



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Programa de Estudios por Competencias

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE.

ORGANISMO ACADÉMICO:								
FACULTAD DE ECONOMÍA								
Programa Educativo: Licenciatura en Actuaría				Área de docencia: Modelos Matemáticos y Probabilísticos				
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno			Fecha:		Programa elaborado por: M. en M.A. Verónica Ángeles Morales		Fecha de elaboración : 4 de diciembre de 2009	
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: ANÁLISIS MULTIVARIADO								
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L43250	4	2	6	10	Curso	Optativa	Integral	Teoría-práctica
Prerrequisitos (Conocimientos Previos):					Unidad de Antecedente	Aprendizaje	Unidad de Aprendizaje Consecuente	
Programas educativos en los que se imparte:								
Licenciatura en Actuaría								



II. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje busca dar a conocer al alumno los diferentes modelos usados en el análisis multivariado.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
El profesor deberá cubrir la totalidad de los temas del curso y además debe tener conocimiento de todos los temas, deberá asistir a la totalidad de las clases.	El alumno elaborará diversos trabajos al final de cada unidad en el ámbito de análisis multivariado que corresponda y elaborará las pruebas de los supuestos de cada modelo en que dicho trabajo se sustenta.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tanto el profesor como el alumno están comprometidos a llevar un curso según los lineamientos que determine la institución.

El alumno deberá conocer la teoría que envuelve cada modelo de análisis multivariado y llevar a cabo la aplicación de los mismos a diferentes ámbitos de la actuaría.

Elaborar diversos trabajos en los que se involucre el análisis multivariado y se dé a conocer la forma en que se modelan bases de datos de distintos campos actuariales mediante los diferentes modelos.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Realizar análisis y evaluación financiera (de una empresa).

Definición, generación, recolección, procesamiento, análisis e interpretación de información o datos.- Realizar análisis estadístico. Elaborar indicadores financieros.

Diseñar modelos matemático-actuariales.- Realizar simulaciones.



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Salón de clase Sala de cómputo

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Modelos matemáticos y probabilísticos

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Complejidad creciente

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad 1. Análisis discriminante de dos grupos

--- ---

Unidad 2. Análisis discriminante de q grupos

--- ---

Unidad 3. Regresión logística

--- ---

Unidad 4. Análisis de componentes principales

--- ---

Unidad 5. Análisis factorial

--- ---

Unidad 6. Análisis de conglomerados

--- ---

Unidad 7. Análisis multivariado de la varianza

--- ---



X.- SECUENCIA DIDÁCTICA

UNIDAD 1. ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE DOS GRUPOS

1.1 Definición y objetivos del análisis discriminante de dos grupos

1.2 Supuestos del análisis discriminante

1.3 Estimación del modelo

1.4 Interpretación del análisis discriminante de dos grupos

1.5 Validación de los resultados

1.6 Ejercicios

UNIDAD 2. ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE Q GRUPOS

2.1 Definición y objetivos del análisis discriminante de q grupos

2.2 Supuestos del análisis discriminante de q grupos

2.3 Estimación del modelo

2.4 Interpretación del análisis discriminante de q grupos

2.5 Validación de los resultados

2.6 Ejercicios

UNIDAD 3. REGRESIÓN LOGÍSTICA

3.1 Definición y objetivos de la regresión logística

3.2 Supuestos estadísticos

3.3 Estimación del modelo



3.4 Interpretación de los resultados

3.5 Validación de los resultados

3.6 Ejercicios

UNIDAD 4. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

--- ---

4.1 Definición y objetivos del análisis de componentes principales

4.2 Supuestos del análisis de componentes principales

4.3 Obtención de las componentes principales

4.4 Número de componentes a retener

4.5 Interpretación de los resultados

4.6 Ejercicios

UNIDAD 5. ANÁLISIS FACTORIAL

--- ---

5.1 Definición y objetivos del análisis factorial

5.2 Supuestos y propiedades del análisis factorial

5.3 Derivando los factores

5.4 Interpretación de los resultados

5.5 Validación de los resultados

5.6 Ejercicios



UNIDAD 6. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

6.1 Definición y objetivos del análisis de conglomerados

6.2 Supuestos del análisis de conglomerados

6.3 Obteniendo los conglomerados

6.4 Interpretación de los resultados

6.5 Validación de los resultados

6.6 Ejercicios

UNIDAD 7. ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE LA VARIANZA

7.1 Definición y objetivos del análisis multivariado de la varianza

7.2 Supuestos del análisis multivariado de la varianza

7.3 Estimación del modelo

7.4 Interpretación de los resultados

7.5 Validación de los resultados

7.6 Ejercicios



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 1. ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE DOS GRUPOS	Identificar y analizar el modelado de la técnica estadística que clasifica individuos u objetos en dos grupos mutuamente excluyentes y exhaustivos en base a un grupo de variables independientes.	Discernir diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos Identificación de las variables que ayudan más a discernir las diferencias entre grupos Establecer procedimientos para clasificar objetos en dos grupos Establecer la composición de las dimensiones de discriminación entre dos grupos Interpretación de resultados Validación del modelo	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de modelos como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS - Pizarrón - Cañón - Computadora - Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.		TIEMPO DESTINADO 7 horas teóricas 3 horas de práctica



CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
1.1 Definición Y Objetivos Del Análisis Discriminante De Dos Grupos	Identificación del problema de investigación y selección de objetivos del análisis discriminante de dos grupos	Declarar las circunstancias bajo las cuales la función discriminante lineal debe ser utilizada y el tipo de variables consideradas	
1.2 Supuestos Del Análisis Discriminante	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis discriminante de dos grupos para determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, normalidad de las variables independientes, linealidad de las relaciones, falta de multicolinealidad entre las variables independientes, igualdad en las matrices de dispersión	
1.3 Estimación Del Modelo	Estimación del modelo	Conocimiento del modelo que optimiza la clasificación entre dos grupos	
1.4 Interpretación Del Análisis Discriminante De Dos Grupos	Interpretación de la función discriminante y explicación de los resultados de las pruebas estadísticas	Evaluar los pesos y las cargas discriminantes y los valores f	
1.5 Validación De Los Resultados	Validación por muestra dividida o validación cruzada, determinar el perfil de las diferencias de los dos grupos	Obtención de dos modelos uno con la muestra al 100% y otro con la muestra dividida con los mismos resultados y evaluación de la matriz de clasificación	
1.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del modelo, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación	
UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 2. ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE Q GRUPOS	Identificar y analizar el modelado de la técnica estadística que clasifica individuos u objetos en q grupos mutuamente excluyentes y exhaustivos en base a un grupo de variables independientes.	Discernir diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos Identificación de las variables que ayudan más a discernir las diferencias entre grupos Establecer procedimientos para clasificar objetos en dos grupos Establecer la composición de las	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo



		dimensiones de discriminación entre dos grupos Interpretación de resultados Validación del modelo	
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de modelos como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.	TIEMPO DESTINADO 7 horas teóricas 4 horas de prácticas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
2.1 Definición Y Objetivos Del El Análisis Discriminante De Q Grupos	Identificación del problema de investigación y selección de objetivos del análisis discriminante de q grupos	Declarar las circunstancias bajo las cuales la función discriminante lineal debe ser utilizada y el tipo de variables consideradas	
2.2 Supuestos Del Análisis Discriminante De Q Grupos	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis discriminante de q grupos para determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, normalidad de las variables independientes, linealidad de las relaciones, falta de multicolinealidad entre las variables independientes, igualdad en las matrices de dispersión	
2.3 Estimación Del Modelo	Estimación del modelo	Conocimiento del modelo que optimiza la clasificación entre q grupos	
2.4 Interpretación Del Análisis Discriminante De Q Grupos	Interpretación de la función discriminante y explicación de los resultados de las pruebas estadísticas	Evaluar los pesos y las cargas discriminantes y los valores f	
2.5 Validación De Los Resultados	Validación por muestra dividida o validación cruzada, determinar el perfil de las diferencias de los q grupos	Obtención de dos modelos uno con la muestra al 100% y otro con la muestra dividida con los mismos resultados y evaluación de la matriz de clasificación	



