# UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA CONTROL ESTADISTICO DE CALIDAD

Taller1: Cartas de control

Cesar A Prieto Sarmiento - CC: 1065843742

March 11, 2024

### Ejercicio 1

Sea  $X \sim N(\mu, \sigma)$  una característica de calidad. Mediante simulaciones, establezca el comportamiento del ARL (en control y fuera de él) de las Cartas R y para observaciones normales con límites  $3\sigma$  y muestras de tamaño (a) n=3 y (b) n=10. ¿Qué regularidades observa?

### Ejercicio 2

Sea  $X \sim N(\mu, \sigma)$  una característica de calidad. Se sabe que los valores objetivo de los parámetros del proceso son  $\mu = \mu_0$  y  $\sigma = \sigma_0$ . Construir las curvas OC de la Carta  $S^2$  con límites de probabilidad. Interpretar los resultados.

### Ejercicio 3

Sea  $X \sim N(\mu_0, \sigma_0)$  una característica de calidad. Construya la Carta  $\bar{X}$  para el monitoreo de la media del proceso. Genere 10 muestras de tamaño n provenientes de X, de tal modo que la media muestral de ninguna de ellas caiga fuera de los límites de control. A partir del undécimo momento de monitoreo se pide generar muestras del mismo tamaño n provenientes de una distribución normal con media  $\mu_1 = \mu_0 + k\sigma_0$  y  $\sigma_1 = \sigma_0$  (con k = 1, 0) hasta que la carta emita una señal por primera vez. Si se asume que el proceso caracterizado por X es estable y que se desconoce el momento en el cual se produjo el incremento en el nivel medio, ¿en qué muestra ocurrió el cambio en la media del proceso más probablemente?

## Ejercicio 4

Sea  $X \sim N(\mu_0, \sigma_0)$  una característica de calidad. Se pide:

- a) Mediante simulaciones, establezca el comportamiento del ARL de la Carta  $\bar{X}$  con límites tres sigma para observaciones normales.
- b) Genere 20 subgrupos racionales de tamaño n=3 provenientes de X. Asúmase que el proceso es estable en cuanto a dispersión y con los subgrupos iniciales, construya la carta  $\bar{X}$  como es habitual hasta verificar la estabilidad del proceso. Establezca el comportamiento del ARL para la carta que se obtiene del análisis de Fase I realizado.
- c) Repetir lo indicado en el literal (b) con 50 subgrupos racionales de tamaño n=3. Comente los resultados.

# Ejercicio 5

Calcular el ARL de la Carta  $\bar{X}$  mediante cadenas de Markov. Diseñar la carta con límites de control ubicados a tres desviaciones estándar de la media y dividiendo la región de control estadístico en franjas de ancho igual a una desviación estándar.