

Prueba z

Fernanda Sarmiento

Introducción

La prueba Z se recomienda emplear cuando se presenta una distribución de tipo normal. Al igual que para las demás pruebas, para esta va a necesitarse el uso de niveles de confianza.

```
set.seed(2022)
N <- 500
poblacion <- rnorm(n = N, mean = 35, sd = 3)
head(poblacion)

[1] 37.70043 31.47996 32.30754 30.66650 34.00696 26.29811
```

Parámetros de población

Ahora se van a demostrar los parámetros de la población que estamos empleando.

```
m.p <- mean(poblacion)
sd <- sd(poblacion)
m.p; sd

[1] 34.90396
[1] 3.054192
```

Datos de la muestra.

Para esto vamos a obtener una muestra de 30 elementos.

```
n <- 30
muestra <- sample(x = poblacion, size = 30, replace = FALSE)
head(muestra)

[1] 32.96954 31.84293 38.23899 37.64149 33.41994 41.94350
```

Estadísticos de la muestra.

Se van a establecer los datos estadísticos más importantes de la muestra.

```
m.m <- mean(muestra)
sd.m <- sd(muestra)
m.m; sd.m

[1] 35.94493
[1] 3.799771
```

Ahora vamos a realizar un data frame para comparar los datos.

```
tabla <- data.frame(Nn = c(N, n), "medias" = c(m.p, m.m), "desv.est" =  
c(sd, sd.m))  
rownames(tabla) <- c("Poblacion", "Muestra")  
tabla
```

	Nn	medias	desv.est
Poblacion	500	34.90396	3.054192
Muestra	30	35.94493	3.799771

Prueba de hipótesis.

Al tener conocimiento de que los datos con los que vamos a trabajar pertenecen a una distribución normal, se empleará la **Z** o *normal estandarizada*.

Hipótesis nulas: La media es igual a 35.

Hipótesis alternativa: La media es diferente a 35.

Prueba de hipótesis de dos colas.

Determinamos el calor de Z prueba y Z crítico.

La z prueba es el valor que se debe encontrar de z y va a ser el que se compare con el valor del z crítico. Esto se emplea para comparar contra los puntos críticos de la curva acorde al nivel de confianza que se esté empleando.

```
m.a.c <- 35  
z <- f.devolver.z.prueba(media.m = m.m, media.p = m.a.c, desv.p = sd, n =  
n)  
z
```

```
[1] 1.69458
```

Z crítico

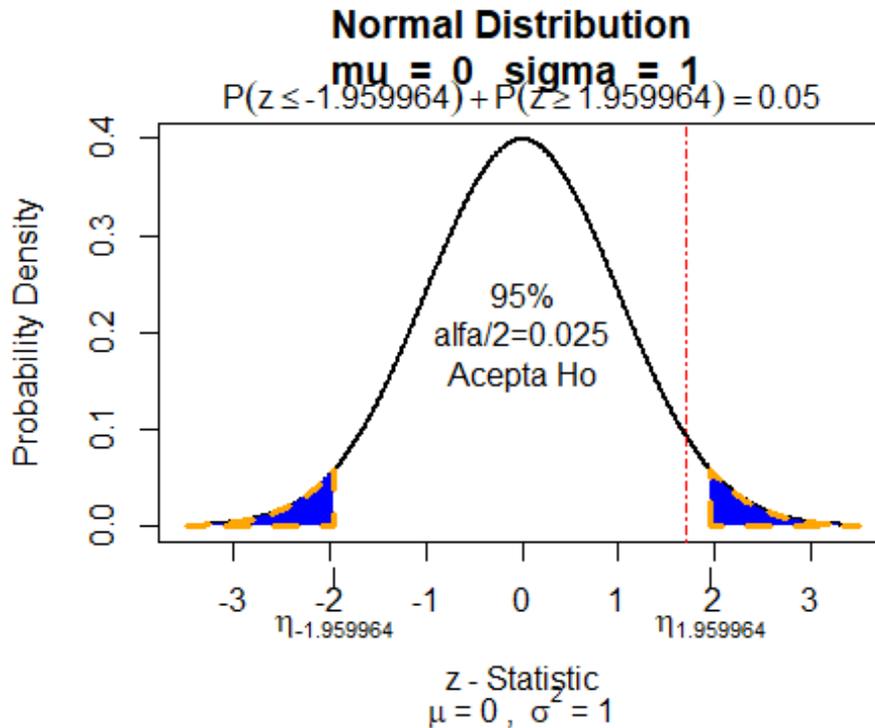
Definimos el valor de confianza, que en este caso es del 95%. El z crítico es los extremos de la curva acorde al nivel de confianza.

```
c = 0.95  
alfa <- (1-c)/2  
z.critico <- qnorm(p = alfa)  
z.critico <- abs(z.critico)  
z.critico
```

```
[1] 1.959964
```