2.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del modelo, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación
----------------	--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 3. REGRESIÓN LOGÍSTICA	Identificar y analizar el modelado de regresión logística y las diferencias con el análisis discriminante	Discernir diferencias estadísticamente significativas entre grupos Identificación de las variables que ayudan más a discernir las diferencias entre grupos Establecer procedimientos para clasificar objetos en grupos Establecer la composición de las dimensiones de discriminación entre grupos Interpretación de resultados Validación del modelo	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de modelos como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.		TIEMPO DESTINADO 10 horas teóricas 5 horas de prácticas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
3.1 Definición Y Objetivos De La Regresión Logística	Identificación del problema de investigación y selección de objetivos de la regresión logística	Declarar las circunstancias bajo las cuales la ecuación de regresión logística debe ser utilizada y el tipo de variables consideradas
3.2 Supuestos Estadísticos	Entendimiento de los supuestos que relaja la regresión logística con respecto al análisis discriminante para determinar su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, no linealidad de la variable dependiente y las variables independientes, falta de multicolinealidad entre las variables independientes
3.3 Estimación Del Modelo	Estimación del modelo	Conocimiento del modelo que predice la probabilidad de que un evento ocurra
3.4 Interpretación De La Regresión Logística	Interpretación de los coeficientes de regresión logística que comparan la probabilidad de que ocurra un evento con la probabilidad de que no ocurra	Interpretación del ajuste de la curva logística a la muestra y de los grupos observados y las probabilidades predichas
3.5 Validación De Los Resultados	Validación por muestra dividida o validación cruzada, evaluación de la bondad de ajuste del modelo estimado	Obtención de dos modelos uno con la muestra al 100% y otro con la muestra dividida con los mismos resultados y evaluación de la matriz de clasificación, prueba de Hosmer y Lemeshow
3.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del modelo, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 4. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	Identificar y analizar las técnicas estadísticas de reducción de datos para transformar un conjunto de	Establecimiento a las componentes principales como combinaciones lineales de las variables originales	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo



	variables originales que están correlacionadas entre sí en mayor o menor grado a un nuevo conjunto de variables, las componentes principales que estén incorrelacionadas entre sí.	Identificación de los coeficientes de las combinaciones lineales como los elementos de los vectores característicos asociados a la matriz de covarianzas de las variables originales Identificar la varianza de cada componente como la raíz característica a que va asociada Establecer la correlación entre una componente y una variable original Exanimación de la interdependencia entre variables	
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de las componentes principales obtenidas como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.	TIEMPO DESTINADO 10 horas teóricas 5 horas de prácticas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
4.1 Definición Y Objetivos Del Análisis De Componentes Principales	Identificación del problema de investigación, identificación del método de componentes principales como un método de reducción y selección de objetivos del análisis de componentes principales	Declarar las circunstancias bajo las cuales el análisis de componentes principales debe ser utilizado y el tipo de variables consideradas, así como su tratamiento previo Entender el objetivo del ACP que es explicar la mayor parte de la variabilidad total de un conjunto de variables con el menor número de componentes posibles	
4.2 Supuestos Del Análisis De Componentes	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis de componentes principales para	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, verificar el supuesto de que	



Principales	determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	las variables están correlacionadas entre sí, supuesto de que las variables originales siguen una distribución normal multivariada,
4.3 Obtención De Las Componentes Principales	Cálculo de raíces y vectores característicos de una matriz simétrica.	Obtención de las componentes y calcular su varianza, evaluar la proporción de la variabilidad total recogida por la componente, calcular la correlación entre las componentes principales y las variables originales, evaluación de la matriz de coeficientes de puntuaciones de los factores
4.4 Número De Componentes A Retener	Análisis de los criterios para determinar el número de componentes a retener: criterio de la media aritmética y contraste de igualdad sobre las raíces características no retenidas	Evaluar el criterio de la media aritmética con variables tipificadas, establecer el rechazo de la hipótesis nula en el contraste sobre las raíces características no retenidas que implica que una o más de las raíces características no retenidas es significativa, representación del gráfico de sedimentación
4.5 Interpretación Del Análisis De Componentes Principales	Interpretación de las componentes principales obtenidas	Examinar la retención o supresión de variables y su relación a las componentes a retener Denominación de cada componente de acuerdo a su correlación con las distintas variables
4.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del análisis de componentes principales, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación



UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 5. ANÁLISIS FACTORIAL	Identificar y analizar el modelado de variables originales que representan variables dependientes y que se explican por factores comunes y únicos que no son observables, requiriendo la formulación de hipótesis estadísticas y la aplicación de métodos de inferencia	Analizar las propiedades del modelo de análisis factorial Exanimación de los distintos métodos para extraer los factores del modelo, a partir de las observaciones sobre un conjunto de variables Validación del modelo Análisis de la rotación de factores Obtención de puntuaciones de los factores	Trabajo y discusión en equipo -investigación -responsabilidad en el trabajo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de modelos como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.		TIEMPO DESTINADO 10 horas teóricas 5 horas de prácticas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VII	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
5.1 Definición Y Objetivos Del Análisis Factorial	Identificación del problema de investigación, identificación del análisis factorial como el que implica la elaboración de un modelo que requiere de la formulación de hipótesis estadísticas y la aplicación de métodos de inferencia	Declarar las circunstancias bajo las cuales el análisis factorial debe ser utilizado y el tipo de variables consideradas, así como su tratamiento previo Entender el objetivo del análisis factorial que es seleccionar factores para examinar la interdependencia entre variables	
5.2 Supuestos Y Propiedades Del Análisis Factorial	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis de factorial para determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, verificar las hipótesis estadísticas sobre los factores comunes y los factores únicos Análisis de las propiedades del modelo de análisis factorial	



