

*INSTRUCTIVO Y PROGRAMA DE ESTADÍSTICA GENERAL 2 (XS277)*

- 2 ciclo lectivo 2018 –



**1. DESCRIPCION DEL CURSO**

El curso de Estadística General 2 está dirigido a estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas. El programa se divide en cinco tesis que pretenden brindar al estudiante los elementos más importantes de la Estadística Inferencial, a través de los temas de estimación (puntual y por intervalos), verificación de hipótesis, análisis de variancia, regresión lineal y estadísticos no paramétricos.

El curso se imparte en **cuatro horas** por semana y tiene **4 créditos**. El **requisito** del curso es XS0276 y **no tiene correquisitos**.

**2. OBJETIVOS**

**2.1 Generales**

2.1.1 Lograr que el estudiante domine las técnicas inferenciales básicas y de mayor uso en Estadística.

2.1.2 Desarrollar la capacidad del estudiante para enfrentar problemas estadísticos de la realidad nacional en su campo de estudio y resolverlos con base en los conocimientos adquiridos.

**2.2 Específicos**

2.2.1 Enseñar los conceptos básicos de estadística no paramétrica

2.2.2 Enseñar las técnicas de inferencia estadística: estimación, verificación de hipótesis y análisis de variancia.

2.2.3 Enseñar al estudiante las formas adecuadas de correlación y regresión lineal de variables.

**3. DISTRIBUCION DEL TIEMPO (CRONOGRAMA)**

El programa a cubrir en este curso se incluye al final de este instructivo. Para cubrirlo se dispone de la siguiente distribución tentativa del tiempo disponible:

TEMA	MATERIA	No DE LECCIONES	FECHA MAXIMA PARA CUBRIR LA MATERIA
1	ESTIMACIÓN	10	27 de agosto
2	VERIFICACION DE HIPOTESIS	10	20 de setiembre
3	ANALISIS DE VARIANCIA	8	11 de octubre
4	CORRELACION Y REGRESION	8	1 de noviembre
5	ESTADISTICA NO PARAMETRICA	10	22 de noviembre

**4. METODOLOGIA**

Los contenidos del curso se desarrollarán basados en las lecturas asignadas (parte formativa), en lecciones magistrales y sesiones de práctica. También se destinará tiempo a laboratorio de cómputo y solución de casos.

**5. LABORATORIO**

Se desarrollarán cuatro laboratorios de computo, donde se resolverán diferentes prácticas mediante paquetes de cómputo, especialmente el EXCEL y MegaStat.

**6. EVALUACION**

6.1 La nota final se obtendrá de las siguientes ponderaciones:

EVALUACIONES	PONDERACION
1º Examen parcial	40%
2º Examen Parcial	40%
Quices	20%
	<hr/> 100%

Se realizarán quices para apoyar el proceso de aprendizaje (en el aula de clase o utilizando la plataforma del moodle), mismos que no se avisarán y pueden cubrir cualquier tema visto en clase (incluidas las lecturas asignadas). Dado su naturaleza, los quices no se repetirán (al no tener fechas preestablecidas). Al final del curso se calculará el promedio de los mismos (eliminando el de menor nota), a efectos de aplicarle el 20% de la nota final del curso.

Según el artículo 15 del Reglamento Académico Estudiantil es posible realizar quices sin anunciar al estudiante la fecha con antelación, en la medida que se especifique en el programa del curso. Únicamente las evaluaciones estipuladas en el artículo 18 y que son anunciadas al estudiante son sujeto de reposición (o sea exámenes parciales y de ampliación)

6.2 La materia que cubre cada examen parcial y su fecha de realización se presenta a continuación:

EXAMEN PARCIAL*	MATERIA QUE CUBRE**	FECHA	HORA
1	Temas: 1 y 2	Sábado 29 de setiembre	2 p.m.
2	Temas: 3, 4 y 5	Sábado 1 de diciembre	12 m.

