

## **1. FUNDAMENTOS:**

La finalidad de la Estadística es brindar herramientas que permitan la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, proporcionando un criterio analítico y objetivo para acotar el alcance de la misma. De esta manera, es posible alcanzar una decisión que minimice la posibilidad de errores aún en contextos inciertos. Esto permite dejar de lado la subjetividad del investigador, y alcanzar un plano de objetividad al realizar contraste de hipótesis con diversos niveles de significación.

Los modelos estadísticos resultan valiosos al momento de analizar los resultados de un experimento: cuando se acepta, con un pequeño margen de error, que los datos de una muestra responden a un modelo conocido y/o se cuenta con suficiente información sobre el comportamiento de la población a la cual tal muestra pertenece. De esta manera, aplicando herramientas rigurosas a muestras representativas de una población objetivo, que en general en las ciencias sociales, no se conoce, se ahorra, tiempo, dinero y recursos humanos.

Las empresas, organizaciones sin fines de lucro y el Estado, actúan en un ambiente de incertidumbre, optimizando la información disponible para tomar decisiones estratégicas, esto hace que el estudio estadístico se vuelva una herramienta fundamental para justificar y fundamentar dichas decisiones.

En Estadística Aplicada, el alumno, que ya ha sido introducido en la lógica de pensamiento y análisis conceptual de la Estadística, así como en el manejo de técnicas y comprensión de conceptos básicos, podrá profundizar y ampliar el dominio de herramientas útiles para analizar y trabajar con diferentes tipos de variables de manera aplicada. Resulta conveniente facilitar el manejo de herramientas informáticas tales como el Excel, que permita la aplicación de los conceptos teóricos a situaciones prácticas que complementen y facilite la incorporación de los conceptos aprendidos.

## **2. OBJETIVOS:**

### Generales

- ✓ Que los alumnos desarrollen conceptos que les permitan poder crear esquemas mentales orientados a la toma de decisiones con criterios objetivos basados en la inferencia estadística.
- ✓ Que los alumnos dominen una lógica de pensamiento orientada a obtener conclusiones a partir de bases objetivas.
- ✓ Desarrollar las competencias básicas para la lectura comprensiva y crítica de trabajos de investigación que utilicen las técnicas estadísticas.
- ✓ Posibilitar el contacto con la bibliografía de consulta específica que permita enriquecer y profundizar los temas propuestos más allá del alcance y extensión del curso.
- ✓ Propiciar formas de interacción y trabajo grupal que enriquezcan los aprendizajes.

- ✓ Posibilitar el contacto y la intervención de los alumnos en las actividades de investigación y extensión que propone el desarrollo profesional.
- ✓ Brindar a los alumnos los conocimientos teóricos que sustentan el empleo de herramientas informáticas aplicadas a la estadística y la probabilidad.

#### Específicos

- ✓ Que el alumno profundice la comprensión de los conceptos de la estadística deductiva e inductiva ya adquiridos en la materia "Estadística", y las posibilidades de la aplicación de esta herramienta.
- ✓ Que el alumno adquiera destreza en la aplicación de modelos probabilísticos adecuados, a problemas prácticos en el desarrollo de la actividad.
- ✓ Que los alumnos puedan utilizar el Excel e interpretar la información que dicho software provee, comprendiendo el alcance de la misma.
- ✓ Que el alumno logre una eficaz aplicación del criterio científico para un análisis preciso en las áreas de su competencia.

### **3. CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Análisis de datos con Excel.

Pruebas de Hipótesis para muestras grandes.

Pruebas de Hipótesis para muestras pequeñas.

Pruebas no paramétricas.

Valor p.

Tamaño de la muestra.

Relaciones entre variables.

Análisis de Variancia.

Prueba ANOVA.

Análisis de datos organizados por rangos.

Series de tiempo.

