

4B
1981

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO : Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: Biometría

CARRERA : Licenciatura en Ciencias Biológicas

ORIENTACION: Todas

PLAN : 1 957

CARACTER : Obligatorio.

DURACION DE LA MATERIA : Cuatrimestral.

HORAS DE CLASE : a) Teóricas ; 60 (sesenta) . b) Problemas : 80 (ochenta) .

d) Laboratorio: No d) Seminario : No e) Totales: 140

PROGRAMA

1.- Introducción . Algunos ejemplos del uso de la Estadística. Conceptos básicos de Estadística. Desarrollo de la Biometría. Uso y sujeción de las computadoras.

2.- Manejo de datos. Muestras y poblaciones. Muestras con y sin reposición. Relación entre el tamaño de la muestra y el de la población. Variables: sus diferentes tipos. Escalas. Exactitud y precisión de los datos. Frecuencia: absoluta y relativa. Distribución de frecuencias: datos agrupados y sin agrupar. Gráficos: diagrama de barras, histogramas. Frecuencias acumuladas. Polígonos de frecuencia y de frecuencias acumuladas. Organización de datos multivariados.

3.- Estadística descriptiva . Medidas de posición: media, mediana, moda, cuartiles, percentiles. Propiedades y relaciones. Cálculo. Promedios ponderados. Uso y abuso de los promedios. Medidas de dispersión: amplitud, desviación intercuartil, varianza, desviación estándar. Propiedades. Cálculo. La varianza como un cuadrado medio. Coeficiente de variación muestral. Comentarios sobre el efecto de una transformación lineal a los datos. Covarianza.

4.- Teoría de probabilidades. Ejemplos intuitivos de probabilidades. Experimento aleatorio: sus resultados, posibles. Sucesos. Equiprobabilidad. Interpretación del concepto de probabilidad relacionado con la vida real. Definición general de probabilidad. Frecuencia relativa: su estabilidad. Ley de los grandes números. Probabilidad condicional. Independencia. Teorema de Bayes: su aplicación.

5.- Distribuciones básicas. Concepto de variable aleatoria. Distribución en probabilidades de una variable aleatoria. Sus parámetros: esperanza y varianza.

Aprobado por Resolución CA 485/81

BGM

Distribución en probabilidades de variables aleatorias discretas: Binomial, Hipergeométrica, Geométrica, Poisson. Uso de tablas. Aproximación de Poisson a la Binomial. Distribución en probabilidades de variables aleatorias continuas: Uniforme; Normal o de Gauss-Laplace, Exponencial. Uso de tablas. Distribución muestral de la suma de variables aleatorias: Teorema Central del Límite (enunciado). Aproximación normal. Corrección continua. Distribución lognormal.

6.- Distribuciones muestrales. Distribución muestral de un estadístico. Error estándar. Distribución muestral de medias, proporciones, varianzas diferencias de medias y diferencia de proporciones.

7.- Estimación estadística . Estimación puntual: estimadores. Métodos de estimación. Estimador insesgado y eficiente. Sesgo de un estimador. Estimación por intervalos: Intervalos de confianza. Nivel de confianza. Distribuciones: "t" de Student, χ^2 (Chi-cuadrado) de Pearson, F de Fisher. Sus usos y propiedades. Intervalos de confianza para medias, proporciones, varianzas, diferencia de medias, diferencia de proporciones y cociente de varianzas. Suposiciones para la validez de las estimaciones en cada caso. Tamaño de muestra. Uso de los intervalos de confianza para responder cuestiones acerca de las características poblacionales.

8.- Inferencia estadística . Prueba de hipótesis: sus elementos. Nivel de significación. Potencia: su cálculo. Pruebas de hipótesis para una y dos muestras. Muestras pareadas: prueba de "t" para muestras pareadas. Caso de poblaciones no normales: pruebas de hipótesis no paramétricas.

9.- Análisis de la varianza . Comparaciones de varias poblaciones. o sea de varias muestras. Análisis de varianza de un factor. Modelo lineal del análisis de varianza. Grupos de igual y de distinto tamaño. Partición de la suma de cuadrados total y de los grados de libertad. Intervalos de Student, de Scheffé y de Tukey. Prueba de rangos para la comparación de algunas distribuciones. Análisis de varianza de dos factores. Modelo lineal. Interacción. Comparaciones ortogonales. Supuestos del análisis de varianza. Prueba de Bartlett de homocedadía. Transformaciones de los datos. Idea sobre algunos diseños de experimentos. Ejemplos.

