

Contenido



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

4 2 17

1	Introducción	1
1-1	¿QUE ES EL DISEÑO EXPERIMENTAL?	1
1-2	APLICACIONES DEL DISEÑO EXPERIMENTAL	2
1-3	PRINCIPIOS BÁSICOS	7
1-4	DIRECTRICES PARA EL DISEÑO DE EXPERIMENTOS	8
1-5	PERSPECTIVA HISTÓRICA	10
2	Experimentos de Comparación Simples	13
2-1	INTRODUCCIÓN	13
2-2	CONCEPTOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS	14
2-3	MUESTREO Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES	18
2-4	INFERENCIAS SOBRE LA DIFERENCIA DE MEDIAS, DISEÑOS ALÉATORIOS	24
2-5	INFERENCIAS ACERCA DE LA DIFERENCIA DE MEDIAS, DISEÑO DE COMPARACIÓN POR PARES	34
2-6	INFERENCIAS SOBRE LAS VARIANCIAS DE DISTRIBUCIONES NORMALES	37
2-7	PROBLEMAS	39
3	Experimentos con un solo Factor:	
	Análisis de Variancia	45
3-1	UN EJEMPLO	45
3-2	ANÁLISIS DE VARIANCIA	48
3-3	ANÁLISIS DEL MODELO DE EFECTOS FIJOS	49
3-4	COMPARACIÓN DE MEDIAS DE TRATAMIENTOS INDIVIDUALES	60
3-5	MODELO DE EFECTOS ALEATORIOS	72
3-6	MUESTRA DE RESULTADOS POR COMPUTADORA	78
3-7	PROBLEMAS	81
4	Más Sobre Experimentos Unifactoriales	85
4-1	COMPROBACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL MODELO	85
4-2	SELECCIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL	98

4-3	AJUSTE DE SUPERFICIES DE RESPUESTA EN EL MODELO UNIFACTORIAL	104
4-4	ENFOQUE DE REGRESIÓN PARA EL ANÁLISIS DE VARIANCIA	107
4-5	MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS EN EL ANÁLISIS DE VARIANCIA	112
4-6	MEDICIONES REPETIDAS	114
4-7	PROBLEMAS	116
5	Bloques Aleatorizados, Cuadrados Latinos y Diseños Relacionados	119
5-1	DISEÑO ALEATORIZADO POR BLOQUES COMPLETOS	119
5-2	DISEÑO DE CUADRADO LATINO	139
5-3	DISEÑO DE CUADRADOS GRECO-LATINOS	147
5-4	PROBLEMAS	149
6	Diseño por Bloques Incompletos	155
6-1	INTRODUCCIÓN	155
6-2	DISEÑO POR BLOQUES INCOMPLETOS BALANCEADOS	155
6-3	RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN INTERBLOQUES EN UN DISEÑO BALANCEADO POR BLOQUES INCOMPLETOS	162
6-4	DISEÑOS PARCIALMENTE BALANCEADOS POR BLOQUES INCOMPLETOS	165
6-5	CUADROS DE YOUNDEN	167
6-6	DISEÑOS RETICULARES	170
6-7	PROBLEMAS	170
7	Introducción a los Diseños Factoriales	175
7-1	PRINCIPIOS Y DEFINICIONES BÁSICAS	175
7-2	VENTAJAS DE LOS FACTORIALES	177
7-3	DISEÑO FACTORIAL DE DOS FACTORES	178
7-4	MODELO ALEATORIOS Y MIXTOS	197
7-5	DISEÑO FACTORIAL GENERAL	204
7-6	AJUSTE DE CURVAS Y SUPERFICIES DE RESPUESTA	211
7-7	MANEJO DE DATOS DESBALANCEADOS (O DESIQUILIBRADOS)	217
7-8	PROBLEMAS	222
8	Reglas para Sumas de Cuadrados y Paramedias de Cuadrados Esperadas	229
8-1	REGLAS PARA LAS SUMAS DE CUADRADOS	229
8-2	REGLAS PARA LAS MEDIAS DE CUADRADOS ESPERADAS	231
8-3	PRUEBAS F APROXIMADAS	234
8-4	PROBLEMAS	239
9	Diseño Factorial 2^k	241
9-1	INTRODUCCIÓN	241
9-2	EL DISEÑO 2 ²	241
9-3	EL DISEÑO 2 ³	249
9-4	EL DISEÑO GENERAL 2 ^k	257
9-5	UNA SOLA RÉPLICA EN EL DISEÑO 2 ^k	258
9-6	ADICIÓN DE PUNTOS CENTRALES AL DISEÑO 2 ^k	272
9-7	ALGORITMO DE YATES PARA EL DISEÑO 2 ^k	276
9-8	PROBLEMAS	277

