



Ejercicio: Dureza volantes

Un fabricante de volantes para automóvil tiene problemas con la dureza de sus productos (una característica crítica los volantes deben ser lo suficientemente duros para no romperse, pero lo suficientemente blandos como para que en caso de accidente el volante se rompa antes que las costillas del conductor). El proceso de fabricación consiste en inyectar poliuretano en un molde.

Para averiguar de qué depende el índice de rotura se decide llevar a cabo un experimento 2^3 con las variables P (presión de inyección), R (ratio de los dos componentes del poliuretano) y T (temperatura de inyección). Tras escoger “adecuadamente” los niveles y dada la gran variabilidad detectada en la dureza se decidió replicar el experimento. Los resultados obtenidos (entre paréntesis el orden aleatorio de realización de los experimentos) fueron:

P	R	T	Dureza1	Dureza2
-1	-1	-1	35 (7)	18 (12)
1	-1	-1	62 (1)	47 (9)
-1	1	-1	28 (3)	31 (10)
1	1	-1	55 (5)	56 (14)
-1	-1	1	49 (2)	26 (16)
1	-1	1	48 (8)	31 (13)
-1	1	1	34 (4)	39 (11)
1	1	1	45 (6)	44 (15)

- a) ¿Con qué criterio hubiese escogido los niveles?, ¿Qué opinión le merece la aleatorización realizada?
- b) ¿De qué manera afecta a la dureza cada uno de los factores?

Debido a la sospecha de diferencias entre las dos réplicas, se pone de manifiesto que entre la primera y la segunda réplica transcurrieron dos semanas, durante las cuales cambiaron considerablemente las condiciones meteorológicas.

Considere que las 16 respuestas obtenidas corresponden a un diseño 2^4 , donde un nuevo factor W (nivel -1 para los ocho experimentos de la primera réplica y nivel +1 para los ocho experimentos de la segunda réplica) representa las diferencias ocurridas en el proceso (meteorológicas o de otro tipo) durante las dos semanas transcurridas entre la primera y la segunda réplica.

- c) ¿Qué factores afectan ahora a la respuesta? Compare con sus conclusiones del apartado b).
- d) ¿Le sugiere alguna consecuencia importante de tipo práctico el estudio de la interacción entre W y R?