



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

### 1. Datos generales

**Materia:** ESTADÍSTICA

**Código:** FAD0194

**Paralelo:** A

**Periodo :** Septiembre-2016 a Febrero-2017

**Profesor:** SALGADO ARTEAGA FRANCISCO RODRIGO

**Correo electrónico** fsalgado@uazuay.edu.ec

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

### Prerrequisitos:

Código: FAD0173 Materia: MATEMÁTICAS I PARA IST

### 2. Descripción y objetivos de la materia

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 y 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.

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.

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. Contenidos

<b>01.</b>	<b>Introducción</b>
01.01.	Por qué estudiar estadística (1 horas)
01.02.	Variables: tipos y terminología (1 horas)
01.03.	Funciones y gráficos (1 horas)
01.04.	Distribuciones de frecuencias (1 horas)
<b>02.</b>	<b>El histograma</b>
02.01.	Descripción y representación de variables cuantitativas (1 horas)
02.02.	Unidades y densidad (1 horas)
02.03.	Percentiles: cálculo y estimación (2 horas)
02.04.	Lenguaje R: Introducción (8 horas)
<b>03.</b>	<b>Medidas de tendencia central</b>
03.01.	La mediana y la moda (2 horas)
03.02.	La media o promedio: cálculo y propiedades básicas (2 horas)
03.03.	Combinación y comparación de medias (1 horas)
03.04.	Relación del histograma con la media y la mediana (1 horas)

03.05.	Medias geométrica, armónica y cuadrática (1 horas)
03.06.	Deciles, cuartiles y percentiles (1 horas)
03.07.	La desigualdad de Markov (2 horas)
<b>04.</b>	<b>Medidas de dispersión</b>
04.01.	Rango y rango intercuartílico (1 horas)
04.02.	Desviaciones del promedio: la desviación estándar (DE) y la varianza (2 horas)
04.03.	Propiedades de la DE: la desigualdad de Chebyshev (1 horas)
04.04.	Cambio de unidades de medida: las unidades estándar (1 horas)
04.05.	Dispersión absoluta y relativa (1 horas)
04.06.	Lenguaje R: Análisis de datos (8 horas)
<b>05.</b>	<b>La curva normal y distribución de áreas</b>
05.01.	Distribución normal estándar o de Gauss (1 horas)
05.02.	Curvas normales y su relación con la curva normal estándar (1 horas)
05.03.	Aproximación de datos de histogramas: revisión de percentiles (1 horas)
05.04.	No todos los histogramas son normales: revisión de Chebyshev (1 horas)
05.05.	Demostraciones y cálculo de porcentajes y número de casos esperados (2 horas)
<b>06.</b>	<b>Regresión y ajustes</b>
06.01.	Estimación; diagramas de dispersión normal bivalente (1 horas)
06.02.	Ecuación y estimación de regresión en unidades estándar (1 horas)
06.03.	El efecto de la regresión, Galton, y la falacia regresiva (1 horas)
06.04.	Error en la estimación de regresión (1 horas)
06.05.	Regresión por mínimos cuadrados (1 horas)
06.06.	Ajustes a modelos lineales y linealizados (1 horas)
06.07.	Lenguaje R: Estimación y ajuste de modelos estadísticos (8 horas)
<b>07.</b>	<b>Probabilidad</b>
07.01.	Introducción a la teoría de la probabilidad (1 horas)
07.02.	Las reglas fundamentales: adición y multiplicación (2 horas)
07.03.	Probabilidades: inicial, condicional y conjunta (1 horas)
07.04.	Sucesos dependientes e independientes (1 horas)
07.05.	Teorema de Bayes: demostraciones gráfica y analítica (2 horas)
<b>08.</b>	<b>Distribución de probabilidades</b>
08.01.	Variables y muestras aleatorias (1 horas)
08.02.	Muestreo con remplazamiento: la fórmula binomial (1 horas)
08.03.	Muestreo sin remplazamiento: la fórmula hipergeométrica (1 horas)
08.04.	La ley de promedios estadísticos (1 horas)
08.05.	Valores esperados de suma y promedio aleatorios (1 horas)
08.06.	Teorema del límite central (2 horas)
08.07.	Probabilidades en grandes muestras (1 horas)
08.08.	Precisión de muestras aleatorias simples (1 horas)
<b>09.</b>	<b>Inferencia estadística</b>
09.01.	Estimación de promedios y proporciones de una población (1 horas)
09.02.	Aproximación e interpretación de los intervalos de confianza (1 horas)
09.03.	Pruebas de hipótesis estadísticas con una o dos colas (1 horas)
09.04.	Nivel de significancia y el valor-P (2 horas)
09.05.	Correlación de variables y comparación entre grupos (1 horas)
09.06.	La prueba-z (1 horas)
09.07.	La prueba-t (de Student) (1 horas)
09.08.	Muestras dependientes, pruebas paramétricas y no paramétricas (1 horas)

