

Estadística per a la gestió de qualitat

Qüestionari sobre el capítol 9 del llibre “Fent servir l’estadística”: “Reducció de defectes en el procés de producció d’un component d’automòbil”

1. Aquest capítol comenta els aspectes clau de la metodologia Sis Sigma. Quins diu que són aquests aspectes clau?

“• Lligar les millores als valors d’uns indicadors que cal mesurar de forma objectiva (“millorar és canviar el valor d’un indicador en la direcció que interessa”).

• Quantificar sempre l’impacte econòmic (estalvis) de les millores introduïdes. Aquests estalvis s’han de veure reflectits finalment en el compte de resultats de l’empresa.

• Donar la màxima rellevància a les dades per prendre decisions (no es poden prendre decisions basades en intuïcions, suposicions, impressions,...). Tenen, per tant, un gran protagonisme les estratègies de recollida i d’anàlisi de les dades (en una paraula, l’estadística).

• La direcció de l’organització lidera i s’implica en els projectes de millora.

• Utilitzar una metodologia definida, que consta de 5 etapes. Els aspectes fonamentals de cada una de les etapes són:

– *Definir*: Establir els objectius amb els indicadors i les mètriques adequades. Quantificar l’impacte econòmic de la millora.

– *Mesurar*: Obtenir les dades necessàries per fitar el problema, diagnosticar-lo i orientar la seva resolució.

– *Analitzar*: Treure conclusions a partir de les dades recollides.

– *Millorar*: D’acord amb tota la informació obtinguda, plantejar i posar en marxa les estratègies de millora.

– *Controlar*: Establir els procediments de control adients per assegurar que es mantenen els nous nivells de qualitat obtinguts.”

2. Per què en qualsevol projecte de millora és important conèixer el nivell de partida dels indicadors que es fan servir.

És important conèixer el nivell de partida dels indicadors que fem servir per tal de reduir defectes ja que només podrem observar una millora de forma quantitativa, és a dir, comparant les dades inicials amb les finals. A més, això reflecteix un rigor científic perquè l’estudi no s’ha realitzat en base a intuïcions, sinó a dades.

3. En aquest projecte, en quines operacions es concentren les accions a seguir. Per què?

Les operacions en les que va caldre centrar-se principalment foren les que provocaven un major rebuig (representaven el 3,4%), observades en la etapa de mesura per diagnosticar el problema.

Així doncs, se centraren en tres respostes: el rebuig per mala connexió (2% de rebuig respecte a la producció total), el rebuig per cabal a l’operació 17 (0,78%) i el rebuig per depressió a l’operació 17 (0,62%).

4. S'ha aconseguit l'objectiu final?

L'objectiu d'aquest projecte és reduir el percentatge de defectes detectats en les proves de control final d'un producte: baixar d'un 4,34% de rebuig respecte la producció total a un 1%.

Després d'haver pres les mesures que s'han considerat més necessàries s'ha obtingut una reducció del 83,8% de la producció defectuosa, és a dir que hi ha un 0,7% de rebuig. Això suposa una superació de l'objectiu fixat.

5. Per què és important l'etapa "Controlar".

La darrera etapa de la metodologia Sis Sigma és el control i és tan important com les anteriors ja que intenta assegurar que el procés no faci cap pas enrere i es mantinguin els nous resultats obtinguts. No només es controla que el percentatge de defectes sigui baix, sinó que també els detecta permetent actuar en rapidesa, garantint així la millora.

6. Quines de les 7 eines bàsiques d'Ishikawa surten en aquest capítol.

Observem algunes *plantilles* a les pàgines 4 i 5 per a l'organització de les dades recollides i a les pàgines 11 i 14 per a fer un resum dels resultats. A la pàgina 6 trobem dos *diagrames de Pareto* perquè es volen identificar les poques causes que provoquen la major part dels defectes. També un *histograma* per a l'estudi de la capacitat pel cabal a l'operació 17 ja que es vol veure la seva variabilitat i si està centrat o no. A la etapa d'anàlisi s'ha utilitzat un *diagrama bivariant* per estudiar el tipus de relació entre la pressió i el cabal. Finalment, es pot observar com durant tot el projecte, operaris, enginyers del producte, fabricants i estadístics *treballen en equip*.