10.- Regresión y correlación. Idea de la regresión. Diagrama de dispersión. Modelo lineal de regresión. Estimador de mínimos cuadrados. Prueba de la significación de la regresión. Comparación de las líneas de regresión. Comparaciones lineales en análisis de varianza. Modelo de correlación. Coeficiente de correlación. Prueba de la significación de la correlación. Predicción. Intervalos de predicción. Bandas de confianza para la recta poblacional. Regresión múltiple y correlación parcial.

BGM

11.-Análisis de frecuencias .Prueba de χ^2 de bondad de ajuste.Prueba de χ^2 de independencia.Tablas de contingencia.Medidas de asociación.Pruebas de asociación.Prueba de igualdad de dos proporciones.

12.-Muestreo de poblaciones .Muestreo por encuesta.Muestreo simple al azar.Muestreo simple estratificado.Cluster. Muestreo sistemático.

6-66

BIBLIOGRAFIA

a) Probabilidades

- 1.-MEYER, P. :Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas.
Fondo Educativo Interamericano, 1973
- 2.-GNEBENCO, B.V. y A.YA.JINCHIN :Introducción al Cálculo de Probabilidades.
EUDEBA.Cuaderno.Buenos Aires.

b) Estadística General

- 1.-SNEDECOR, G. y W. COCHRAN :Métodos Estadísticos.
Editorial Continental.México, 1978.
- 2.-ANDERSON, T.W. and STANLEY L. SCLOVE:An Introduction to the Statistical Analysis of Data.
Houghton Mifflin Company/Boston, 1978.
- 3.-ANDERSON, R.L. and T.A. BANCROFT :Statistical Theory in Research.
Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1952.
- 4.-COCHRAN, W.:Técnicas de Muestreo.
Compañía Ed. Continental S.A.,
- 5.-COCHRAN, W. y G. COX:Diseños Experimentales.
Ed. Trillas.México, 1980.
- 6.-STEEL, R.D. and J.H. TORRIE:Principles and Procedures in Statistics.
Mc Graw-Hill.New York, 1960.
- 7.-DANIEL, W.:Applied Nonparametric Statistics.
Houghton Mifflin Company, Boston.1978.

Aprobado por Resolución CA 485181

BCG

c) Estadística Aplicada

- 1.- SOKAL, R. y F.J. ROHLF : Biometría (Principios y Métodos Estadísticos en la Investigación Biológica).
H. Blume Ediciones, España, 1979.
- 2.- SOKAL, R y F.J. ROHLF: Introducción a la Bioestadística.
Editorial Reverté, España, 1980.
- 3.- DANIEL, WILLIAM: Bioestadística (Bases para el Análisis de las Ciencias de la Salud).
Ed. Limusa, México, 1977.
- 4.- PARKER, R.E. : Estadística para Biólogos.
Omega. Barcelona. 1976.
- 5.- REMINGTON-SCHORK: Estadística Biométrica y Sanitaria.
Ed. prentice Hall International.
- 6.- LISSON, L. : Estadística Aplicada a la Biología Experimental.
EUDEBA. Manual. Buenos Aires, 1976.

d) Textos de Problemas

- 1.- SPIEGEL, M.: Estadística.
Mc Graw-Hill, España. 1979.
- 2.- MAISEL, L.: Probabilidades y Estadística.
Fondo Educativo Interamericano.
- 3.- CUADRAS, C.M., J. OCAÑA y otros : Ejercicios de Bioestadística.
EUNIBAR, Barcelona, 1977.

e) Tablas Estadísticas

- 1.- FISHER, R.A. and F. YATES: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research.
6 th. ed. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1963.
- 2.- MILLER, J.: Tables of Binomial Coefficients.
Royal Society Mathematical Tables. Vol 3. 1954.
- 3.- PEARSON, E.S. and H.O. MARTHY : Biometrika. Tables for Statisticians.
Vol 1. 2nd ed. Cambridge University Press, London, 1958.

FECHA..... Noviembre 1980

Firma del Profesor..... *BCMM*

Aclaración..... LIC. BEATRIZ N. GONZALEZ

Firma del Director..... *R*

Aclaración.....

ING. AGR. RAMÓN A. PALACIOS
DIRECTOR ADJUNTO
DPTO. DE CS. BIOLÓGICAS