10	Técnica de Confusión en el Diseño Factorial 2^K	285
10-1	INTRODUCCIÓN	285
10-2	DISEÑO FACTORIAL 2^K EN DOS BLOQUES	285
10-3	DISEÑO FACTORIAL 2^K EN CUATRO BLOQUES	292
10-4	DISEÑO FACTORIAL 2^K EN 2^P BLOQUES	293
10-5	CONFUSIÓN PARCIAL	295
10-6	PROBLEMAS	297
11	Diseños Factoriales Fraccionarios de Dos Niveles	299
11-1	INTRODUCCIÓN	299
11-2	FRACCIÓN UN MEDIO DEL DISEÑO 2^K	300
11-3	FRACCIÓN UN CUARTO DEL DISEÑO 2^K	312
11-4	DISEÑO FACTORIAL FRACCIONARIO 2^K — P GENERAL	319
11-5	DISEÑO DE RESOLUCIÓN III	328
11-6	DISEÑOS DE RESOLUCIÓN IV Y V	335
11-7	RESUMEN	335
11-8	PROBLEMAS	338
12	Algunos otros temas acerca de los Diseños Factoriales y Factoriales Fraccionarios	347
12-1	DISEÑO FACTORIAL 3^K	347
12-2	CONFUSIÓN EN EL DISEÑO FACTORIAL 3^K	357
12-3	RÉPLICA FRACCIONARIA DEL DISEÑO FACTORIAL 3^K	363
12-4	FACTORIALES CON NIVELES MIXTOS	367
12-5	CONTRIBUCIONES DE TAGUCHI AL DISEÑO EXPERIMENTAL Y LA INGENIERÍA DE LA CALIDAD	369
12-6	PROBLEMAS	387
13	Diseños Jerárquicos (o Anidados)	393
13-1	INTRODUCCIÓN	393
13-2	DISEÑO JERÁRQUICO DE DOS ETAPAS	394
13-3	DISEÑO JERÁRQUICO GENERAL DE M ETAPAS	402
13-4	DISEÑOS JERÁRQUICOS Y FACTORES CRUZADOS	405
13-5	PROBLEMAS	408
14	Experimentos Multifactoriales con Restricciones de Aleatorización	413
14-1	BLOQUES ALEATORIZADOS Y CUADRADOS LATINOS COMO DISEÑOS MULTIFACTORIALES	413
14-2	EL DISEÑO EN PARCELAS DIVIDIDAS	419
14-3	DISEÑO EN SUBPARCELAS DIVIDIDAS	424
14-4	PROBLEMAS	426
15	Análisis de Regresión	429
15-1	INTRODUCCIÓN	429
15-2	REGRESIÓN LINEAL SIMPLE	429
15-3	PRUEBAS DE HIPÓTESIS EN LA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE	435
15-4	ESTIMACIÓN POR INTERVALOS EN LA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE	438
15-5	COMPROBACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL MODELO	441
15-6	REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE	446
15-7	PRUEBAS DE HIPÓTESIS EN LA REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE	454
15-8	OTROS MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL	459

	15-9	RESULTADOS POR COMPUTADORA	462
	15-10	PROBLEMAS	462
16		Métodos y Diseños de Superficies de Respuesta	467
	16-1	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE SUPERFICIES DE RESPUESTA	467
	16-2	MÉTODO DE MÁXIMA PENDIENTE EN ASCENSO	469
	16-3	ANÁLISIS DE MODELOS CUADRÁTICOS	476
	16-4	DISEÑOS EXPERIMENTALES PARA AJUSTAR SUPERFICIES DE RESPUESTA	485
	16-5	EXPERIMENTOS DE MEZCLA	494
	16-6	OPERACIÓN EVOLUTIVA	501
	16-7	PROBLEMAS	505
17		Análisis de Covariancia	511
	17-1	INTRODUCCIÓN	511
	17-2	DISEÑO UNIFACTORIAL CON UNA COVARIABLE	511
	17-3	DEDUCCIÓN MEDIANTE LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE REGRESIÓN GENERAL	523
	17-4	OTROS MODELOS DE COVARIANCIA	525
	17-5	PROBLEMAS	526
		Bibliografía	531
		Apéndice	537
		Índice	585