CONSULTORÍA

APUNTES

PEDRO SALAZAR T.[1]

Licenciatura en Física por parte de la UANL

pedro.salazartr@uanl.edu.mx

[1] *Para algún tipo de corrección mandar al correo indicado la aclaración*

Contents

PART

I

INTERVALOS DE CONFIANZA

SECTION 1

Teoría

Un I.C. son los límites en los que se estima el espectro o espacio de valores en los que puede estar el parámetro

---

Un I.C. siempre pide una confianza sobre el intervalo del parámetro Si seleccionamos muchas muestras de tamaño n y se construye los I.C. correspondientes, el 95% de ellos contiene el valor verdadero

Parámetro: Característica de la población

$$\mu, \hat{\mu}, \sigma^2, \sigma, \pi$$

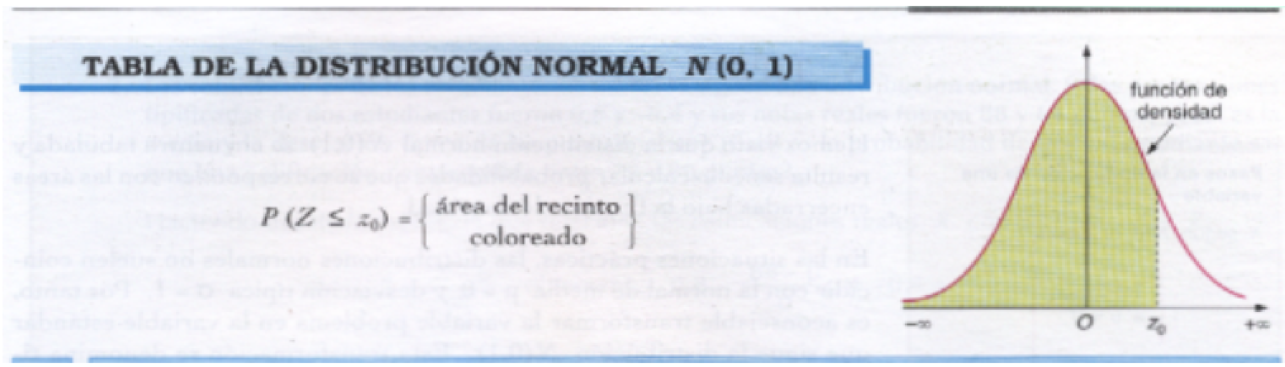
Si de n muestras se obtuviera una proporción P=0.45 se tendría que estimar para que límites se cumple tal proporción

$$L.I. < \pi < L.S.$$

Un dato técnico que siempre se tendrá que reportar es la confianza del valor verdadero.

p: proporción, E: Error Marginal

$$E = Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$



El área de la función normal es 1 Si se decidiera tener una confiabilidad del valor verdadero al 95% o en otras palabras tener un coeficiente de confianza alfa al 5% ($\alpha = 5\%$) **entonces se tendría que Z calculada en** $\frac{\alpha}{2} = 0.025$ **sea** $Z_{\frac{\alpha}{2}} = -1.96$ **que es el límite inferior y** $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$ **es el limite superior (las colas izquierda y derecha respectivamente) de la función**

