una distribución normal con esa media y esa varianza. Como no están especificadas, sólo podemos asumir que la persona haciendo el test va a estandarizar el resultado muestral (estadístico muestral) y por lo tanto usará una tabla o una función de normal estándar para buscar las zonas de rechazo. Busquemos entonces estos puntos críticos (quantiles) en una normal estándar

```
areas_colas_derechas <- c(0.1, 0.05, 0.01)
vc_90_95_99 <- qnorm(areas_colas_derechas)

# estos son los valores criticos estandarizados para este test
vc_90_95_99
```

```
## [1] -1.281552 -1.644854 -2.326348
```

2 Tamaños muestrales, estadísticos y valores-p

1. Genere tres muestras de números aleatorios provenientes de una distribución exponencial con media igual a 9. La primera muestra debe ser de tamaño 20, la segunda de tamaño 200 y la tercera de tamaño 2000.
2. Un investigador está interesado en testear la hipótesis nula de que la media poblacional es igual a 8 (nosotros sabemos que es 9, pero el investigador que recibe nuestra muestra no lo sabe)
3. Calcule la media muestral en cada una de las dos muestras

4. Calcule el valor-p asociado a cada media muestral. Recuerde que la distribución de la media muestral depende de la raíz de n (ver capítulo 9 del libro) y que en un caso n es 20 y en otro 200. Recuerde además que estamos frente a un test de dos colas y que el investigador no conoce la varianza poblacional.
5. Esos valores-p que encontró arriba, implican que la hipótesis nula (que sabemos es falsa) será rechazada al 1, 5 o 10 por ciento de significancia? Es distinto para cada muestra?