5.3 Derivando Los Factores	Conocer los distintos métodos para la extracción de factores	Estimación de los factores por el método de componentes principales, el método de los ejes principales, mínimos cuadrados no ponderados, mínimos cuadrados generalizados, máxima verosimilitud
5.4 Interpretación Del Análisis Factorial	Interpretación de los factores obtenidas Rotación de factores	Denominación de cada factor de acuerdo a su correlación con las distintas variables Aplicación de los procedimientos de rotación de factores: ortogonal y oblicua
5.5 Validación De Los Resultados	Examinar los contrastes y estadísticos del análisis factorial, analizar la pertinencia de aplicación del análisis factorial a un conjunto de variables observables, evaluar el modelo factorial estimado Obtención de las puntuaciones de los factores	Aplicación del contraste de esfericidad de Barlett y la medida de adecuación muestral de Kaiser, Meyer y Olkin, cálculo de las diferencias entre los coeficientes de correlación observados y reproducidos, contraste formal para medir la bondad del ajuste Obtener las puntuaciones exactas para los factores
5.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del análisis factorial, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación

UNIDAD DE COMPETENCIA VI		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
		Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 6.	ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS	Identificar y analizar las técnicas estadísticas para el agrupamiento de individuos u observaciones	Entender cómo se mide la similitud entre objetos Distinguir entre las distintas medidas de distancia Diferenciar entre los algoritmos de conglomeración y su aplicación apropiada Entender las diferencias entre las técnicas de conglomeración jerárquicas y de k medias Entender cómo se selecciona el número de conglomerados a ser	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo



		formados Validación de la formación de grupos Construir perfiles de los grupos derivados evaluar la significancia en la toma de decisiones Establecer las limitaciones del análisis de conglomerados	
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de los conglomerados derivados como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.	TIEMPO DESTINADO 10 horas teóricas 5 horas de prácticas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
6.1 Definición Y Objetivos El Análisis De Conglomerados	Identificación del problema de investigación y selección de objetivos del análisis de conglomerados	Declarar las circunstancias bajo las cuales el análisis de conglomerados debe ser utilizado y el tipo de variables consideradas y su estandarización, seleccionar medidas de similitud de distancia y de correlación	
6.2 Supuestos Del Análisis De Conglomerados	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis de conglomerados para determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, representatividad de la muestra a la población, afectación de la multicolinealidad	
6.3 Obteniendo Los Conglomerados	Selección de un algoritmo de agrupamiento y determinar el número adecuado de grupos a ser formado	Seleccionar un algoritmo de agrupamiento: de métodos jerárquicos, de métodos no jerárquicos o una combinación de ellos, examinar aumentos en el coeficiente de aglomeración, y gráficos disponibles: dendograma,...	
6.4 Interpretación Del Análisis De Conglomerados	Interpretación de los grupos	Examinar los centroides de los grupos Nombrar los grupos basados en las variables de agrupamiento	



6.5 Validación Y Determinación Del Perfil De Los Grupos	Validación con las variables resultado seleccionadas Determinación del perfil con las variables descriptivas adicionales	Obtención de los grupos necesarios y sus perfiles
6.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del análisis de conglomerados, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación

UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
UNIDAD 7. ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LA VARIANZA	Identificar y analizar el modelado del análisis multivariado de la varianza y las semejanzas con el análisis univariado de la varianza y el análisis discriminante	Explicar las diferencias entre la hipótesis nula univariada del ANOVA y la hipótesis nula multivariada del MANOVA Discutir las ventajas del enfoque multivariado para las pruebas de significancia comparado a los enfoques univariados tradicionales Establecer los supuestos del uso del MANOVA Interpretar la interacción de los resultados cuando se usa más de una variable independiente Discutir los diferentes tipos de pruebas para evaluar la significancia del MANOVA	Trabajo y discusión en equipo Investigación Responsabilidad en el trabajo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con material impreso y audiovisual, Análisis de documentos de investigación, exposiciones en clase trabajo extraclase. Análisis, interpretación y validación de modelos como trabajo extraclase práctico.	RECURSOS REQUERIDOS -Pizarrón -Cañón -Computadora -Software estadístico: SPSS 17, MATLAB, SAS, STATA.		TIEMPO DESTINADO 10 horas teóricas 5 horas de prácticas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
7.1 Definición Y Objetivos Del Análisis Multivariado De La Varianza	Identificación del problema de investigación y selección de objetivos del análisis multivariado de la varianza	Declarar las circunstancias bajo las cuales el modelo MANOVA debe ser utilizado y el tipo de variables consideradas
7.2 Supuestos Del Análisis Multivariado De La Varianza	Entendimiento de los supuestos que sostienen al análisis multivariado de la varianza para determinar la propiedad de su uso a algún problema en particular	Conocimiento y explicación correctos de los conceptos estudiados, independencia, homogeneidad de las matrices de varianza-covarianza, normalidad, linealidad y multicolinealidad de las variables dependientes y sensibilidad a observaciones atípicas
7.3 Estimación Del Modelo	Estimación de la significancia de las diferencias de los grupos mediante el modelo	Seleccionar el criterio de las pruebas de significancia, determinar el poder estadístico y aumentar dicho poder, uso de planificación y análisis, estimar los efectos de la multicolinealidad de la variable dependiente
7.4 Interpretación Del Análisis Multivariado De La Varianza	Interpretación de los efectos de las variables	Evaluar los covariados, evaluar el impacto de las variables independientes, aplicación de pruebas a priori y post-hoc, análisis step down
7.5 Validación De Los Resultados	Validación por muestra dividida o replicación	Obtención de dos modelos uno con la muestra al 100% y otro con la muestra dividida con los mismos resultados
7.6 Ejercicios	Aplicación de todos los puntos anteriores a diversos casos prácticos	Entrega de reporte del modelo, retroalimentación del mismo y corrección de acuerdo a la retroalimentación

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación para esta unidad de aprendizaje es cumplir con el 85% de asistencias para poder presentar los exámenes ordinario, extraordinario o título de suficiencia, aprobándolos con calificación mayor a seis puntos.



XIII. REFERENCIAS

1. Abascal, E., Grande, I. (1989): *Métodos multivariantes para la investigación comercial. Teoría, aplicaciones y programación BASIC*. Barcelona: Ariel Economía.
2. Afifi, A., Clark, V. (1990): *Computer-aided multivariate analysis*. Segunda Edición. Nueva York: VNR.
3. Anderberg, M.R. (1973). *Cluster Analysis for Applications*. New York: Academic Press.
4. Bishop, Y., Fienberg, S. Holland, P. (1975). *Discrete Multivariate Analysis: Theory and Practice*. Cambridge: The MIT Press.
5. Bisquerra, R. (1989): *Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS, BMDP, LISREL y SPAD*. 2 volúmenes. Barcelona: Editorial PPU.
6. Cooper, R., Weekes, A. (1983): *Data, models and statistical analysis*. Oxford: Philip Allan.
7. Dillon, W.R., Goldstein, M. (1984). *Multivariate Analysis Methods and Applications*. United States: Wiley.
8. Elizondo, A., Elizondo, J. (1995). Análisis Multivariado del Mercado Asegurador Mexicano. *Actualidad en Seguros y Fianzas*, 7-40.
9. Everitt, B. And Graham, D. (1991). *Applied Multivariate Data Analysis*. Arnold.
10. Ferran, M. (1997). *SPSS para WINDOWS. Programación y Análisis Estadístico*. Mc.Graw Hill.
11. Gatty, R. (1966), "Multivariate Analysis for Marketing Research: An Evaluation." *Applied Statistics* 15 (November): 157-172.
12. Hair, Anderson, Tatham, Black. (1998). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
13. Jobson, J. (1992). *Applied Multivariate Data Analysis*. Springer-Verlag.
14. Jobson, J.D. (1992). *Applied Multivariate Data Analysis. Volume II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer-Verlag.
15. Kaufman, L., Rousseeuw, P.J. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. New York: Wiley.
16. Mardia, K.V., KENT, J.T. y BIBBY, J.M. (1994). *Multivariate Analysis*. Academic Press.
17. Samora, S., Monroy, L., Chavez, C. (2009). *Análisis factorial: una técnica para evaluar la dimensionalidad de las pruebas*. [Versión electrónica]. DF: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (Ceneval).
18. Sharma, S. (1998). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley and Sons.
19. Universidad de Córdoba, Universidad de Huelva. *Análisis de la varianza multivariante. Descripción del modelo lineal general (GLM) y del procedimiento MANOVA del SAS*. Consultado en 2009, de http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/06_19_22_5_varianzmultivariante.pdf.
20. Uriel, E. (1995). *Análisis de Datos Series de Temporales y Análisis Multivariante*. Madrid: AC
21. Visauta, B. (1998) *Análisis Estadístico con SPSS para WINDOWS (Vol II. Análisis Multivariante)*. Mc-Graw Hill.