$$P\left(Z \leq 1.96\right) = 0.9705.$$

Es alta la probabilidad de que Z sea diferente a 0.96

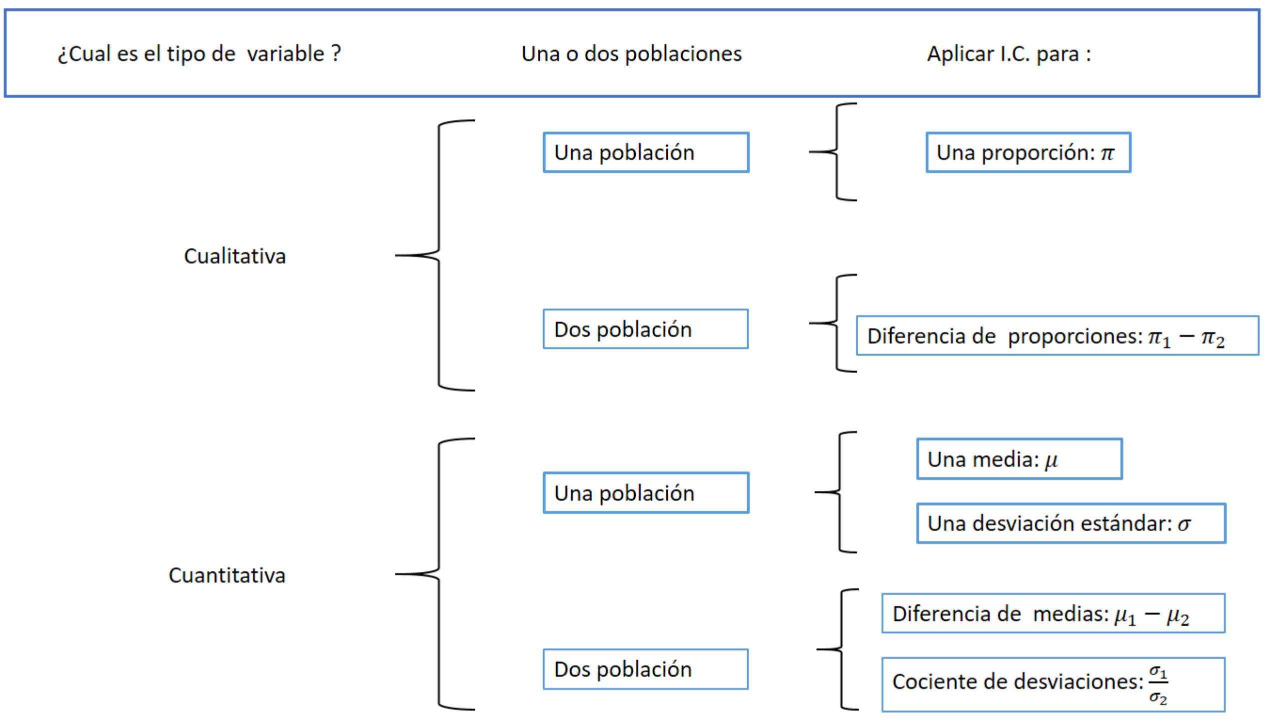
Es necesario para la interpretación de las probabilidades de Z conocer lo que implica ser un caso de éxito.

Tipos de Intervalo a aplicar:

1) Tipo de Variables (Cualitativo, Cuantitativo)

2)Una población o dos poblaciones

Metodología a aplicar:



Section 2

Ejemplos

En el pasado, se tenía una proporción de piezas defectuosas en un proceso de producción. Se hicieron cambios y ajustes y se tiene un nuevo proceso. Le piden a usted **determinar si el nuevo proceso es mejor**. Solo se conoce los defectos del proceso del pasado.

Para determinar si el nuevo proceso es mejor, necesitaría comparar la proporción de piezas defectuosas en el proceso anterior con la proporción en el nuevo proceso. Si la proporción de piezas defectuosas es significativamente más baja en el nuevo proceso, entonces podría considerarse como una mejora.

Proceso Anterior:
1) Identificar cuando una pieza se debe considerar defectuosa, 2) Aplicando esta formula:

$$\pi_1 = \frac{piezas \ \ defectuosa}{piezas \ \ totales}$$

para conocer el parámetro del proceso anterior (Usando los resultados obtenidos en ese entonces.), 3) Identificar la causa que genera piezas defectuosas el 4) Implementar soluciones a los problemas encontrados
Nuevo Proceso:
Se implementaron medidas para abordar los problemas que causaban las piezas defectuosas en el proceso anterior.Las piezas se produjeron utilizando el nuevo proceso y se calculó la proporción de piezas defectuosas de manera similar a como se hizo en el proceso anterior.

Comparación de Procesos:

Para determinar si el nuevo proceso es mejor, se comparan las proporciones de piezas defectuosas en ambos procesos.(Podría proponer Pruebas de Hipótesis) al tener el problema de :

$$\pi_1 \ \ VS \ \ \pi_2.$$

Si la proporción de piezas defectuosas en el nuevo proceso es significativamente menor que en el proceso anterior, puede indicar una mejora.

Pruebas Estadísticas para proporciones: Prueba de Hipótesis para Proporciones (Z-Test), Prueba de Hipótesis para Proporciones (Chi-Cuadrado), Prueba exacta de Fisher, Intervalo de Confianza para Proporciones, etc...