### **4. METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

#### **Aspectos Generales**

- La parte teórica de la asignatura se centra en las explicaciones orales dialogadas con los alumnos, que el profesor llevará a cabo en el transcurso de las clases, empleando para ello todos los recursos didácticos necesarios para una mejor comprensión por parte del alumnado (copias de documentación original, transparencias, páginas de internet, cañón de video, etc.).

- La parte práctica se adecua a los objetivos específicos de la materia impartida. En virtud de ello se realizarán actividades diversas relacionadas con los contenidos de la parte teórica (comentario de textos, manejo de gráficos, estudio de documentos del período sobre el que se trabaja, presentación de estadística descriptiva y análisis aplicado, etc.).

#### **Tiempo de estudio y trabajo personal**

Los alumnos tendrán que cumplir con dos trabajos prácticos realizados a lo largo de las horas presenciales en aula y de las horas de actividad académicamente dirigida, así como en las horas de estudio necesarias para aprobar la asignatura. Esta última cuestión depende de las características personales y de las técnicas de estudio de cada alumno en particular, pero por regla general exigirán un mínimo de tres horas como media de estudio semanal.

## **Recomendaciones para el estudio de la asignatura Estadística Aplicada**

- Dado que buena parte de la asignatura tiene un marcado carácter práctico, es recomendable la asistencia regular a las clases presenciales, tanto teóricas como prácticas.
- Complementar lo explicado en clase con la lectura de la bibliografía general o especializada, con el programa, pero también aquella más específica que se da con cada tema, para obtener una visión más completa de la que es posible ofrecer en las clases teóricas.
- Aclarar con preguntas en clase, o en las tutorías, las dudas que puedan surgir durante el período de aprendizaje, así como en el transcurso de la realización de los casos prácticos.

### **5. PROGRAMA ANALITICO:**

#### **UNIDAD 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. ANÁLISIS DE DATOS CON EXCEL**

- Repaso y nivelación de conceptos vistos en el cuatrimestre anterior
- Construcción de gráficos con Excel
- Carga de función "Análisis de datos". Uso e interpretación de la misma

##### 1.1 Objetivos

- Recuperar los conocimientos adquiridos en el 2do cuatrimestre del año anterior, nivelando los conocimientos.
- Que el alumno adquiera las destrezas en el manejo del programa Excel que le facilitará su uso e interpretación.

##### 1.2 Bibliografía

- Levine, D. y otros. Estadística para Administración. 4º Edición. Editorial Pearson. 2006. **Unidades 1 a 3**
- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfa omega. 2001. **Unidades 2 a 4**
- González Manteiga, M. T., Pérez de Vargas Luque, A. Estadística Aplicada. Una Visión Instrumental. Teoría y más de 500 problemas resueltos o propuestos con solución. Editorial Díaz de Santos. 2009. **Unidad 2**

#### **UNIDAD 2: FUNDAMENTOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS**

- Determinación del tamaño de la muestra para la media y para la proporción.
- Hipótesis nula e Hipótesis alterna. Pruebas de una y dos colas. Estadístico de prueba y valor crítico

##### 2.1 Objetivos

- Que el alumno reconozca y diferencie los distintos tipos de gráficos y tablas estadísticas, obtenidos de información primaria o secundaria, y que pueda extraer conclusiones
- Que el alumno pueda realizar tablas y gráficos tanto manualmente como a través del programa Excel

##### 2.2 Bibliografía

- Levine, D. y otros. Estadística para Administración. 4º Edición. Editorial Pearson. 2006. **Unidades 8 y 9**

- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfaomega. 2001. **Unidades 8 y 9**
- González Manteiga, M. T., Pérez de Vargas Luque, A. Estadística Aplicada. Una Visión Instrumental. Teoría y más de 500 problemas resueltos o propuestos con solución. Editorial Díaz de Santos. 2009. **Unidades 8 y 9**

### **UNIDAD 3: PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA MUESTRAS GRANDES Y PEQUEÑAS**

- a. Contraste de hipótesis empleando modelo z. Aplicaciones a investigaciones o resolución de problemas.
- b. Contraste de hipótesis empleando modelo t. Aplicaciones a investigaciones o resolución de problemas.
- c. Prueba de diferencia de medias.
- d. Error tipo I y tipo II. Potencia de una prueba
- e. Determinación del valor p
- f. Ejemplos usando programa Excel

