



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Cali

Pontificia Universidad Javeriana – Cali
Facultad de Ingeniería

Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas - Área de Estadística

2011-1

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre	Estadística Inferencial
Código	300MAE008
Prerrequisitos	300MAE006 Estadística Descriptiva y Probabilidad
Créditos Académicos	3
Tiempo presencial/ semana	4 horas de clase, 5 horas de trabajo independiente
Grupo / Profesor / e-mail	A Gerardo Ramírez Gómez gramirezg@javerianacali.edu.co E Rubén Darío Corrales rudacove@javerianacali.edu.co F Sandra Milena Ramirez smramirez@javerianacali.edu.co X Luis Felipe Ramírez lfotero@javerianacali.edu.co Y Ángela María Bedoya Urrego ambedoya@javerianacali.edu.co

INTRODUCCIÓN

La inferencia goza de gran aceptabilidad por las ventajas que brinda al momento de analizar el comportamiento de una población. Por un lado, están todas las herramientas de la estadística descriptiva y por otro, el soporte de la probabilidad para dar el rigor matemático. Además, son muchos los casos conocidos donde el estudio de la población se hace difícil y en ocasiones imposible de llevar a cabo. Ejemplo de estos, a un nivel productivo, es la aceptación por muestreo cuando revisar todos los artículos que salen en un día de una fábrica de producción continua por lotes es muy costoso. En finanzas, el análisis del riesgo que hace un inversionista antes de depositar el dinero bajo algún plan. Un banco estudia el perfil del cliente antes de la decisión de aceptarle o no la solicitud de préstamo. Y será en todas las áreas del conocimiento donde se presenten casos que dificulten el estudio de la población y es a partir de una muestra y con la aplicación de métodos inferenciales como se logrará aproximar a este objetivo.

COMPETENCIAS

El Administrador, Contador, Economista o profesional de una carrera afín, debe poseer un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que le permita desempeñarse exitosamente en diferentes situaciones y contextos de la vida laboral, social y personal. En la vida laboral trabajará con información incompleta, en ambientes de incertidumbre y deberá tener la capacidad de descubrir patrones en medio del ruido que significa la variabilidad, es por tanto necesaria la estadística entre las disciplinas de estudio que conforma el saber de un profesional en estas áreas.

“El concepto competencia, hace referencia a la formación de un ser por medio de nuevos enfoques, como el aprendizaje significativo en diversas áreas: cognoscitiva (saber), psicomotora (saber hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes y valores)”. Cabe resaltar que la competencia no es una capacidad innata, sino que, por el contrario, es susceptible de ser desarrollada. A lo largo de este curso se implementarán actividades, metodologías y evaluaciones encaminadas a la adquisición y fortalecimiento de competencias cognitivas, psicomotoras y afectivas que contribuyen en formación integral del profesional de estas áreas. Las competencias están enunciadas en la Tabla No.1.

Tabla No.1 Competencias a desarrollar o fortalecer en el curso de Estadística.

Categoría	Competencias
Cognoscitivas y Psicomotoras	a Identificar, plantear y resolver problemas estadísticos en contexto.
	b Tomar decisiones sustentadas con razonamiento estadístico lógico y coherente.
	c Comunicarse adecuadamente en el contexto estadístico.
	d Utilizar o elaborar programas de computación para el procesamiento de la información o simulación de experimentos estadísticos.
Afectivas	e Aprender por cuenta propia.

Producto del incremento permanente del conocimiento y los cambios tecnológicos, el autoaprendizaje es una competencia actualmente indispensable. Los desafíos de un mundo globalizado y la competencia constante, requieren de este tipo de profesional un continuo compromiso constante con la renovación y perfeccionamiento de sus capacidades personales y profesionales. La autoevaluación está concebida como la capacidad de ser críticamente objetivo ante las acciones realizadas, esto permite el mejoramiento y perfeccionamiento constante de las capacidades profesionales propias y generalmente, redundan en procesos de educación continua, que permitan al profesional mantener conocimientos, destrezas y competencias actualizadas, que comprometen su responsabilidad y el compromiso con los cambios necesarios para mejorar, esta es una competencia que se le recomienda la estudiante, pero que no será evaluada.

El desarrollo de las competencias para el trabajo en equipo resulta fundamental en la formación del profesional de estas áreas, puesto que su desempeño profesional se realizará con grupos de trabajo los cuales este profesional debe liderar, ya sea que dicho desempeño sea en el ámbito social, empresarial o académicos. El desarrollo de esta competencia exige habilidades de cooperación, de planificación, coordinación, asignación de tareas, cumplimiento de las tareas asignadas y responsabilidad individual. A pesar de lo importante de esta competencia, no se realizará un seguimiento continuo del alcance de ella, por esta razón no está considerada en las tablas de competencias. Sin embargo se trabajará en equipo cuando una situación así lo requiera.

