



## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN ESCUELA INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA

### 1. Datos

**Materia:** ESTADÍSTICA  
**Código:** FAD0194  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2018 a Febrero-2019  
**Profesor:** BALLARI DANIELA ELISABET  
**Correo electrónico:** dballari@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Código: FAD0173 Materia: MATEMÁTICAS I PARA IST

**Nivel:** 5

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

### 2. Descripción y objetivos de la materia

Con este propósito, primero se tratará la estadística descriptiva, orientada a sintetizar los datos tanto en forma numérica como gráfica, empezando con una sola variable y llegando a la relación entre dos variables. Luego se discutirá la teoría de la probabilidad: qué es una muestra aleatoria; cuál es la confiabilidad de que un autómata siga una trayectoria favorable; cómo pueden acertar las encuestas a partir de datos de pequeñas fracciones de la población; y cómo determinar un árbol de probabilidades. Finalmente, se tratará sobre la inferencia estadística: cómo obtener conclusiones válidas en base a datos de muestras aleatorias; cómo determinar si las cosas ocurren ¿solamente por azar? o como consecuencia de la aplicación de un experimento; cómo explorar relaciones entre variables y cómo comparar grupos. Los métodos se ilustrarán con datos de diversas áreas de la ciencia y la ingeniería, y se mostrará su aplicación con SPSS y el lenguaje de programación para estadística R.

Estamos rodeados de información - gran parte de la cual es numérica - y es importante saber cómo darle sentido. Este seminario es una introducción a los conceptos y métodos fundamentales de la estadística, la ciencia de inferir conclusiones a partir de los datos. Su objetivo es contribuir a que el estudiante pueda emplear estos métodos para el modelamiento de sistemas, encuestas y experimentos, para el análisis de datos con software apropiado ¿ el lenguaje de programación R y el paquete estadístico SPSS- y para evaluar los resultados e inferir conclusiones en el ámbito de la ciencia y la ingeniería.

El/la ingeniero/a de sistemas y telemática tiene que diseñar, desarrollar, implementar y evaluar modelos que permitan el análisis de datos que se encuentran masivamente en el mundo contemporáneo. Este seminario relaciona la formación científica-técnica que han recibido los estudiantes a lo largo de su formación en la carrera, en particular las matemáticas, programación y algoritmos, con el proceso de encontrar los datos adecuados para responder a preguntas sobre problemas de la realidad, comprender los procesos inmersos en los datos, descubrir patrones en ellos y comunicar los resultados de modo que tengan el mejor impacto.

### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

### 4. Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>
1.1	Por qué estudiar estadística (1 horas)
1.2	VARIABLES: tipos y terminología (1 horas)
1.3	Funciones y gráficos (1 horas)
1.4	Distribuciones de frecuencias (1 horas)
<b>2</b>	<b>El histograma</b>
2.1	Descripción y representación de variables cuantitativas (1 horas)
2.2	Unidades y densidad (1 horas)
2.3	Percentiles: cálculo y estimación (2 horas)
2.4	Lenguaje R: Introducción (8 horas)
<b>3</b>	<b>Medidas de tendencia central</b>
3.1	La mediana y la moda (2 horas)
3.2	La media o promedio: cálculo y propiedades básicas (2 horas)
3.3	Combinación y comparación de medias (1 horas)
3.4	Relación del histograma con la media y la mediana (1 horas)
3.5	Medias geométrica, armónica y cuadrática (1 horas)
3.6	Deciles, cuartiles y percentiles (1 horas)
3.7	La desigualdad de Markov (2 horas)
<b>4</b>	<b>Medidas de dispersión</b>
4.1	Rango y rango intercuartílico (1 horas)
4.2	Desviaciones del promedio: la desviación estándar (DE) y la varianza (2 horas)
4.3	Propiedades de la DE: la desigualdad de Chebyshev (1 horas)
4.4	Cambio de unidades de medida: las unidades estándar (1 horas)
4.5	Dispersión absoluta y relativa (1 horas)
4.6	Lenguaje R: Análisis de datos (8 horas)
<b>5</b>	<b>La curva normal y distribución de áreas</b>
5.1	Distribución normal estándar o de Gauss (1 horas)
5.2	Curvas normales y su relación con la curva normal estándar (1 horas)
5.3	Aproximación de datos de histogramas: revisión de percentiles (1 horas)
5.4	No todos los histogramas son normales: revisión de Chebyshev (1 horas)
5.5	Demostraciones y cálculo de porcentajes y número de casos esperados (2 horas)
<b>6</b>	<b>Regresión y ajustes</b>
6.1	Estimación; diagramas de dispersión normal bivalente (1 horas)
6.2	Ecuación y estimación de regresión en unidades estándar (1 horas)
6.3	El efecto de la regresión, Galton, y la falacia regresiva (1 horas)
6.4	Error en la estimación de regresión (1 horas)
6.5	Regresión por mínimos cuadrados (1 horas)
6.6	Ajustes a modelos lineales y linealizados (1 horas)
6.7	Lenguaje R: Estimación y ajuste de modelos estadísticos (8 horas)
<b>7</b>	<b>Probabilidad</b>
7.1	Introducción a la teoría de la probabilidad (1 horas)
7.2	Las reglas fundamentales: adición y multiplicación (2 horas)
7.3	Probabilidades: inicial, condicional y conjunta (1 horas)
7.4	Sucesos dependientes e independientes (1 horas)
7.5	Teorema de Bayes: demostraciones gráfica y analítica (2 horas)
<b>8</b>	<b>Distribución de probabilidades</b>
8.1	VARIABLES y muestras aleatorias (1 horas)
8.2	Muestreo con remplazamiento: la fórmula binomial (1 horas)

8.3	Muestreo sin remplazamiento: la fórmula hipergeométrica (1 horas)
8.4	La ley de promedios estadísticos (1 horas)
8.5	Valores esperados de suma y promedio aleatorios (1 horas)
8.6	Teorema del límite central (2 horas)
8.7	Probabilidades en grandes muestras (1 horas)
8.8	Precisión de muestras aleatorias simples (1 horas)
<b>9</b>	<b>Inferencia estadística</b>
9.1	Estimación de promedios y proporciones de una población (1 horas)
9.2	Aproximación e interpretación de los intervalos de confianza (1 horas)
9.3	Pruebas de hipótesis estadísticas con una o dos colas (1 horas)
9.4	Nivel de significancia y el valor-P (2 horas)
9.5	Correlación de variables y comparación entre grupos (1 horas)
9.6	La prueba-z (1 horas)
9.7	La prueba-t (de Student) (1 horas)
9.8	Muestras dependientes, pruebas paramétricas y no paramétricas (1 horas)
9.9	Método para experimentos aleatorios (1 horas)
9.10	La prueba-chi-cuadrado (2 horas)
9.11	Lenguaje R: Pruebas de inferencia (8 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

an. Genera modelos matemáticos y físicos para analizar y solucionar situaciones reales e hipotéticas presentados en la ingeniería de sistemas y telemática.

-Diseña modelos en R y SPSS para estimación y ajuste de parámetros estadísticos.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Elabora modelos estadísticos en R y SPSS para explorar relación entre variables.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Genera modelos en R y SPSS para el análisis descriptivo de datos numérica y gráficamente, manejo de variables, confiabilidad de escala y elección de estadísticos adecuados.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Implementa modelos estadísticos en R y SPSS para comparar grupos.	-Evaluación escrita -Proyectos

