

Plan 280 Ing. Agrónomo

Asignatura 22329 DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Grupo 1

**Presentación**

Diseños aleatorizados y jerarquizados. Experimentos factoriales. Diseños 2<sup>k</sup> y superficies de respuesta. Bloques incompletos. Análisis de la covarianza. Diseños de medidas repetidas. Otros diseños.

(BOE 15/10/1999 pag. 36550/36555)

**Programa Básico**

**Objetivos**

Conocer la planificación y posterior análisis estadístico de los diseños experimentales más utilizados en la investigación agrícola. Implementación informática de los métodos estadísticos estudiados.

**Programa de Teoría**

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Diseños básicos de efectos fijos:
  - Diseño completamente aleatorizado de un factor.
  - Diseño de bloques completos aleatorizado.
  - Cuadrados latinos y greco-latinos.
3. Diseños de efectos aleatorios.
4. Separación de medias.
5. Validación del modelo.
6. Experimentos factoriales.
7. Diseños para una clasificación jerárquica. Datos anidados.
8. Diseños 2<sup>k</sup> y superficies de respuesta.
9. Diseños de bloques incompletos.
10. Diseños de medidas repetidas.
11. Otros diseños. Análisis de la Covarianza.

**Programa Práctico**

Implementación informática de las técnicas estudiadas en teoría mediante el programa de libre uso R.

**Evaluación**

Se realizará un examen final en dos partes (en los días indicados por la Jefatura de Estudios del Centro):

- \* Escrito (2 horas)
- \* Ordenador (2 horas)

Las dos partes del examen tendrán un carácter eminentemente práctico. En el examen Escrito se hará más hincapié en la interpretación de resultados y en alguna pequeña cuestión teórica, mientras que la parte de la realización de los cálculos y manejo del programa estadístico R tendrá más importancia en el examen de Ordenador. De todas formas, los resultados que se deben comentar en el examen Escrito se obtendrán con el programa estadístico R.

Realización del examen:

- \* Todos los alumnos que realicen el examen deberán tener a la vista el Carnet Universitario, el DNI o el Pasaporte.
- \* Todo el material del examen, salvo el bolígrafo (negro o azul) será proporcionado por el profesor. No se podrá utilizar ningún otro material.
- \* Material proporcionado por el profesor:
  - o hojas con los enunciados
  - o hojas en blanco (para anotaciones)
  - o formulario
  - o dos disquetes (en el examen de Ordenador)
- \* Todo el material proporcionado por el profesor deberá dejarse encima de la mesa (o el correspondiente ordenador) al concluir el examen. Los datos requeridos en las hojas de los enunciados (Apellidos, Nombre, Titulación etc.) deberán entregarse debidamente cumplimentados por todos los alumnos que realicen el examen, aunque éste se entregue en blanco.
- \* El examen Escrito se realizará en las hojas de los enunciados en los lugares especificados. Las hojas en blanco son sólo para anotaciones.
- \* Las respuestas al examen de Ordenador se realizarán en ficheros de texto (uno por cada ejercicio). Estos ficheros se dejarán en un directorio cuyo nombre será los apellidos y nombre del alumno sin espacios ni acentos (ejemplo: PerezRodriguezJuan). De este directorio (no sólo de los ficheros) se debe hacer una copia en cada uno de los dos disquetes que entregará el profesor durante el examen.
- \* Cualquier problema que pudiera haber en el cumplimiento de estas normas deberá ser comunicado al profesor o a la persona que quede encargada del cuidado de la realización del examen.

#### Criterios de calificación:

- \* En las hojas de enunciados aparecerá cuál es la puntuación máxima que se podrá obtener por cada uno de sus ejercicios o apartados.
- \* La puntuación de cada apartado será la total o nula. Sólo en el caso en que un apartado conste de varias preguntas o consista en un desarrollo en el que haya que interpretar varios resultados, se considerará la posibilidad de otorgar parte de la puntuación total del apartado.
- \* Cuando un apartado esté resuelto de forma incorrecta anulará el resto de los apartados que dependan de él.

#### Calificaciones:

- \* Cada una de las dos partes del examen se calificará sobre un máximo de 10 puntos. Las calificaciones se expresarán con un decimal.
- \* Para aprobar la asignatura se exigirá una calificación mínima de 4 (incluido) en cada una de las dos partes (examen Escrito y examen de Ordenador).
- \* Si se supera la nota mínima en cada una de las partes se realizará la media ponderada de las dos calificaciones, correspondiendo el 60% de la nota final al examen Escrito y el 40% al de Ordenador (expresada con un decimal).
- \* En caso de que en alguna de las dos partes no se supere la nota mínima, la calificación final será la menor de las dos notas obtenidas.
- \* Las calificaciones cualitativas se obtendrán según el siguiente baremo (BOE 18/09/2003 pag. 34355/34356 - Artículo 5):

0,0-4,9 Suspenso (SS)  
5,0-6,9 Aprobado (AP)  
7,0-8,9 Notable (NT)  
9,0-10,0 Sobresaliente (SB)

- \* La mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

#### Revisión de examen:

- \* Las notas se harán públicas en el Tablón de Anuncios del Departamento de Estadística e Investigación Operativa en la ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia (sin menoscabo de que deban hacerse públicas por otras vías).
- \* Según el Artículo 31 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid (21 de Julio de 1997): "El alumno tiene el derecho a solicitar de forma razonada la revisión de su examen escrito al profesor responsable de su evaluación, cuando considere que se ha cometido un error en su calificación. En el caso de los exámenes orales, asiste igualmente el mismo derecho a los discentes, debiendo el examinador motivar las razones que fundaron su calificación, y para satisfacer este requisito, tomará las iniciativas que estime convenientes en el momento del examen. En ambos casos, la revisión se hará en presencia del alumno."
- \* Las fechas de publicación de las notas y aquellas en que se realizará la revisión de los exámenes se intentarán comunicar durante su realización, y en todo caso, como dice el Artículo 32 del citado reglamento: "Juntamente con los resultados de los exámenes, el profesor o profesores responsables de la evaluación, habrán de hacer público el horario, lugar y fecha en que se hará la revisión de los mismos."

---

\* Para que quede constancia de que se ha realizado la revisión (Artículo 33.3), los alumnos deberán solicitar por escrito y de forma razonada la revisión de las partes del examen (Escrito u Ordenador) que consideren oportuno en las hojas que proporcionará el profesor responsable de la calificación previamente a la propia revisión de examen. La solicitud de modificación de la calificación y la respuesta del profesor se realizarán por escrito y se adjuntarán al examen para que conste en caso de posibles reclamaciones posteriores.

---

## Bibliografía

BOX, G.E.P., HUNTER, W.G. and HUNTER, J.S., "Estadística para Investigadores: Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos". Editorial Reverté, 1988.

MEAD, R., CURNOW, R.N. and HASTED, A.M., "Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology". Chapman and Hall, 1993.

MONTGOMERY, D.C., "Diseño y Análisis de Experimentos". Grupo Editorial Iberoamericana, 1991.

PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D., "Regresión y Diseño de Experimentos". Alianza Editorial, 2002.

PETERSEN, R.G., "Design and Analysis of Experiments". Marcel Dekker, 1985.

PINHEIRO, J.C. and BATES, D.M., "Mixed-Effects Models in S and S-PLUS". Springer-Verlag, 2000.

---