CONTENIDOS Y OBJETIVOS

Semana	Contenido temático	Objetivo
		Al finalizar esta semana el estudiante estará en capacidad de:
1	Introducción Estadística inferencial. Muestreo. Probabilístico y no probabilístico. Muestreo aleatorio simple. Otros tipos de muestreo.	Identificar, diferenciar y clasificar los tipos de muestreo tanto probabilísticos como no probabilísticos. Elegir el tipo de muestreo apropiado y seleccionar una muestra en caso determinado
2	Distribución de muestreo para la media muestral.	Construir la función de distribución para la media y deducir sus características principales
3	Distribución de muestreo para la proporción. Estimación puntual. Propiedades: insesgadez, eficiencia, consistencia	Construir la función de distribución para la proporción y deducir sus características principales Identificar y Comprobar las propiedades de un estimador determinado

4	Simulación de variables aleatorias. Teorema del límite central.	Generar muestras de variables aleatorias para una determinada función de distribución teórica y analizar los resultados desde la inferencia estadística. Comprobar a través de un experimento de Montecarlo el teorema del límite central y deducir su importancia la inferencia estadística
5	Métodos de estimación puntual: Método de Momentos Método de Máxima-Verosimilitud	Obtener el estimador de un parámetro por el método de momentos y por el método de máxima verosimilitud y aplicar el resultado obtenido a una situación relacionada con la inferencia estadística
6	Estimación por intervalo de confianza. Nociones Generales. Intervalos de confianza para la media y para la proporción a partir de una muestra. Tamaño de muestra para la estimación de una media y una proporción PRIMER EXAMEN PARCIAL	Construir e interpretar un intervalo de confianza para la media de una población A partir de los intervalos de confianza estimados realice análisis que le permitan tomar decisiones Determinar el tamaño de la muestra apropiado para la estimación de la media o la proporción de una población.
7	Pruebas de Hipótesis, introducción. Elementos de una prueba de hipótesis.	Identificar los diferentes elementos que conforman una prueba de hipótesis estadística Construir hipótesis estadísticas a partir de un contexto dado.
8	Tipo de errores en una prueba de hipótesis.	Identificar y evaluar los diferentes tipos de errores en los que se puede incurrir al realizar una prueba de hipótesis.
9	Prueba de Hipótesis para la media con varianza conocida, y desconocida, Distribución t-student, valor p, Prueba de Hipótesis para la proporción.	Construir, desarrollar pruebas de hipótesis relacionadas con una media o una proporción a partir de contextos que le permitan realizar propuestas relacionadas con decisiones y acciones a seguir
11	Tamaño de muestra para una prueba de hipótesis. Inferencia estadística a partir del muestreo en dos poblaciones. Comparación de medias.	Determinar el tamaño de muestra apropiado para la realización de una prueba de hipótesis para una media o una proporción. Construir, desarrollar pruebas de hipótesis relacionadas con una media o una proporción a partir de contextos que le permitan realizar propuestas relacionadas con decisiones y acciones a seguir
12	Prueba de Hipótesis para la comparación de dos medias, para muestras pareadas e independientes.	Realizar pruebas de hipótesis para la diferencia entre dos medias poblacionales pareadas e independientes.
13	Prueba de Hipótesis para la diferencia de proporciones. Inferencias acerca de la varianza. Intervalos de confianza y Prueba de hipótesis para la varianza y la razón de varianzas. Distribuciones X^2 y F SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	Efectuar una prueba de hipótesis para diferenciar entre dos proporciones de poblaciones. Realizar una prueba de hipótesis para determinar si las varianzas de dos poblaciones son iguales. Listar las características de las distribuciones F y Ji-cuadrado.
14	Prueba Ji cuadrado para bondad de ajuste. Prueba de independencia.	Aplicar pruebas de Ji-cuadrado para bondad de ajuste y pruebas de independencia.
15	Regresión y correlación Lineal. Introducción.	Calcular e interpretar coeficientes de correlación. Estimar la recta de regresión por mínimos cuadrados. Elaborar e interpretar intervalos de confianza y pronóstico para la variable dependiente.