09.09.	Método para experimentos aleatorios (1 horas)
09.10.	La prueba-chi-cuadrado (2 horas)
09.11.	Lenguaje R: Pruebas de inferencia (8 horas)

## 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
<b>an. Genera modelos matemáticos y físicos para analizar y solucionar situaciones reales e hipotéticas presentados en la ingeniería de sistemas y telemática.</b>	
-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
-null	-Evaluación escrita -Evaluación escrita -Evaluación escrita -Evaluación escrita -Proyectos -Proyectos -Proyectos

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Proyectos	Modelación en R para el análisis descriptivo de datos, numérica y gráficamente.	El histograma, Introducción, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central	APORTE 1	4	Semana: 5 (10/10/16 al 15/10/16)
Evaluación escrita	Síntesis y análisis de datos: aplicación de la estadística descriptiva	El histograma, Introducción, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central	APORTE 1	6	Semana: 5 (10/10/16 al 15/10/16)
Proyectos	Modelación en R para estimación y ajuste de parámetros estadísticos	La curva normal y distribución de áreas, Probabilidad, Regresión y ajustes	APORTE 2	4	Semana: 10 (14/11/16 al 19/11/16)
Evaluación escrita	Principios y métodos de probabilidad	La curva normal y distribución de áreas, Probabilidad, Regresión y ajustes	APORTE 2	6	Semana: 10 (14/11/16 al 19/11/16)
Proyectos	Modelos estadísticos en R para explorar relación entre variables	Distribución de probabilidades	APORTE 3	4	Semana: 15 (19/12/16 al 23/12/16)
Evaluación escrita	Diseño de modelos adecuados de inferencia estadística	Distribución de probabilidades	APORTE 3	6	Semana: 15 (19/12/16 al 23/12/16)
Evaluación escrita	Inferencia estadística	Inferencia estadística	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (02-01-2017 al 15-01-2017)
Evaluación escrita	Inferencia estadística	Inferencia estadística	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (16-01-2017 al 22-01-2017)

### Metodología

Se utilizará la metodología del seminario: esto es, con la activa participación de los estudiantes en base a los recursos interactivos de SticiGui (Universidad de Berkeley), OpenIntro y CodeSchool, que contribuirán tanto a la comprensión del análisis estadístico como al aprendizaje del lenguaje R. El profesor realizará la exposición y explicaciones utilizando el material bibliográfico y de apoyo señalados en las referencias. 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.

### 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."

## 5. 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">https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.</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	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">https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.</a>
Adhikari, Ani	No Indica	<a href="https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2">https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.</a>

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

Autor	Título	URL
Code School	Try R	<a href="http://tryr.codeschool.com/">http://tryr.codeschool.com/</a>
Open Intro	Open Intro Statistics	<a href="https://www.openintro.org/stat/?stat_book=os">https://www.openintro.org/stat/?stat_book=os</a>

#### Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 02/08/2016

Estado: Aprobado