\*Duración máxima de dos horas \*\*sujeta a la disponibilidad de aulas de Ciencias Económicas

Todo estudiante debe llevar a lecciones y a las evaluaciones: carné universitario (u otra identificación), Folleto de las Fórmulas y Tablas Estadísticas **sin agregados**, regla, lápiz, lapiceros, borrador y calculadora. No se permite en los exámenes el uso de fichas, resúmenes, celulares, tabletas, microcomputadoras, fotocopias de tablas estadísticas. Si utiliza en las respuestas del examen lápiz, corrector (líquido blanco) o tachaduras **no se admiten reclamos**.

Si un estudiante faltase a algún examen parcial o ampliación por causa **justificada**, debe solicitar la reposición del mismo al profesor de su grupo, indicando las razones de la ausencia, acompañada de los documentos justificantes. **La misma debe remitirse al profesor citado (por medio de correo electrónico)** a más tardar en cinco días hábiles del reintegro a lecciones. La causa debe estar contemplada dentro del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, aprobado por el Consejo Universitario en la sesión 4632 del 3 de mayo de 2001. **(sólo el profesor del curso recibirá dicha justificación, ni el coordinador de la cátedra, ni la secretaría de la Escuela de Estadística recibirán las mismas).**

Se entenderá por causa justificada: 1. Enfermedad comprobada mediante dictamen médico 2. Choque en día y hora con otro examen dentro de la U.C.R. (siempre y cuando sea un examen de cátedra)(el estudiante deberá presentar una constancia con la firma del profesor y sello de la Unidad Académica respectiva, donde se indique el horario donde el estudiante realizó el examen). 3. Otra causa grave (muerte de pariente en 1<sup>er</sup> o 2<sup>o</sup> grado y causas fortuitas). Según el oficio OJ-1306-2008 de la Oficina Jurídica, se entenderá como causa fortuita: "acontecimientos que no han podido preverse y cuyas circunstancias deben ser irresistibles o inevitables, siendo impotente el hombre para impedir su ocurrencia". Por tanto, viajes al exterior, compromisos laborales, culturales, deportivos y personales (entre otros) no se consideran como justificantes para reponer exámenes. Finalmente, el estudiante sólo tendrá dos oportunidades para realizar su evaluación, fechas definidas en este documento. El reglamento citado sólo considera la realización de un examen de reposición de cada evaluación ordinaria programada con antelación, situación ratificada en el oficio OJ-693-2014 de la Oficina Jurídica.

Las fechas de los exámenes de reposición son las siguientes:

EXAMEN	FECHA	HORA
Reposición del 1 Examen Parcial	Miércoles 7 de noviembre	2 p.m.
Reposición del 2 Examen Parcial	Jueves 13 de diciembre	5 p.m.

El **examen de AMPLIACION** que incluye toda la materia del curso se realizará el **jueves 13 de diciembre** a las 5 p.m., a todos aquellos estudiantes cuya nota final sea 6,0 o 6,5. El estudiante que obtenga 7,0 o más en este examen aprobará el curso con nota de 7,0. Para aquellos estudiantes que deben reponer el 2 examen parcial y que requieran examen de ampliación de reposición, el mismo se realizará el **lunes 21 de enero del 2019** a las 5 pm.

El estudiante debe presentar sus exámenes en el grupo que está matriculado. Los profesores no recibirán exámenes a estudiantes que no aparezcan en su lista de clase. Antes del inicio de la exposición de cada tesis por parte del profesor, el estudiante debe hacer leído del libro de texto la sección correspondiente a ella. **No se permite traslado de grupo.**

Los exámenes parciales y de ampliación tendrán un sello de relieve de la Cátedra de Estadística y no se recibirán al finalizar la evaluación aquellos que no tengan dicho sello.