7. Quines eines, tècniques o conceptes que encara no t'han explicat surten en aquest capítol?

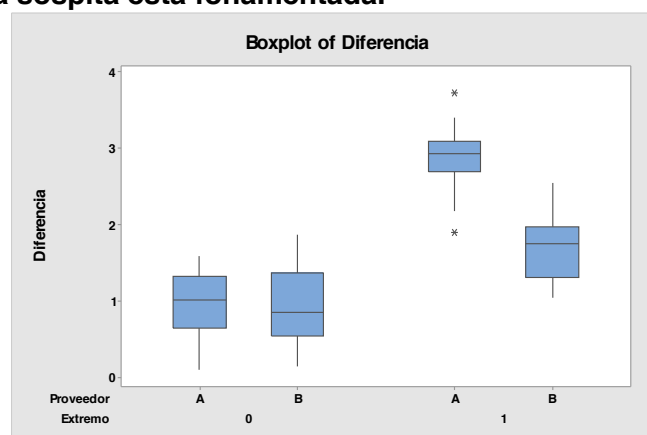
L' *índex de capacitat Cp*: "és una comparació de la variabilitat amb la que es produeix ("amplada de la campana") amb les toleràncies del producte (com hem de produir en realitat), de manera que ens mostra la possibilitat de produir dins de toleràncies quan el procés està centrat (produeix amb mitjana en el valor que ens interessa)."

Un *disseny d'experiments*, el disseny factorial 2^3 : "A cada factor se li van donar dos valors diferents (enforçant els valors actuals) i es van fer les proves en totes les combinacions de valors dels factors, en aquest cas 8."

Problemes Minitab

DESGASTE.MTW

Se sap que quan les peces treballen en condicions extremes es desgasten més i es sospita que les d'un proveïdor ho fan més que les de l'altra. Es tracta construir un gràfic que posi de manifest si aquesta sospita està fonamentada.

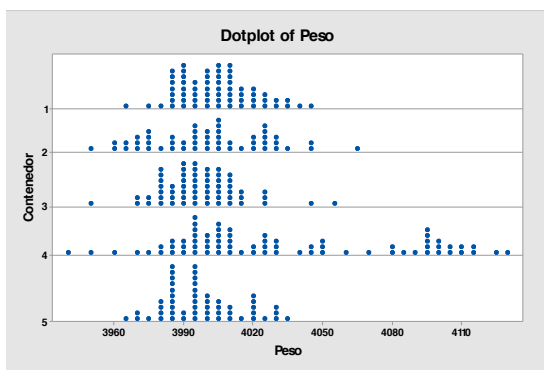


PESO

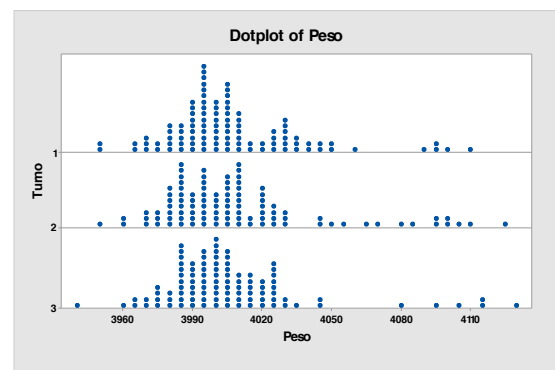
L'arxiu PESO.MTW conté el pes (en g) del contingut de 300 paquets d'un cert producte, amb indicació del torn en que s'han omplert, la màquina i el contenidor en que ha arribat el producte a granel. Cada contenidor conté un lot de producció i hi poden haver certes diferències (humitat, densitat, ...) entre ells. Les especificacions del pes són 4000 ± 50 g però s'han detectat paquets amb un contingut fora d'aquests valors. A la vista de les dades disponibles, i fent servir els gràfics que es considerin més adients, es tracta d'esbrinar quin podria ser l'origen del problema.

En els següents gràfics observem com la desviació en els tres és més o menys similar. Tot i així, cal destacar una gran dispersió entre el contenidor número quatre i el pes del producte en la primera gràfica com també entre la màquina número dos i el pes en la tercera gràfica. Això fa que les especificacions del pes es superin i per tant, que aquests siguin l'origen del problema.

(1) Relació entre número de contenidor i pes.



(2) Relació entre torn de treball i pes.



(3) Relació entre número de màquina i pes