16	Estimación MCO. Supuestos del modelo e Inferencias respecto a los parámetros del modelo. EXAMEN FINAL ACUMUL.	Utilizar el análisis residual para evaluar las suposiciones en el análisis de regresión múltiple. Evaluar los efectos de las variables correlacionadas. Realizar una prueba de hipótesis para cada uno de los coeficientes de regresión.
----	--	--

METODOLOGIA

El curso se desarrollará utilizando metodologías basadas en estudio de caso y presentación expositiva de los temas. Estas metodologías se apoyarán en situaciones que permiten tender un puente entre las situaciones del diario vivir, los contextos de enseñanza y la reflexión en el aula. El uso de la metodología dependerá de la temática y competencias que se pretendan desarrollar.

La metodología basada en casos, se apoya en el estudio detallado de experiencias y situaciones de contexto que requieren conocimientos de la estadística como de otras disciplinas para su solución. Dado que los casos pretenden situaciones complejas de la vida, esto se propondrán de manera grupal donde los estudiantes pongan en práctica habilidades de trabajo colaborativo, manejo de herramientas computacionales, presentación de informes, toma de decisiones y comunicación efectiva.

En la aplicación de las metodologías mencionadas, es importante señalar que el estudiante debe tener una participación activa en todo momento del proceso educativo, antes, durante y después de la clase. Antes de la clase debe preparar las actividades o lecturas previamente asignadas por el profesor. Durante la clase, debe participar en las discusiones orientadas a la sistematización, aplicación e interpretación de conceptos, construcción de ejemplos y argumentación alrededor de un concepto. Después de la clase debe realizar actividades propuestas por el docente o de interés propio propuestas al grupo. Las actividades que se realizarán en el desarrollo de estas temáticas son: lecturas previas y posteriores a la clase, mapas conceptuales, talleres individuales o grupales y laboratorios.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR UNIDAD.

El curso en Inferencia Estadística tiene como fin, en la medida que se abordan sus contenidos, contribuir al desarrollo de las ocho competencias mencionadas en la Tabla No 1. En la Tabla No 2 se especifican las unidades temáticas y las competencias que se desarrollarán en la adquisición del conocimiento.

Tabla No 2. Competencias a evaluar por unidad temática del curso de Inferencia Estadística

Unidad temática	Competencias cognitivas y psicomotoras				Afectivas
	Resolver problemas	Tomar decisiones	Comunicativa	Utilizar programas de computación	Autoaprendizaje
Unidad 1 Muestreo					
Unidad 2 Distribuciones muestrales					
Unidad 3 Estimación					
Unidad 4 Prueba de hipótesis					
Unidad 5 Regresión					

EVALUACIÓN

La evaluación es concebida como un proceso que forma y en este sentido, se tendrán en cuenta los resultados de las actividades y el desempeño de los estudiantes para la retroalimentación y elaboración de nuevas actividades que permitan alcanzar los logros propuestos en el curso.

El seguimiento del desarrollo de las competencias cognoscitivas y psicomotoras se realizará apoyado en actividades como talleres, mapas conceptuales, laboratorios, casos, quices y exámenes parciales. Se evaluará el nivel del logro cognitivo y psicomotor y se realizará la retroalimentación de los resultados de actividades con el fin de superar dificultades detectadas.

El seguimiento a la competencias se evaluará a lo largo de la unidad señaladas en la Tabla No 2 y se propondrán actividades que permitan mediante indicadores previamente definidos evaluar el desarrollo de las competencias

La evaluación de la competencia de auto aprendizaje se realizará con los indicadores:

- Realiza las actividades propuestas por el profesor antes y después de la clase
- Participa en la solución de problemas que requieran temas no estudiados
- Señala interés por la retro alimentación en las evaluaciones

Los temas del curso serán orientados por el profesor, apoyado en ejemplos contextualizados, seguidos de talleres y tareas a desarrollar por los estudiantes por fuera de clase.

Se realizarán discusiones sobre lecturas y casos presentados. Durante el curso también se recurre al uso de los programas estadísticos para el procesamiento de la información, tales como Statgraphics, R, SPSS, SAS y la hoja electrónica Excel.

Los estudiantes podrán consultar a los profesores del área de estadística cualquier duda o inquietud del curso en el horario de atención a estudiantes que se establezca en la secretaría del departamento de Ciencias naturales y Matemáticas.

Cabe resaltar que la participación activa y permanente de los estudiantes en las sesiones de clase y espacios de atención a estudiantes, así como su trabajo permanente en la revisión de los conceptos teóricos que se van desarrollando y la solución de los ejercicios y talleres asignados, constituyen una condición indispensable para el desarrollo exitoso del curso.

En las Tabla No 3, se presenta la relación de actividades por unidad y porcentaje de evaluación por actividad. Se entiende por corte, la fecha establecida por la universidad para reportar notas de los estudiantes.

