



UNIVERSIDAD DE GRANADA

PSICOLOGIA MATEMATICA I

Curso 93-94/94-95

Profesores:

Emilia Inmaculada de la Fuente Sola

Jose María Salinas Martínez de Leda

Ignacio Martín Tamayo

AREA DE METODOLOGIA DE LAS CC DEL COMPORTAMIENTO

Dpto. de Sociología y Psicología Social

FACULTAD DE PSICOLOGIA



TEMARIO OBLIGATORIO

BLOQUE I: Estadística Descriptiva

Tema 1: La Psicología Matemática y sus fundamentos

Lenguaje matemático en Psicología. Concepto de Psicología Matemática. El método, elemento sustancial en la Psicología Matemática. Contenidos generales.

Tema 2: Conceptos generales

Introducción. Población estadística. Muestra. Parámetro. Estadístico. Caracteres y modalidades. Tipos de caracteres. Carácter cualitativo. Carácter cuantitativo.

Tema 3: Distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas. Distribuciones de frecuencias. Convenciones respecto a las representaciones gráficas. Gráficas correspondientes a caracteres cuantitativos. Gráficas correspondientes a caracteres cualitativos. Propiedades de las distribuciones de frecuencias: posición, variabilidad, sesgo y curtosis.

Tema 4: Estadísticos de posición

Introducción. Media aritmética: propiedades. Mediana: propiedades. Moda: propiedades. Otros tipos de medias. Cuantiles: cuartiles, deciles, percentiles. Características diferenciadoras de los distintos estadísticos de posición.

Tema 5: Estadísticos de dispersión

Introducción. Desviación media: propiedades. Varianza y desviación típica: propiedades. Amplitud total: propiedades. Amplitud semiintercuartil. Coeficiente de variación. Ventajas e inconvenientes derivadas del uso de los diferentes estadísticos de dispersión.

Tema 6: Estadísticos de sesgo y curtosis

Introducción. Asimetría: concepto e índices que la miden. Apuntamiento: concepto e índices que la miden.

Tema 7: Diferentes tipos de puntuaciones

Puntuaciones directas, diferenciales y típicas. Propiedades de las puntuaciones utilizadas. Significado de los diferentes tipos de puntuaciones. Ventajas del uso de las puntuaciones típicas. Comparabilidad de las puntuaciones típicas. Desviación típica y puntuaciones típicas.

Tema 8: Organización de los datos en el estudio conjunto de dos variables  
Distribución conjunta de frecuencias. Representación gráfica.  
Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas.  
Covarianza entre dos variables.

Tema 9: Relación Lineal entre dos variables I  
Coeficiente de correlación de Pearson: definición, cálculo y propiedades. Factores de los que depende dicho coeficiente. Condición esencial para su cálculo. Interpretación del coeficiente de correlación. Correlación y causalidad.

Tema 10: Relación lineal entre dos variables II  
Regresión y predicción. Ecuación de la recta en el plano. Ecuación de las rectas de regresión según el criterio de mínimos cuadrados. Aplicación de las rectas de regresión.

Tema 11: Relación entre dos variables III  
Índice de determinación como índice de reducción de error en los pronósticos. Coeficiente de determinación como índice de aproximación de los puntos a la recta de regresión. Coeficiente de determinación como proporción de la varianza de Y asociada a la variación de X.

Tema 12: Relación entre dos variables: caso general  
Correlación entre dos variables. Fundamento y definición. Razón de correlación. Cálculo y propiedades. Interpretación del coeficiente.

Tema 13: Relación entre caracteres ordinales  
Coeficiente de correlación de Spearman. Coeficiente de correlación de Kendall. Coeficiente de correlación de Goodman y Kruskal. Interpretación.

Tema 14: Relación entre caracteres nominales  
Coeficiente  $\phi$  de Jule. Coeficiente  $\phi^2$ . Coeficiente de contingencia. Interpretación.

Tema 15: Relación entre variables dicotómicas y dicotomizadas  
Coeficientes aplicación del coeficiente de Pearson. Coeficientes estimación del coeficiente de Pearson. Comparación e interpretación de los mismos.

## BLOQUE II: Cálculo de Probabilidades

Tema 16: Introducción a la probabilidad  
Concepto de probabilidad. Enfoque interpretativo. Enfoque formal. Enfoque subjetivo.

Tema 17: Probabilidad  
Probabilidad condicional. Teorema del producto. Sucesos independientes. Enfoque bayesiano. Teorema de Bayes.

Tema 18: Variable aleatoria  
Variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias. Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas.

Tema 19: Variable aleatoria discreta

Estudio de las variables aleatorias discretas. Función de probabilidad. Función de distribución. Independencia. Valor esperado. Valor esperado y juegos de azar. Propiedades del valor esperado. Momentos. Desigualdad de Tchebyeff. Función generatriz de momentos.