Visualización de z y z prueba

```
visualize.norm(stat = c(-z.critico, z.critico), section = "tails")+  
text(0, 0.2, paste(c*100, "%", "\n", "alfa/2=", (1-c)/2, "\n", "Acepta  
Ho", sep = "" ), col= "black") + abline (v = z, col = 'red', lwd = 1, lty  
= 4 )
```



```
integer(0)
```

A partir del gráfico realizado se puede concluir que el valor de nuestra prueba de 1.69458 está entre los valores críticos, por lo tanto, no se rechaza la Ho.

Usando la función z.test

```
p.ho <- z.test(x = muestra, alternative = "two.sided", mu = m.m, sigma.x =  
sd.m, sigma.y = sd, conf.level = 0.95)  
p.ho
```

One-sample z-Test

```
data: muestra  
z = 0, p-value = 1  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 35.94493  
95 percent confidence interval:  
 34.58522 37.30463  
sample estimates:  
mean of x  
 35.94493
```

Prueba de hipótesis de cola izquierda.

Hipótesis nulas: La media es mayor o igual a 35.

Hipótesis alternativa: La media es menor que 35.

```
z <- f.devolver.z.prueba(media.m = m.m, media.p = m.a.c, desv.p = sd,  
n=n)
```

```
z
```

```
[1] 1.69458
```

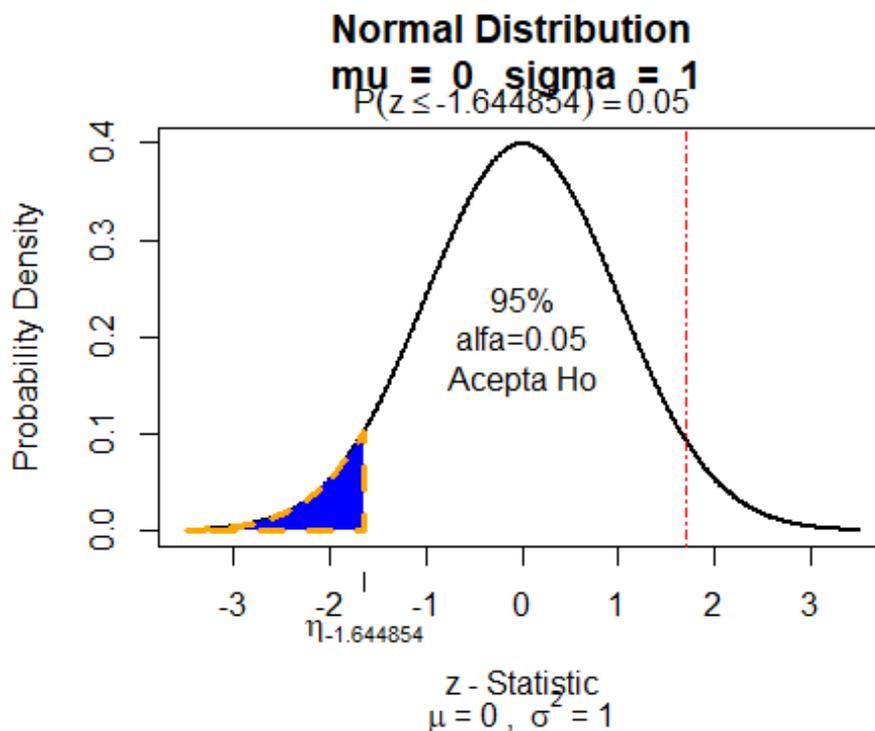
El nivel de confianza con el que trabajará será de 95%.

```
alfa <- (1-c)  
z.critico.izq <- qnorm (p = alfa)  
z.critico.izq
```

```
[1] -1.644854
```

