

Probabilidad y Estadística
Examen final

1. (a) Defina espacio muestral y evento aleatorio.
 (b) Indique en qué casos dos eventos A y B son: i) Mutuamente excluyentes, ii) independientes.
 (c) De un ejemplo de un par de eventos que sean a la vez mutuamente excluyentes y dependientes.
2. (a) Defina variable aleatoria continua. De un ejemplo de una variable que tenga distribución normal y enuncie sus parámetros (indicando valores numéricos para cada una).
 (b) ¿Qué momentos de la distribución representan la media y la varianza?
 (c) Si X_1, X_2, \dots, X_{10} son variables aleatorias independientes, idénticamente distribuidas, con distribución normal en los parámetros que ud mencionó en (a), ¿que distribución tendrá la media muestral \bar{X} ? Justifique.
3. Enuncie y demuestre el Teorema de Bayes. Indique en que situación se aplica este teorema y ejemplifique.
4. (a) *Alumnos de Sistemas:*
 - i. Defina Población, Muestra y Variables. Enuncie las escalas de Medición y dé ejemplos de cada una.
 - ii. ¿A qué tabla de distribución de frecuencias corresponde un gráfico de torta? ¿y uno de barras?
- (b) *Alumnos de Matemática:*
 - i. Sea \mathcal{G} la familia de todas las intersecciones finitas de conjuntos de la forma $(-\infty, a]$, $[b, +\infty)$, $[a, b]$ y $(-\infty, +\infty)$, con $a, b \in \mathbb{R}$. ¿Es \mathcal{G} un álgebra de conjuntos? Justifique su respuesta.
 - ii. ¿Es toda álgebra booleana un anillo booleano de conjuntos? Justifique.
5. Suponga que se debe realizar una prueba de hipótesis de dos colas para la media poblacional de una distribución normal a un nivel de significancia α .
 - (a) Escriba con notación apropiada cuáles son las hipótesis a tener en cuenta y explique que significa cada una de ellas.
 - (b) Si se rechaza la hipótesis nula, siendo esta verdadera, que tipo de error se está cometiendo? represente gráficamente.