

1. Un taller mecànic disposa de tres torns (A, B i C) en els què es fabrica una peça cilíndrica el diàmetre de la qual té unes especificacions de  $7 \pm 0,10$  mm. El taller treballa en dos torns (8 hores cada un) i per assegurar que tot marxa correctament cada 5 minuts s'agafa una peça de cada torn i es mesura el seu diàmetre. A l'arxiu CILINDRO.MTW es tenen els valors obtinguts ahir. Quines recomanacions faries al responsable del taller?

2. Una màquina fabrica per injecció unes peces d'alumini que tenen una cota crítica que ha de fer  $100 \pm 1$  mm. Per seguir l'evolució del procés cada hora s'anota el valor de les variables (temperatura, pressió i percentatge d'alumini reciclat) que poden influir en el valor de la cota crítica i es pren una mostra de 4 unitats mesurant aquesta cota en cadascuna d'elles.

L'arxiu INYECCION.MTW conté els valors de les variables considerades juntament amb la mitjana i el rang dels valors de la cota crítica en cada una de les mostres. Quines recomanacions faries perquè la cota crítica presenti la mínima variabilitat entorn del valor objectiu? (Es a dir: que la mitjana de les mostres coincideixi amb el valor nominal i que el rang sigui el menor possible)

3. Una fàbrica de matalassos fabrica unes molles que han de fer  $14,0 \pm 0,5$  cm. Es treballa de 7.00 a 22.00 de forma ininterrompuda i durant una setmana cada 3 hores s'ha agafat una mostra de 4 molles per fer un estudi de capacitat de la seva longitud. Les dades estan a l'arxiu MOLLES.MTW.

- a) Amb aquestes dades: És el procés capaç? està centrat?
- b) Quin és l'objectiu d'un estudi de capacitat? Quins requisits ha de complir el procés mentre es recullen les dades per fer aquests tipus d'estudi? Es compleixen en aquest cas?

4. Una màquina d'envasat de paquets d'arròs omple els paquets amb un pes que es distribueix segons  $N(1000\text{g}; 5\text{g})$ . Per detectar possibles desajustos (canvis en la mitjana del pes) s'agafen 4 paquets cada 5 minuts (a les hores justes i després cada 5 minuts, ex.: a les 9:00, 9:05, 9:10... etc) i es fa un gràfic de les mitjanes dels pesos col·locant els límits de control a  $\pm 3\sigma$  de la variable representada, tal com és habitual. Si un punt apareix fora dels límits de control es considera que el procés s'ha descentrat.

Si a les 9:03 la màquina es desajusta i passa a omplir els paquets amb un pes mig de 995 g, quina és l'esperança matemàtica del temps que es trigarà en detectar el descentrament? (Es considera que la màquina treballa 24h al dia).