



## **CURSO 2010: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS BIOLÓGICOS.**

### **OBJETIVOS DEL CURSO:**

El curso pretende introducir a estudiantes predoctorales en el análisis estadístico básico de datos biológicos diversos (ecológicos, fisiológicos, etc.). Está dirigido a investigadores predoctorales con nivel bajo de estadística. El objetivo final es que los alumnos tengan una orientación sobre el tipo de análisis aplicable a sus datos. Se plantean dos objetivos concretos, 1. que se familiaricen con el diseño y análisis de experimentos manipulativos, y 2. con el análisis exploratorio de datos de campo. Durante el transcurso del curso, deben escribir un informe final que se asemeje a las secciones *Material y Métodos*, y *Resultados* de una publicación científica.

**Nº DE ALUMNOS: 16**

**FECHAS: DEL 13 AL 17 DE SEPTIEMBRE DE 2010.**

### **CONTENIDOS:**

**- SESIÓN 1. PRESENTACIÓN DEL CURSO. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS Y APLICACIÓN A CASOS CONCRETOS.**

*Profesores: Dra. Brezo Martínez y Dr. Marcos Méndez (URJC).*

**TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS BIOLÓGICOS.** Valoración de distintas alternativas estadísticas para el análisis de casos concretos, con especial atención a los datos de los participantes del curso.

**- SESIÓN 2. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LOS DATOS.** *Software: por confirmar. Profesor: Dr. Marcos Méndez (URJC).*

**TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.** Medidas de posición central: media, y medidas de dispersión: rango, varianza, error estándar, intervalos de confianza y coeficiente de variación de Pearson.

**TEMA 3.** Diseño de GRÁFICOS.

**TEMA 4.** CORRELACIÓN Y REGRESIÓN. Coeficientes de correlación de Pearson y Spearman. Regresión lineal y regresión múltiple.

- **SESIÓN 3. DISEÑO DE EXPERIMENTOS.** *Software: Statistica, PERMANOVA. Profesor: Dra. Brezo Martínez (URJC).*

**TEMA 5.** ANOVA. Bases del Análisis de Varianza: aditividad, linealidad y espacio euclídeo. Diseños ortogonales y jerárquicos. Factores fijos y aleatorios. Selección de distintas alternativas experimentales: aproximación al cálculo de la potencia. Distribución normal. Distribución F de Snedecor.

**TEMA 6.** Análisis de Varianza Multivariante - MANOVA.

**TEMA 7.** Asunciones del Análisis de Varianza. Introducción a los Test de Aleatorización y aproximaciones no paramétricas. Introducción a los GLMs – Modelos Lineales Generalizados. Distribución Binomial. Máxima Verosimilitud.

- **SESIÓN 4. ANALISIS DE DATOS DE COMUNIDADES Y DE SEGUIMIENTOS DE CAMPO.** *Software: CANOCO, PRIMER. Profesor: Dra. Brezo Martínez (URJC).*

**TEMA 8.** Diseños jerárquicos para el seguimiento de campo. Variación espacial y temporal.

**TEMA 9.** ANÁLISIS DE ORDENACIÓN. Distancia euclídea. Coef. Bray Curtis. Análisis de componentes principales- PCA, Análisis de Redundancia- RDA, Análisis de Correspondencia- CA, Análisis de Correspondencia Canónica- CCA, Análisis de Escalado Multidimensional- MDS.

## **METODOLOGÍA DIDÁCTICA:**

HORA	Lunes 13	Martes 14	Miércoles 15	Jueves 16	Viernes 17
9:00 – 13:00	<b>SESIÓN 1.</b> Presentación del curso. Introducción al análisis estadístico de los datos.	<b>SESIÓN 3.</b> Diseño de experimentos.	<b>SESIÓN 5.</b> ANÁLISIS DE CASOS PRÁCTICOS, de los alumnos tutelados por el profesor.	<b>SESIÓN 7.</b> REDACCIÓN DE INFORMES de los alumnos.	<b>SESIÓN 9.</b> PUESTA EN COMÚN.
14:30– 18:30	<b>SESIÓN 2.</b> Análisis exploratorio de los datos.	<b>SESIÓN 4.</b> Análisis de datos de campo.	<b>SESIÓN 6.</b> ANÁLISIS DE CASOS PRÁCTICOS, de los alumnos tutelados por el profesor.	<b>SESIÓN 8.</b> REDACCIÓN DE INFORMES de los alumnos.	

La **SESIÓN 1** permitirá orientar el curso en función de los datos de los alumnos. Tras una presentación de las posibilidades más frecuentes de datos biológicos y ambientales, se hará una puesta en común en la que los alumnos explicarán brevemente su línea de investigación, y los datos que desean analizar, para organizar grupos de alumnos con objetivos similares. Se dará una orientación general sobre el tipo de análisis estadístico aplicable a cada tipología.

Las **SESIONES 2, 3, y 4** combinarán la explicación teórica del profesor con el análisis de ejemplos por cada uno de los alumnos en el ordenador. Para ello las sesiones se impartirán en aulas de informática donde cada uno o dos alumnos dispondrán de un ordenador. Es preferible, en todo caso, que los alumnos traigan su propio portátil para adecuar su equipo al análisis de sus datos, si no disponen de él, se les proporcionará un ordenador. El profesor irá exponiendo la materia teórica en soporte PowerPoint, e irá intercalando ejemplos de datos reales que los alumnos deberán analizar en su ordenador para luego proseguir con la explicación del profesor. Son sesiones teórico-prácticas, no clases magistrales, en las que se analizarán ejemplos concretos.

Para el **ANÁLISIS DE CASOS PRÁCTICOS (SESIONES 5 y 6)** los alumnos se distribuirán en grupos de 4 (total de alumnos 16) que estarán bajo la tutela de un profesor (óptimo 4 profesores). Se trata de analizar los datos reales resultado de la investigación de los alumnos, con ayuda de sus compañeros y del profesor asignado a ese grupo. Es conveniente que los alumnos se agrupen en función del tipo de datos y de investigación que realizan para que los análisis sean similares y de interés para todo el grupo (en función de lo observado en la SESIÓN 1). Presumiblemente podría haber varias temáticas: análisis de diseños experimentales manipulativos ortogonales, análisis de seguimientos de campo con datos de comunidades (ordenaciones multivariantes), etc.

Un día se dedicará a la **REDACCIÓN DE INFORMES (SESIONES 7 Y 8)** de los alumnos que deben ajustarse a las secciones *Material y Métodos*, y *Resultados* de una publicación científica. Si es posible también sería deseable que los alumnos redactaran una versión preliminar de la *Discusión* de sus resultados. Se trata de dos sesiones de trabajo personal del alumno con la supervisión de un profesor. Durante la SESIÓN 8 se les pedirá a los alumnos que corrijan los documentos de sus compañeros.

La **SESIÓN 9** se dedica a la **PUESTA EN COMÚN** del trabajo de los alumnos. Para ello los alumnos deben explicar el informe al resto de sus compañeros en una exposición corta de 10 minutos.

En cada una de las sesiones se establecerán períodos de descanso.