#### 3.1 Objetivos

- Que el alumno pueda plantearse preguntas y contrastar el azar empleando modelos probabilísticos adecuados
- Que el alumno pueda reconocer errores posibles y proponer soluciones para los mismos, tomando decisiones adecuadas en cada caso
- Que el alumno pueda utilizar el recurso Excel adecuadamente

#### 3.2 Bibliografía

- Levine, D. y otros. Estadística para Administración. 4º Edición. Editorial Pearson. 2006. **Unidad 9**
- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfaomega. 2001. **Unidades 9 y 10**
- González Manteiga, M. T., Pérez de Vargas Luque, A. Estadística Aplicada. Una Visión Instrumental. Teoría y más de 500 problemas resueltos o propuestos con solución. Editorial Díaz de Santos. 2009. **Unidades 10 y 11**

### **UNIDAD 4: PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS: CHI CUADRADA**

- a. Prueba de bondad de ajuste.
- b. Prueba de independencia de variables.
- c. Aplicaciones y ejercitación

#### 4.1 Objetivos

- Que el alumno distinga pruebas paramétricas de no paramétricas
- Que el alumno maneje el modelo chi cuadrada en sus diferentes aplicaciones

#### 4.2 Bibliografía

- Levine, D. y otros. Estadística para Administración. 4º Edición. Editorial Pearson. 2006. **Unidad 11**
- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfaomega. 2001. **Unidad 14**

- González Manteiga, M. T., Pérez de Vargas Luque, A. Estadística Aplicada. Una Visión Instrumental. Teoría y más de 500 problemas resueltos o propuestos con solución. Editorial Díaz de Santos. 2009. **Punto 9.2.4 y Unidad 12**

## **UNIDAD 5: ANÁLISIS DE VARIANCIA**

- a. Distribución F de Fisher. Empleo de tablas y Excel.
- b. Comparación de dos variancias poblacionales.
- c. Prueba ANOVA
- d. Aplicaciones y ejercitación

### 5.1 Objetivos

- Que el alumno conozca y domine un nuevo modelo probabilístico, más complejo
- Que interprete los resultados obtenidos en cada situación
- Que pueda extraer e interpretar datos obtenidos con el uso de tablas impresas y del programa Excel

### 5.2 Bibliografía

- Levine, D. y otros. Estadística para Administración. 4º Edición. Editorial Pearson. 2006. **Puntos 10.4 y 10.5**
- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfaomega. 2001. **Unidad 11**
- González Manteiga, M. T., Pérez de Vargas Luque, A. Estadística Aplicada. Una Visión Instrumental. Teoría y más de 500 problemas resueltos o propuestos con solución. Editorial Díaz de Santos. 2009. **Puntos 9.2.6, 13.1 y 13.2**

## **UNIDAD 6: ANÁLISIS DE DATOS ORDENADOS POR RANGOS**

- a. Prueba del signo
- b. Prueba de Wilcoxon para la mediana poblacional
- c. Prueba de suma de rangos de Wilcoxon
- d. Aplicaciones y ejercitación

### 6.1 Objetivos

- Que el alumno comprenda y pueda aplicar las principales pruebas de hipótesis para variables medidas en escala ordinal
- Que el alumno distinga los casos de aplicación de los diferentes modelos probabilísticos, según la variable que se esté analizando.

