



## Estadística I

EST-10101

### Objetivo

Al finalizar el curso, el estudiantado será capaz de comprender los fundamentos de la probabilidad y la estadística, incluyendo el análisis exploratorio de datos, la incertidumbre y los fundamentos de la probabilidad, así como las distintas formas de modelar los fenómenos aleatorios mediante variables y vectores aleatorios. Se utilizará el lenguaje de programación R para el manejo de datos e ilustración del comportamiento aleatorio.

### Contenido

1. Introducción.
  - 1.1. Uso de datos en la solución de problemas y toma de decisiones.
  - 1.2. Concepto de variación y aleatoriedad. Relevancia de la calidad de los datos.
  - 1.3. Entendimiento de la variación empleando la probabilidad y la estadística.
  - 1.4. Poblaciones y muestras aleatorias.
2. Análisis Exploratorio de Datos
  - 2.1. Tipos de datos, clasificación y escalas de medición.
  - 2.2. Datos cualitativos y distribuciones de frecuencias.
  - 2.3. Datos cuantitativos y distribuciones de frecuencia.
  - 2.4. Curvas de distribuciones de frecuencias (formas características).
  - 2.5. Medidas de centralidad en datos no agrupados (media, mediana, moda).
  - 2.6. Medidas de centralidad en datos agrupados (media, mediana, moda ponderadas).
  - 2.7. Medidas de dispersión – datos no agrupados (varianza, desviación media, rango).
  - 2.8. Medidas de dispersión – datos agrupados (varianza, desviación media, rango ponderadas).
  - 2.9. Cuantiles para datos agrupados y no agrupados.
  - 2.10. Exploración de asociaciones entre datos (cualitativos y/o cuantitativos).
  - 2.11. Introducción al lenguaje R para el análisis exploratorio de datos.
3. Probabilidad, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
  - 3.1. Incertidumbre, aleatoriedad y probabilidad.
  - 3.2. Enfoques de la probabilidad (objetivo, frecuentista y subjetivo).
  - 3.3. Teoría de conjuntos.
  - 3.4. Axiomas de probabilidad.

3.5. Probabilidad condicional e independencia. Regla del Producto.

3.6. Ley de Probabilidades Totales y Teorema de Bayes.

4. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

4.1. Variables aleatorias.

4.2. Funciones de Distribución.

4.3. Distribuciones Discretas. Función de Masa de Probabilidad.

4.3.1. Uniforme.

4.3.2. Bernoulli y Binomial.

4.3.3. Poisson.

4.3.4. Geométrica.

4.4. Distribuciones Continuas. Función de Densidad.

4.4.1. Uniforme.

4.4.2. Exponencial.

4.4.3. Normal Univariada.

4.5. Esperanza y varianza.

5. Vectores Aleatorios y Distribuciones Conjuntas.

5.1. Vectores aleatorios.

5.2. Distribuciones de probabilidad conjuntas.

5.3. Independencia.

5.4. Esperanza. Covarianza y correlación.

5.5. Distribución Normal Bivariada.

### **Actividades de aprendizaje bajo conducción de un académico**

- Exposiciones de los temas y subtemas del curso.
- Discusión grupal basada en Análisis Exploratorio de Datos.
- Ejercicios prácticos de entendimiento y análisis.
- Aplicaciones de los conceptos de probabilidad en el análisis de variables aleatorias.
- Presentación de proyectos por parte de los estudiantes con aplicaciones de distribuciones de probabilidad discretas y continuas.

### **Actividades de aprendizaje independientes**

- Lectura de bibliografía del curso.
- Realizar análisis exploratorio de datos con ayuda del lenguaje R.
- Tareas individuales, conteniendo ejercicios teóricos y prácticos sobre los conceptos de probabilidad, distribuciones de probabilidad, y variables y vectores aleatorios; mismos que permitan reforzar los temas del curso mediante trabajo autónomo,
- Búsqueda de aplicaciones de distribuciones de probabilidad discretas y continuas en su área de conocimiento.

## Bibliografía sugerida

1. Aguirre V., Alegría A., Artaloitia B., Balmaseda B., Fernández J., Garza G., Guerrero V., Hernández R., Islas, A., Lourdes V., Nieto L., Nuñez G., Perera R. y Sainz E. (2006). Fundamentos de Probabilidad y Estadística. 2ª. Edición, JIT Press, México.
2. Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2015). Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. 16ª Edición. McGraw-Hill Education. También disponible como VS-EBOOK.
3. Berenson M. y Levine D. (2018). Basic Bussiness Statistics. 14th. Edition, Pearson.
4. Wackerly D., Mendenhall W. y Scheaffer L. (2008). Mathematical Statistics with Applications. 7th. Edition, Thomson Brooks/Cole.
5. Webster A. (2000). Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. 3a. Edición, McGraw Hill.