## 7. HORARIOS DE LOS CURSOS Y HORAS DE CONSULTA

GRUPO	PROFESOR	CORREO	HORARIO DEL CURSO	HORARIO DE CONSULTA
01	Patricia Delvó Gutiérrez	pchavadel@yahoo.com	Lunes y jueves de 7 a 8:50	Lunes y Jueves de 13 a 14
02	Andrea Vindas Lara	andrea.vindas@ucr.ac.cr	Lunes y jueves de 9 a 10:50	Jueves 13 a 15
03	Andrea Collado Chaves	andrea.collado@ucr.ac.cr	Lunes y jueves de 13 a 14:50	Lunes 15 pm a 17 pm
04	Ana María Saborío Saborío	ana.saborio@ucr.ac.cr	Lunes y jueves de 15 a 15:50	Martes de 17 a 18 y Miércoles de 14 a 15*
05	Erika Moya Vargas	ericka.moya@ucr.ac.cr	Lunes y jueves de 19 a 19:50	Jueves de 18 a 19 y Lunes de 18 a 19*

\*virtual

## 8. PRACTICA

Los estudiantes deben adquirir los *“Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 2”, “ Fórmulas y Tablas Estadísticas”* de Marjorie Mora. Editorial de la U.C.R., 2015. Sig 310.21M827f y folleto *“Aprendizaje de Estadística Inferencial con Casos”*

Es responsabilidad de los estudiantes resolver todos los ejercicios y casos del manual y folleto citado. A su vez, el docente debe estar en disposición de evacuar las dudas en horas lectivas o de consulta.

## 9. BIBLIOGRAFIA

### 9.1 Texto del curso:

- + Bolaños Ramón. Análisis de Variancia, Correlación - Regresión y Estadística No Paramétrica, 2015. Sig519.5B637a
- + Lind, Marchal, Wathen, Estadística aplicada a los negocios y a la economía. McGraw-Hill, 16a edición, 2015. Sig519.502.433L742e4
- + Murray R. Spiegel, John Schiller y R. Alu Srinivasan, "Probabilidad y Estadística ", Editorial McGrawHill, cuarta edición, 2013 Sig519.2 A755p4

### 9.2 Libros de consulta:

- + Berenson y Levine. Estadística Básica en Administración, Prentice Hall, 2a edición, 2001. Sig 519.5B489e2
- + Díaz Mata Alfredo "Estadística aplicada a la administración y la economía", Editorial McGrawHill, primera edición, 2013. Sig 519.5 D54e
- + Gómez Barrantes; Miguel. Elementos de Estadística Descriptiva, Editorial UNED, 5a edición, 2016. Sig 310G6333e4
- + Levin, Richard I. Estadística para administradores. Editorial Prentice Hall, 2a, 1988. Sig310L665e2
- + Levin y Rubin. Estadística para Administradores, Prentice Hall, 6a edición, 1996. Sig310L665c1
- + Mendenhall, R. Estadística para Administradores. Grupo Editorial Iberoamérica, 2a, 1990. Sig658.021.2M537es
- + Quintana Ruiz, Carlos. Elementos de Inferencia Estadística. Editorial U.C.R. 1989. Sig519.54Q7e
- + Webster, Allen. Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía, McGraw-Hill, 3a edición, 2000. Sig519.502.433W377es3

## 10. PAGINA WEB DEL CURSO

<https://ecoaula.fce.ucr.ac.cr>

Los estudiantes deben inscribirse en la página web del curso para que reciban las comunicaciones del caso, consultar el material del curso y participar en las actividades.

**PROGRAMA DE ESTADISTICA GENERAL 2**

**TEMA 1: ESTIMACION**

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Niveles de medición (nominal, ordinal, intervalo, razón)
- 1.3 Parámetros y estimadores.
- 1.4 Propiedades de los buenos estimadores.
- 1.5 Los estimadores como variables.
- 1.6 Distribución de la media muestral, teorema del límite central.
- 1.7 Error estándar del promedio.
- 1.8 Determinación de la magnitud del error de muestreo.
- 1.9 El tamaño de la muestra. Factores que lo determinan
- 1.10 Tipos de muestreo: Simple al Azar. Estratificado (razones para estratificar; cálculo del promedio ponderado de los estratos, afijación proporcional y óptima). Conglomerados. Sistemático. En etapas. Juicio. Cuota. Naturaleza, ventajas, desventajas, selección de una muestra de cada tipo de muestreo.
- 1.11 Estimación puntual y estimación por intervalos para  $\mu$ .
- 1.12 Estimaciones con muestras pequeñas. Distribución t de student.
- 1.13 Estimaciones de proporciones.
- 1.14 Distribución muestral de diferencias y sumas.
- 1.15 Intervalos de confianza para diferencias y sumas.

