**MILLORA DE L' DISSENY I DEL PROCÉS PRODUCTIUS D'UN HELICÒPTER DE PAPER**

1. ***METODOLOGIA PLANTEJADA***

L'ensenyament dels principis, mètodes i eines de la qualitat total és espacialment difícil quan es dirigeix ​​a persones sense experiència laboral ja que resulta difícil comprendre, sense haver-ho viscut, les deficiències de tot tipus que es comentin en dissenyar productes o serveis i els seus processos productius associats.

Per això es planteja als alumnes dividits en grups creats pels professors (en l'entorn laboral molt poques vegades es tria el grup de treball) dues processos:

* Millora del disseny d'un helicòpter de paper
* Millora del procés de fabricació d'aquests helicòpters

La nota que s'assigna a l'equip està relacionada amb el nombre de helicòpters que els alumnes són capaços de produir en 10 minuts i amb la qualitat dels mateixos. Les proves es realitzen en forma de competició.

1. ***DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE DE PARTIDA***

Es tracta d'un muntatge molt senzill realitzat amb mitja full DIN A-4 (tallada longitudinalment) a la qual es realitzen uns talls i doblecs tal com es s'indica a la figura.

Les cotes estan en cm.



Deixant caure el "helicòpter" (així anomenem al nostre producte) des d'una certa altura, primer cau d'una forma irregular fins que s'obren les ales i comença a caure lentament girant sobre si mateix.

La característica de qualitat que es considera és el temps que tarda en caure des del sostre de la classe (com deixar-lo caure i com mesurar el temps de caiguda es defineix a classe). Millorar la qualitat de l'helicòpter significa augmentar la seva temps de caiguda. A més interessa que el disseny sigui robust a petites imperfeccions en la construcció, de manera que hi hagi poca variabilitat en els temps de caiguda de diversos helicòpters.

Les millores es poden aconseguir en base a:

• Canviar les dimensions de les diferents parts

• Utilitzar un paper diferent del subministrat

• Utilitzar dos materials addicionals: clips de paper i / o cola.

S'ha de subministrar paper DIN A-4 estàndard. Si es desitja es pot utilitzar un altre tipus

de paper, però també ha de ser mida A-4 i sense marques realitzades prèviament.

1. ***DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU***

El procés de partida està plantejat al llarg de 5 estacions de treball més un "taller de reparacions", de la següent manera:



A més hi ha un responsable del disseny, un de producció, encarregat de coordinar i supervisar els aspectes relacionats amb la producció, i un responsable de qualitat amb les mateixes responsabilitats però cenyint-se als aspectes relacionats amb la qualitat.

Per tant, cada equip està format per 4 persones

Les possibles millores que se suggereixen sobre el procés de producció són:

• Canviar les estacions de treball.

• Establir una traçabilitat dels productes en el cas que en cadascuna de les primeres estacions intervingui més d'una persona.

• Treballar en cèl·lules.

• Ser polivalents i rotar les funcions.

• Establir controls intermedis, etc.

1. ***INFORMES QUE ES RELITZARAN***

Informe sobre les millores del disseny

Informe sobre les millores del producte

Resultats de qualitat

1. ***PLA DE TREBALL***
* Presentació de la pràctica: Objectius, equips, tasques i informes a realitzar, descripció del producte i del procés.
* Aprenentatge en equip sobre el procés i el producte: Anàlisi de la informació disponible, organització física de la cadena productiva i dels fluxos de producte. Posada a punt del procés.
* Resolució de dubtes: S'aclareixen els dubtes que puguin sorgir al voltant del producte, el procés i les formes de millorar-los.
* Brainstorming, canvis i millores evidents: Identificació de les causes de baixa qualitat i baixa productivitat. Primera introducció de millores. Selecció d'indicadors de qualitat i productivitat.
* Fabricació en sèrie: Per tenir quantificada la situació de partida i així poder avaluar la bondat dels canvis introduïts.
* Comprovar els canvis de millora donen una millor qualitat.
1. ***MESURA DE LA QUALITAT I LA PRODUCTIVITAT***

Productivitat: Nombre d'helicòpters correctes produïts durant 10 minuts partit pel nombre d'integrants de l'equip.

Qualitat: Es deixaran caure 5 helicòpters elegits a l'atzar d'entre els produïts i per a cada un d'ells es mesurarà 3 vegades el temps que triga a arribar a terra. La mesura de qualitat serà la mitjana dels 15 valors obtinguts, partit per la desviació tipus d'aquests 15 valors.



Helicòpters defectuosos: Els helicòpters defectuosos es penalitzaran de la següent manera:

• A efectes del càlcul de la productivitat, si el temps mitjà de caiguda d'un helicòpter (mitjana de les 3 vegades que es tira) està per sota de 3 segons es descomptarà un 20% del total d'helicòpters produïts (20%del total per cada helicòpter defectuós).

• A efectes del càlcul de la qualitat, els temps de caiguda inferiors a 3 segons es comptabilitzaran com a zero, amb independència de quin sigui el mitjana de les 3 tirades.

1. ***TAULA DE RESULTATS***

PRODUCCIÓ

|  |  |
| --- | --- |
| FASE | Núm. Helicòpters/10 min |
| Procés de partida |  |
| Procés de millora  |  |

QUALITAT

|  |  |
| --- | --- |
| HELICÒPTER | TEMPS (s) |
| Test1 | Test2 |
| 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 2 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 3 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 4 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 5 |  |  |
|  |  |
|  |  |

Test 1 Test2

Mitjana $\overbar{x}$ =

Desviació típica $σ$=

Qualitat= $\frac{\overbar{x}}{σ}$ =

Mitjana $\overbar{x}$ =

Desviació típica $σ$=

Qualitat= $\frac{\overbar{x}}{σ}$ =