Nunca quedarse con lo que nos dan, nada nos impiden proponer otro tipo de factores (Pero nos arriesgamos a presentar algo que no nos fue requerido).

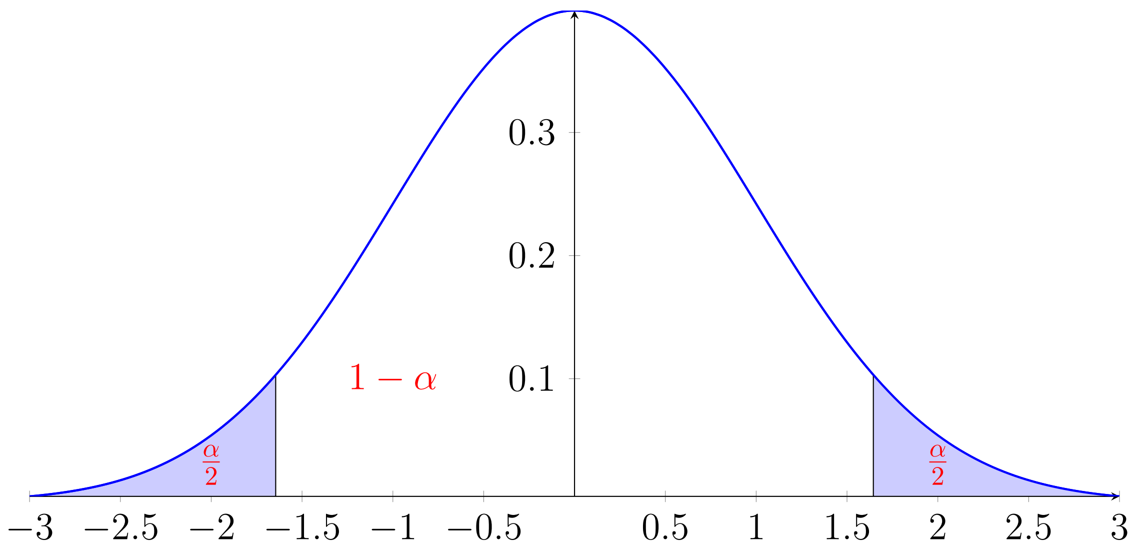
Proporciones π : De un proceso, digamos el proceso A, tienen diferentes variables que son tanto cualitativas como cuantitativas: Tiempo, Costo de Producción, Cantidad de Materia prima, Defectos, etc...

Mejorar un proceso sería: bajando el tiempo de producción, bajando el costo, bajando la cantidad de defectos, reduciendo los accidentes laborales, controlando la cantidad de Merma y la Cantidad de Operarios y de los Turnos (No son normas sino mas bien generalizaciones , mas que nada en industrias que producen han de producir: vidrio, cemento, partes de automóviles, etc... cada industria a de tener sus propios estándares de mejoras). **Es por eso que nosotros debemos de escuchar atentamente cuando se nos este hablando sobre el problema y no tener una actitud autoritaria al proponer una solución, mejor estrategia es proponer una solución formulándola como pregunta)**

Se toma un tamaño de muestra del proceso actual: n_A, y se conoce a su proporción: p_A por lo que se pudiera conocer a sus Intervalos de confianza:

$$L.Inferior < \pi_A < L.Superior$$

$$p_A - Z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{p_A\,(1-p_A)}{n_A}} < \pi_A < p_A + Z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{p_A(1-p_A)}{n_A}}$$