**TEMA 2: VERIFICACION DE HIPOTESIS**

- 2.1 Ideas preliminares.
- 2.2 Verificación de hipótesis.
- 2.3 Estrategia para resolver problemas de verificación de hipótesis. (tres precedimientos)
- 2.4 Verificación de hipótesis sobre una media aritmética.
  - 2.4.1 Caso de variancia poblacional conocida.
  - 2.4.2 Caso de variancia poblacional desconocida.
- 2.5 Errores en verificación de hipótesis.
  - 2.5.1 Errores posibles y su importancia
  - 2.5.2 Cálculo de la magnitud del error tipo I.
  - 2.5.3 Cálculo de la magnitud del error tipo II.
  - 2.5.4 Representación gráfica de los errores.
- 2.6 Verificación de hipótesis sobre igualdad de dos medias.
  - 2.6.1 Caso de variancias conocidas.
  - 2.6.2 Caso de variancias desconocidas.
- 2.7 Verificación de hipótesis acerca de una proporción.
  - 2.7.1 Verificación de hipótesis acerca de una proporción utilizando la distribución binomial.
  - 2.7.2 Cálculo de los errores posibles.
  - 2.7.3 Verificación de hipótesis de una proporción utilizando la distribución normal.
  - 2.7.4 Verificación de hipótesis para la diferencia de proporciones utilizando la distribución normal
- 2.8 Relación entre la teoría de la estimación y la prueba de hipótesis.

### **TEMA 3: ANALISIS DE VARIANCIA**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Análisis de variancia en una vía
  - 3.2.1 Fundamentos
  - 3.2.2 Suma de cuadrados
  - 3.2.3 Cuadrados medios
  - 3.2.4 Tabla del ANDEVA
  - 3.2.5 Verificación de hipótesis para la diferencia entre pares de medias. Prueba de Tukey
- 3.3 Análisis de variancia en dos vías
- 3.4 Experimentos de dos factores con replicación e interacción.
- 3.5 Conceptos básicos de análisis factorial

### **TEMA 4: CORRELACION Y REGRESION**

- 4.1 Introducción
- 4.2 La correlación lineal simple. Diagrama de dispersión.
- 4.3 La medición de la correlación lineal. Cálculo del coeficiente de correlación lineal simple ( $r$ ).
- 4.4 Interpretación, uso y limitación de  $r$ . Correlación y causalidad. Verificación de hipótesis.
- 4.5 Relación entre dos variables. Regresión lineal.
- 4.6 Criterio de cuadrados mínimos. Ecuaciones normales. Ajuste de la línea de regresión.
- 4.7 Interpretación y uso de la recta de regresión. El coeficiente de regresión lineal.
- 4.8 Los supuestos básicos del modelo de regresión lineal. Error estándar de estimación. Intervalos de predicción para la media y para una observación. Verificación de hipótesis para el coeficiente de regresión. Limitaciones de la regresión lineal. Variancia explicada y no explicada. Coeficiente de determinación  $R^2$  (Bondad de ajuste).
- 4.9 Regresión no lineal y múltiple. Correlación múltiple y parcial.

### **TEMA 5: ESTADISTICA NO PARAMETRICA**

- 5.3 Introducción.
- 5.4 Verificación de hipótesis de independencia y bondad de ajuste con Chi cuadrado. Ajuste de distribuciones teóricas a distribuciones de frecuencia muestrales. Corrección de Yates para la continuidad.
- 5.5 Verificación de hipótesis U Mann-Whitney (dos poblaciones).
- 5.4 Verificación de hipótesis Kruskal Wallis (tres o más poblaciones). Verificación de hipótesis para la diferencia entre pares de medias.
- 5.6 Correlación de rangos de Spearman (coeficiente y verificación de hipótesis para muestras pequeñas y grandes).
- 5.7 Prueba de los signos.
- 5.8 Prueba de corridas (rachas) de aleatoriedad.

RLB.-