### 6.2 Bibliografía

- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfaomega. 2001. **Unidad 15**

## **UNIDAD 7: SERIES DE TIEMPO Y PREDICCIÓN**

- a. Componentes de una serie de tiempo.
- b. Tendencia lineal
- c. Método de los cuadrados mínimos. Ecuación de la recta de tendencia

#### 7.1 Objetivos

- Que el alumno comprenda y pueda realizar un gráfico de serie de tiempo
- Que el alumno interprete los diferentes tipos de variaciones.
- Que el alumno pueda calcular la ecuación de la recta de tendencia

#### 7.2 Bibliografía

- Mason, Lind y Marshal. Estadística para Administración y Economía. Editorial Alfa omega. 2001. **Unidad 18**

### **A. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:**

- “¿Qué es (y qué no es) la estadística?” – Walter Sosa Escudero (2014) Editorial Siglo XXI - Colección Ciencia que Ladra.
- Hernández Rodríguez, Oscar. Estadística Elemental para Ciencias Sociales. Editorial Universidad de Costa Rica. 2006
- Prieto Valiente, Luis y otra. ¿Qué significa “Estadísticamente Significativo”? Editorial Diaz de Santos. 2005
- Devore, Jay. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning Editores. 2008.

### **B. EVALUACION:**

El rendimiento académico del alumno se evaluará en base a los siguientes criterios:

1) Parte teórica:

- a) Asistencia y participación en las clases teóricas presenciales.
- b) Breves exposiciones de temas teóricos que se pedirá que indaguen y presenten para sus compañeros

2) Parte práctica:

- a) Asistencia y participación en las clases prácticas presenciales.
- b) Realización de dos trabajos prácticos en base a material recabado por los mismos alumnos.

3) Integración: dos parciales escritos teórico-práctico.

Para superar la asignatura el alumno tendrá que tener aprobadas la parte teórica y práctica de la materia, con un mínimo de 6 puntos en cada una de las partes.

### **C. CRONOGRAMA:**

Las clases se dictarán los días martes de 20 a 22 hrs. y los miércoles de 18.30 a 20.00 hrs.

	Teóricos	Prácticos
Clase 1	Unidad 1. Punto a	Ejercitación en grupos
Clase 2	Unidad 1. Puntos b y c	Trabajo con las notebooks personales de los alumnos
Clase 3	Repaso Intervalos de Confianza Unidad 2. Punto a	Cálculo de tamaños de muestras
Clase 4	Unidad 2. Punto b	Valores críticos en tablas y en Excel
Clase 5	Unidad 3. Punto a	Modelo z en tablas y en Excel
Clase 6	Unidad 3. Punto b	Modelo t en tablas y en Excel
Clase 7	Unidad 3. Punto c	Pruebas de diferencia de medias
Clase 8	Unidad 3. Punto d	Cálculo de la potencia de una prueba
Clase 9	Unidad 3. Punto e	Determinación del valor p
Clase 10		Unidad 3. Punto f
Clase 11	<b>REPASO</b>	<b>REPASO</b>
Clase 12	<b>PRIMER PARCIAL</b>	-----
Clase 13	Unidad 4. Punto a	Aplicación del modelo chi cuadrada
Clase 14	Unidad 4. Punto b y c	Aplicación del modelo chi cuadrada y uso de Excel
Clase 15	Unidad 5. Punto a	Modelo F en tablas y en Excel
Clase 16	Unidad 5. Punto b	Prueba de diferencia de variancias
Clase 17	Unidad 5. Punto c	Prueba ANOVA
Clase 18		Unidad 5. Punto d
Clase 19	Unidad 6. Punto a	Prueba del signo
Clase 20	Unidad 6. Punto b	Prueba de rangos de Wilcoxon
Clase 21	Unidad 6. Punto c	Prueba de suma de rangos de Wilcoxon



Clase 22		Unidad 6 Punto d
Clase 23	Unidad 7. Punto a	
Clase 24	Unidad 7. Punto b	Método de los cuadrados mínimos
Clase 25	<b>REPASO</b>	<b>REPASO</b>
Clase 26	<b>2° PARCIAL</b>	-----
Clase 27	Unidad 7. Punto c	
Clase 28	Unidad 7. Punto c	Cálculo de la ecuación de una recta de tendencia.
Clase 29	<b>1° FECHA DE RECUPERATORIOS</b>	-----
Clase 30	<b>2° FECHA DE RECUPERATORIOS</b>	-----