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación	El histograma, Introducción, Medidas de tendencia central	APORTE 1	4	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Proyectos	Proyecto	El histograma, Introducción, Medidas de tendencia central	APORTE 1	6	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Evaluación escrita	Evaluación	La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Regresión y ajustes	APORTE 2	4	Semana: 11 (26/11/18 al 01/12/18)
Proyectos	proyecto	La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Regresión y ajustes	APORTE 2	6	Semana: 11 (26/11/18 al 01/12/18)
Evaluación escrita	evaluación	Distribución de probabilidades, Inferencia estadística, Probabilidad	APORTE 3	4	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Proyectos	proyecto	Distribución de probabilidades, Inferencia estadística, Probabilidad	APORTE 3	6	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Evaluación escrita	evaluación	Distribución de probabilidades, El histograma, Inferencia estadística, Introducción, La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central, Probabilidad, Regresión y ajustes	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	evaluación	Distribución de probabilidades, El histograma, Inferencia estadística, Introducción, La	SUPLETORIO	20	Semana: 21 ( al )

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central, Regresión y ajustes			

## Metodología

El profesor realizará la exposición y explicaciones utilizando el material bibliográfico y de apoyo señalados en las referencias. Se contribuirán tanto a la comprensión del análisis estadístico como al aprendizaje del lenguaje R. Sobre cada tema significativo estudiado se proponen ejercicios que los estudiantes deben realizar. Estos ejercicios sirven para aplicar los conceptos estudiados y se los realizarán en el laboratorio, con el fin de probar los métodos y discutir con los estudiantes sobre sus hallazgos, dudas y comentarios. Se realizarán evaluaciones individuales, escritas o prácticas continuas, en las cuales los estudiantes deben mostrar dominio de los conocimientos y habilidades que se pretenden desarrollar. Además, se utilizarán los recursos interactivos de SticiGui (Universidad de Berkeley), OpenIntro y CodeSchool.

## Criterios de Evaluación

Todas las evaluaciones del curso están orientadas al propósito fundamental de diseñar modelos de recolección, análisis e interpretación de datos de manera autónoma y se expresan en pruebas, tareas, encuestas, informes, presentaciones académicas y exámenes. En todo el proceso de evaluación se respetará la condición que el trabajo ha sido realizado enteramente por el estudiante o por el grupo de estudiantes que lo suscriben. De acuerdo con la Ley, se sancionará con rigor el cometimiento de fraude o deshonestidad académica. Para el efecto, los estudiantes suscribirán la entrega de código de tareas, pruebas, informes y ensayos, luego de declarar: "De conformidad con la ética y por mi honor, declaro que el presente ensayo/informe es fruto de mi/nuestro propio trabajo."

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
FREEDMAN, DAVID; PISANI, ROBERT & PURVES, ROGER	W.W.Norton	STATISTICS	2007	978-0393929720
JOHNSON, RICHARD	Pearson	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS	2012	978-6073207997
PALLANT, JULLIE	Midland	SPSS SURVIVAL MANUAL. A STEP BY STEP GUIDE TO DATA ANALYSIS USING SPSS	2011	978-1742373928
RICE, JOHN	Thomson/Cengage	MATHEMATICAL STATISTICS AND DATA ANALYSIS.	2007	978-0534399429
SCHUMACKER, RANDALL & TOMEK, SARA	AL. Springer	UNDERSTANDING STATISTICS USING R.	2013	978-1461462279

#### Web

Autor	Título	Url
Adhikari, Ani	No Indica	<a href="https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.3x/2013_SOND/info">https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.3x/2013_SOND/info</a>
Stark, Philip	No Indica	<a href="http://statistics.berkeley.edu/~stark/SticiGui/index.htm">http://statistics.berkeley.edu/~stark/SticiGui/index.htm</a>
Institute For Statistics And Mathematics Of	No Indica	<a href="http://www.r-project.org/">http://www.r-project.org/</a>
Thrun, Sebastian	No Indica	<a href="https://www.udacity.com/course/st101">https://www.udacity.com/course/st101</a>
Adhikari, Ani.	No Indica	<a href="https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.1x/2013_Spring/info">https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.1x/2013_Spring/info</a>

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
WEBSTER Allen	WEBSTER Allen	Estadística Aplicada a Negocios y Economía	2004	

#### Web

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **07/09/2018**

Estado: **Aprobado**