Tema 20: Variable aleatoria continua

Estudio de las variables aleatorias continuas con idénticos puntos que el tema anterior.

Tema 21: Distribuciones teóricas discretas

Algunas distribuciones discretas. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución multinomial.

Tema 22: Distribuciones teóricas continuas

Algunas distribuciones continuas. Distribución Normal. Distribución t de Student. Distribución F de Snedecor.

### BLOQUE III: Introducción a la inferencia estadística

Tema 23: Ideas previas a la Estadística Inferencial

Introducción. Muestreo aleatorio (población finita). Muestreo aleatorio (población infinita). Muestreo aleatorio simple. Población. Muestra. Muestra aleatoria simple y espacio muestral. Distribución empírica y distribución teórica. Otros tipos de muestreo: muestreo aleatorio estratificado, de conglomerados y sistemático.



## BIBLIOGRAFIA BASICA RECOMENDADA

- Amón, J. (1986) Estadística para Psicólogos. Vol I. Madrid, Pirámide.
- Amón, J. (1986) Estadística para Psicólogos. Madrid, Pirámide.
- Calot, G. (1974) Curso de Estadística Descriptiva. Madrid, Paraninfo.
- Jañez, L. (1988) Fundamentos de Psicología Matemática. Madrid, Pirámide.
- Peña, D. (1987) Estadística I. Fundamentos. Madrid. Alianza Universidad.
- San Martín, R. y otros (1987) Psicoestadística descriptiva. Madrid, Pirámide
- San Martín, R. y otros (1987) Psicoestadística: Estimación y contraste. Madrid, Pirámide

## EVALUACION

La valoración final de la labor realizada durante el curso se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Alumnos oficiales: La calificación final de la asignatura será el resultado de la media de dos exámenes, el primero a realizar durante el mes de Febrero y el segundo, en el mes de Junio. Los alumnos que no hayan superado el primer examen podrán examinarse de toda la asignatura en el de junio. Los exámenes constarán de un apartado teórico y otro práctico, en el que el alumno deberá resolver por escrito las cuestiones que se le exijan.

La materia obligatoria consta de los 23 temas descritos en el programa anteriormente desarrollado. Los temas complementarios sirven de desarrollo y base para los temas obligatorios. Estos temas complementarios no son materia de examen, aunque puede exigirse su desarrollo como trabajo optativo o por medio de seminarios durante el curso.

Alumnos libres: La calificación de la asignatura se obtendrá en un único examen con un apartado teórico y uno práctico, cuando la facultad de Psicología determine, sobre los contenidos expuestos en el temario compuesto de los 23 temas anteriormente descritos.

## TEMARIO COMPLEMENTARIO

### Teoría de conjuntos y relaciones

Los conjuntos como representaciones mentales de agrupaciones de objetos. Principales operaciones y partición de un conjunto. Producto cartesiano. Relación binaria. Correspondencias establecidas empíricamente. Test psicológicos como aplicaciones. Tipos de aplicaciones.

### Cálculo matricial

Matriz y elementos de una matriz. Orden de una matriz. Igualdad de matrices. Submatrices. Clases de matrices: matriz columna, matriz cuadrada, matriz triangular superior e inferior, matriz diagonal, matriz escalar, matriz identidad, matriz simétrica, matriz antisimétrica. Suma de matrices: propiedades. Producto de una matriz por un escalar. Producto de matrices: propiedades. Transpuesta de una matriz. Análisis matricial de correspondencias y relaciones de orden. Matrices sociométricas. Análisis matricial de las relaciones de poder.

### Funciones I

Definir una función: dominio e imagen. Función nula: ausencia de dependencia entre variables. Función constante. Función identidad: relación de Stevens entre longitud de segmentos rectilíneos y estimación de la misma por humanos. Función lineal: observación repetida en modalidades sensoriales. Función afín: cantidad de información en un mensaje y tiempo de emisión de respuesta. Inversa de una función. Operaciones con funciones.

### Funciones II

Umbral de una función: concepto de límite. Unicidad del límite. Límites en el infinito. Límites infinitos. Límites infinitos en el infinito. Indeterminaciones: análisis de un modelo para la curva de aprendizaje. Concepto de función continua. Continuidad de algunas funciones: continuidad de algunos modelos de respuesta al ítem.

### Funciones III

Formalización de procesos psicológicos como funciones. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada. La derivada como tasa de cambio. Función derivable. Función derivada. Derivadas de algunas funciones elementales. Crecimiento y decrecimiento de una función.

### Funciones IV

Función primitiva. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Métodos de integración. Integral definida. Interpretación geométrica. Cálculo de áreas y volúmenes.

### Ecuaciones diferenciales

Definición. Integrar una ecuación diferencial: función de conducta de Thurstone. Orden y grado de una ecuación diferencial. Formación de ecuaciones diferenciales ordinarias.