Notas importantes:

- Los ejercicios de los parciales, exámenes cortos o quices estarán orientados a evaluar la competencia comunicativa, resolución de problemas y/o toma de decisiones. La nota de cada ejercicio se asignará teniendo en cuenta que el 25% corresponde a la competencia comunicativa y el porcentaje restante a la competencia resolución de problemas o toma de decisiones.
- Los exámenes parciales serán programados por la Secretaria Académica de la Facultad de Economicas y Administrativas y publicadas con anticipación. El profesor programará exámenes cortos o quices y los anunciará previamente en clase o usando la plataforma blackboard. A los quices no les cubre la reglamentación de los supletorios por esta razón, se evaluarán 5, 6 o 7 quices y se registran las 4 notas más favorables para el estudiante.
- No se permitirá uso de celular, blackberry, iphone en los exámenes, solo lápiz y calculadora. El profesor facilitará las tablas que se requieran.

- Las tareas y trabajos programados podrán ser de una clase a otra o en fechas acordadas con el profesor. Estas serán recibidas solo durante los primeros quince minutos de la clase designada para su entrega.
- El examen final es acumulativo y unificado por curso.
Las fechas de los exámenes supletorios son:
Supletorio primer parcial: Marzo 14
Supletorio segundo parcial: Abril 29
Supletorio tercer examen: Junio 7
- La inasistencia a clase es causal de pérdida cuando supere el 20% de las fallas.
- Cuando un estudiante no presente un parcial, deberá presentar justificación por escrito al director de la Carrera y éste decidirá si autoriza el supletorio y en tal caso, deberá pagar en la tesorería el monto estipulado. El estudiante solo podrá presentar un supletorio en cada curso. Para presentar el supletorio el estudiante deberá estar pendiente de la hora y el salón y presentarse con sus documentos de identificación y recibo de pago.
- Si un estudiante es sorprendido haciendo fraude, el profesor le retira el examen y envía una carta a los decanos de la Facultad informando de lo sucedido y las evidencias con que cuenta. Luego de esto, los decanos deciden la amonestación.

Tabla No 3. Distribución de las actividades y sus porcentajes

unidad	Actividades de evaluación				Porcentaje evaluativo/ corte	Tiempo en semanas / unidad
	parcial	taller, tareas	quiz	estudio de caso		
1	20%	2%	5%		34%	1
2						2
3		2%	5%			3
4	20%	2%	5%	7%	34%	7
5	20%		5%	7%	32%	3
% por actividad	60%	6%	20%	14%	100%	
No. de actividades en el semestre	3	3	4	2		12/16

BIBLIOGRAFÍA

1. Lind D, Marchal W, Wathen S. (2008). **Estadística aplicada a los negocios y a la economía. Decimotercera edición. Mc Graw Hill.**
2. Paul Newbold, William L. Carlson y Betty Thorne. (6ª edición). **Estadística para administración y economía. Sexta edición. Pearson Prentice Hall.**
3. Anderson, D. Sweeney, D. y Williams, T. (2005). **Estadística para administración y economía. Octava edición. México: Thompson**
4. Hildebrand, D. y Ott, Lyman (1998) **Estadística Aplicada a la administración y a la economía. México: Addison Wesley Logman.**
5. Chao L. Lincoln, **Estadística para las ciencias administrativas. Editorial Mc Graw Hill. 1993**
6. Berenson, M. Levine, D. Krehbiel T. (2006). **Estadística básica en Administración. Cuarta edición. México: Pearson- Prentice Hall.**
7. Mason, R. Lind D. **Estadística para la Administración y la Economía. Editorial Alfaomega.**
8. Bonini C.E. **Análisis cuantitativo para los negocios, Mc Graw Hill 2000**

9. Meyer P. Probabilidad y aplicaciones estadísticas, Addison-Wester Iberoamericana, 1986
10. Freund J. Miller I. Miller M. (1999) Estadística Matemática con aplicaciones. México, Pearson Prentice Hall.
11. Wester, A. (2000) Estadística aplicada a los negocios y a al economía. Tercera edición. Tercera Edición. Santaf Fé de Bogotá. Mc Graw Hill
12. Pérez C. (2002) Estadística Aplicada a través de Excel, Madrid, Prentice Hall
13. Mendehall, W. Wackerly, D. Scheaffer, R. (2002) Estadística matemática con aplicaciones. sexta edición. Internacional Thomson Editores.
14. Scheaffer, R., Mendenhall, W. y Ott, L. (1987) Elementos de muestreo. México. Grupo Editorial Iberoamericano.