

## Exercicis de Dissenys factorials fraccionals

### Etiquetes de cava

Un fabricant de cava va dur a terme l'experiment que a continuació es detalla per millorar el seu procés d'etiquetatge. L'objectiu era augmentar l'adhesió (mesurada com la força que s'ha de realitzar per moure l'etiqueta als 30 segons d'haver estat col·locada) i disminuir així el nombre d'ampolles amb etiquetes tortes o descentrades.

Les variables i nivells considerats van ser:

		nivell -	nivell +
A:	Tipus d'adhesiu	X	Y
B:	Temperatura de l'adhesiu	30°C	40°C
C:	Quantitat d'adhesiu	2 g	3 gr
D:	Temperatura d'assecatge	80°C	90°C
E:	Pressió del raspall	1kg	1.5 kg

En un primer experiment es va realitzar un disseny  $2^{5-2}$ . A cada condició experimental es va mesurar la resposta a 100 ampolles, apuntant la resposta mitjana d'aquests 100 valors.

A	B	C	D	E	Resp
-	-	-	+	+	24.0
+	-	-	-	-	16.0
-	+	-	-	+	22.5
+	+	-	+	-	24.5
-	-	+	+	-	25.0
+	-	+	-	+	16.0
-	+	+	-	-	24.5
+	+	+	+	+	23.5

- Analitzeu i interpreteu els resultats obtinguts. Amb el que se sap fins ara, ¿en quines condicions caldria treballar?
- Si hi ha aspectes que no han quedat clars, quin experiment farieu a continuació?

## L'adherència d'un vernís

S'ha realitzat un experiment amb l'objectiu de maximitzar l'adherència d'un vernís a planxes d'acer. S'han considerat cinc variables: Temperatura (A), Viscositat (B), Concentració (C), Pressió (D) i Tipus d'acabat de la superfície (E).

Temp	visco	conc	Pres	tipus	Adherencia
150	1	20	2	B	55,5
200	1	20	2	A	44,5
150	2	20	2	A	42,0
200	2	20	2	B	48,0
150	1	30	2	A	58,0
200	1	30	2	B	46,0
150	2	30	2	B	41,5
200	2	30	2	A	48,5
150	1	20	4	A	48,0
200	1	20	4	B	37,8
150	2	20	4	B	32,9
200	2	20	4	A	38,5
150	1	30	4	B	46,5
200	1	30	4	A	38,5
150	2	30	4	A	30,0
200	2	30	4	B	39,0

- Quina resolució té aquest disseny? Com és el patró de confusions?
- Feu un Daniel plot i identifiqueu factors importants.
- Interpreteu els resultats, donant recomanacions per maximitzar l'adherència.

## Cremsositat de gelat

La cremsositat del gelat aporta una textura més agradable i és una característica molt ben valorada pels clients. Un enemic directe de la cremsositat són els petits cristalls de gel que es formen en el gelat durant la seva congelació. Per obtenir la màxima cremsositat, cal esbrinar com minimitzar aquests cristalls. L'empresa de gelats *Heaven-Duff* vol aconseguir gelats molt cremosos i, amb aquest objectiu, realitza un disseny d'experiments amb els següents factors:

	nivell -	nivell +
Llet	descremada	sencera
Potència de la batedora	200 W	500 W
Temperatura de congelació	-18 C	-30 C
Temps d'emmagatzematge	30 dies	90 dies

*Heaven-Duff* només pot realitzar 8 experiments, per tant es realitzarà un  $2^{4-1}$ , tot i saber que hi haurà confusions.

S'han obtingut els següents resultats:

llet	batedora	temperatura	temps	Cristalls de gel
-1	-1	-1	-1	29,63 m / cm <sup>3</sup>
1	-1	-1	1	31,91 m / cm <sup>3</sup>
-1	1	-1	1	33,02 m / cm <sup>3</sup>
1	1	-1	-1	25,55 m / cm <sup>3</sup>
-1	-1	1	1	27,28 m / cm <sup>3</sup>
1	-1	1	-1	32,35 m / cm <sup>3</sup>
-1	1	1	-1	34,39 m / cm <sup>3</sup>
1	1	1	1	24,72 m / cm <sup>3</sup>

- Quin tipus de disseny s'ha utilitzat? Identifiqueu l'estructura d'àlies.
- Feu un Daniel plot i analitzeu els resultats.
- Com proposeu continuar l'experimentació?

Informació addicional per utilitzar un cop analitzat el disseny d'experiments original:

- Els tècnics del procés havien escrit, abans de començar a experimentar, un document on exposaven el seu coneixement del procés. En aquest document, els tècnics afirmen que els sembla molt poc probable que hi hagi una interacció entre Temperatura de congelació i Temps d'emmagatzematge.