Continuación visualizaremos el z.critico izquierdo y z prueba.

```
visualize.norm(stat = c(z.critico.izq), section = "lower")+ text(0, 0.2,  
paste(c*100, "%", "\n", "alfa=", (1-c), "\n", "Acepta Ho", sep = "" ),  
col= "black") + abline (v = z, col = 'red', lwd = 1, lty = 4 )
```



```
integer(0)
```

En este caso, podemos evidenciar que la hipótesis nula no se debe rechazar, puesto que el valor de z es mucho mayor al z crítico.

Prueba de hipótesis de cola derecha

Hipótesis nulas: La media es menor que o igual a 35.

Hipótesis alternativa: La media es mayor que 35.

```
z <- f.devolver.z.prueba(media.m = m.m, media.p = m.a.c, desv.p = sd,
n=n)
z
```

```
[1] 1.69458
```

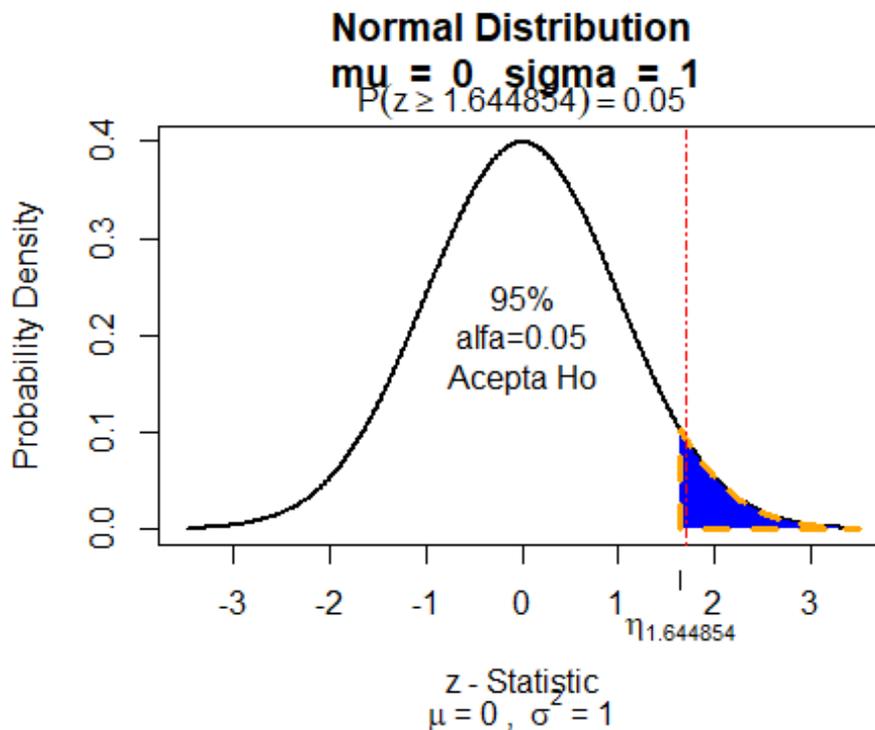
El nivel de confianza con el que trabajará será del 95 %.

```
alfa <- (1-c)
z.critico.der <- qnorm (p = alfa, lower.tail = FALSE)
z.critico.der
```

```
[1] 1.644854
```

En continuación visualizaremos el z.critico derecho y z prueba.

```
visualize.norm(stat = c(z.critico.der), section = "upper")+ text(0, 0.2,
paste(c*100, "%", "\n", "alfa=", (1-c), "\n", "Acepta Ho", sep = ""),
col= "black") + abline (v = z, col = 'red', lwd = 1, lty = 4 )
```



`integer(0)`

En este caso, se debe rechazar la hipótesis nula, pues el valor de z es menor al z crítico.