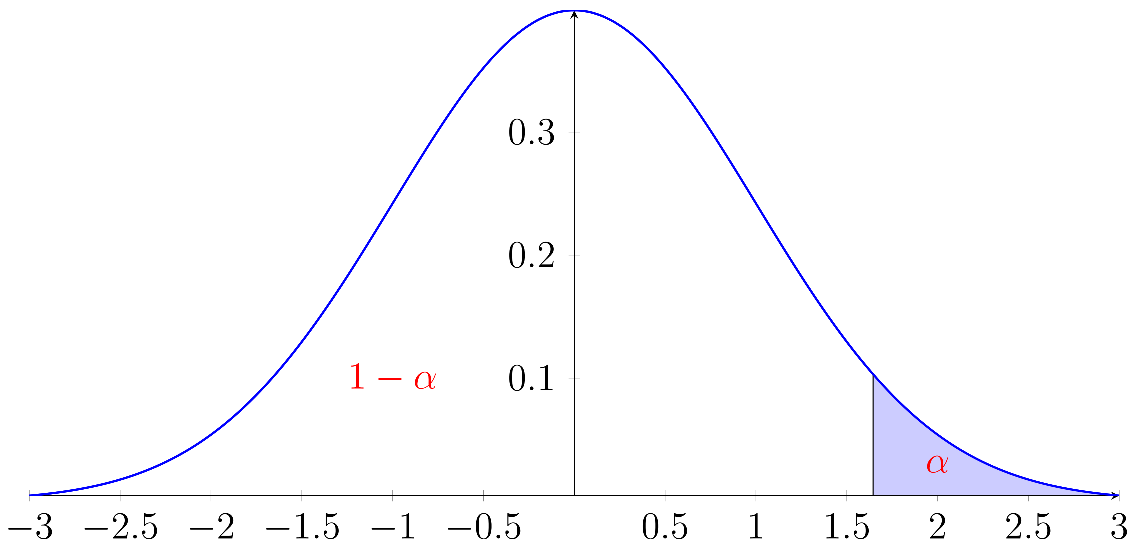


Es lo que se interpretaría gráficamente de los intervalos de confianza si tanto el límite inferior como el límite superior fueran relevantes
En este caso se intenta saber cual es el intervalo de piezas defectuosas según los datos proporcionados, por lo que: No nos interesa el límite inferior en el caso de piezas defectuosas solo el limite superior, o en otras palabras, se quiere ver hasta que cantidad de piezas con defectos se pueden tener.

$$\pi_A < L.S.$$

$$\pi_A < p_A + Z_\alpha \sqrt{\frac{p_A(1-p_A)}{n_A}}$$

Se calcularía la proporción,**solamente** del límite superior (**en Stadisk sería una confianza del 90% ya no una confianza del 95%**. Debido a que la confianza se distribuye. Ahora la interpretación gráfica se vería de la siguiente forma:)



Si nos hubiéramos ido por el camino del tiempo tendríamos que tener la media del tiempo del antiguo proceso: μ_v, ó su desviación estándar: σ_v (**No nos pueden pedir nada sin datos.**

Section 3

Reporte Técnico y Ejecutivo

Como parte de un proyecto de consultoría se tiene que tomar la decisión de cambiar de un proceso actual a uno nuevo de ensamblaje de piezas eléctricas. Con base en la siguiente información extraída en planta, ¿se debe cambiar al nuevo proceso? En un muestreo de inspección del proceso actual se encontró que 75 de 1,500 piezas están defectuosas, mientras que 80 de una muestra de 2,000 piezas del proceso nuevo también lo están.

PART

II

PRUEBA DE HIPÓTESIS

SECTION 4

Teoría

¿Que es una hipótesis estadística?

Es una afirmación o aseveración acerca de un parámetro

Un reportero sostiene que la mayoría de los conductores estadounidenses se pasan la luz roja π

$$\pi > 0.5$$

Investigadores médicos aseveran que la temperatura corporal media de adultos sanos no es igual a 98.6 °F μ

$$\mu \neq 98.6$$

La proporción de personas que tardan 6 horas en hacer una actividad laboral es menor a la cuarta parte de la población π

$$\pi < 0.25$$

¿Que es una prueba de hipótesis?

Procedimiento basado en la evidencia de la muestra para determinar su la hipótesis es una afirmación razonable

Pasos para hacer una prueba de hipótesis:

Toda hipótesis estadística contiene una hipótesis nula H_0 y otra que es la hipótesis alterna H_1, siempre interactuando de la siguiente forma:

Donde H_0 : . La hipótesis nula será el gasto promedio igual o menor a \$54.50 dólares.

Donde H_1 : . La hipótesis alternativa será el gasto promedio mayor a \$54.50 dólares,

$$H_0 \quad vs \quad H_1$$

$$H_0 \leq \mu_0 = 54.50$$

$$\mu > 54.50$$