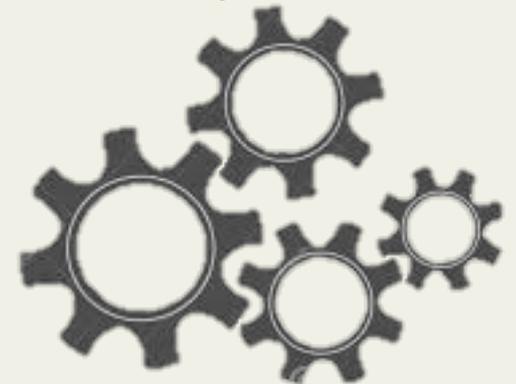


ANÁLISIS DE OPERACIONES

FINALIDAD DE LA OPERACIÓN

La mejor manera de simplificar una operación es vislumbrar alguna forma de obtener los mismos o mejores resultados sin que ella implique costos adicionales. Una regla de gran importancia del analista es tratar de eliminar o combinar una operación antes de tratar de mejorarla.





DISEÑO DE LAS PARTES

Para mejorar el diseño, los analistas deben tener en cuenta los siguientes aspectos con el fin de reducir el costo de los diseños de cada componente y subensamble:

1. Reducir el número de partes mediante la simplificación del diseño.
2. Reducir el número de operaciones y la distancia de los recorridos en el proceso de manufactura mediante la unión más eficiente de las partes y la simplificación del maquinado y del ensamblado.
3. Utilizar materiales de mejor calidad.
4. Ampliar las tolerancias y confiar en las operaciones clave para obtener precisión, en lugar de confiar en una serie de límites muy estrictos.
5. Realizar los diseños para mejorar la fabricación y el ensamblado.

Los siguientes criterios se aplican en el desarrollo de formatos:

1. Su diseño debe ser simple, lo que implica, entre otros aspectos, conservar la cantidad de información de entrada necesaria en un nivel mínimo.
2. Proporcionar su eficiente espacio para cada bit de información para permitir su ingreso a través de varios métodos (escritura a mano, máquina, procesador de palabras).
3. La secuencia de la entrada de información se debe realizar a través de un patrón lógico.
4. El formato debe contar con un código de colores que facilite la distribución y el enrutamiento.
5. Limitar los formatos de computadora a una sola página.

TOLERANCIAS Y ESPECIFICACIONES

Se relacionan con la calidad del producto, esto es, su capacidad para satisfacer determinadas necesidades. A pesar de que las tolerancias y especificaciones se consideran siempre cuando se revisa el diseño, en general esta medida no es su eficiente: se deben considerar de manera independiente los diferentes aspectos de los métodos.

MATERIAL

Considerar las posibilidades que se presentan a continuación para obtener los materiales directos o indirectos que utilizarán en un proceso:

- 1. Buscar un material más ligero y menos costoso.**
- 2. Buscar materiales que sean fáciles de procesar.**
- 3. Utilizar materiales de manera más económica.**
- 4. Utilizar materiales recuperables.**
- 5. Utilizar materiales y herramientas de manera más económica.**
- 6. Estandarizar materiales.**
- 7. Buscar al mejor proveedor desde el punto de vista del precio y de la disponibilidad.**

SECUENCIA Y PROCESO DE FABRICACIÓN

Debe comprender que el tiempo empleado en el proceso de manufactura se divide en tres pasos: control y planeación de inventarios, operaciones de configuración y manufactura del proceso

MODIFICACIÓN DE OPERACIONES

MECANIZACIÓN DE LAS OPERACIONES MANUALES

UTILIZACIÓN DE INSTALACIONES
MECÁNICAS MÁS EFICIENTES

OPERACIÓN DE INSTALACIONES
MÉCANICAS DE MANERA MÁS
EFICIENTE

FABRICACIÓN CERCANA A LA
FORMA FINAL

CONSIDERACIÓN DEL USO DE ROBOTS



CONFIGURACIÓN Y HERRAMIENTAS

Uno de los elementos más importantes de todas las formas de elementos de sujeción, herramientas y configuraciones del trabajo es la economía. La cantidad de herramental más ventajosa depende de

- 1) La cantidad de la producción,
- 2) Las acciones repetidas,
- 3) La mano de obra,
- 4) Los requisitos de entrega y
- 5) El capital que se requiere.

MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales incluye restricciones de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio.

En primer lugar, el manejo de materiales debe garantizar que las partes, materia prima, materiales en proceso, productos terminados y materiales sean desplazados periódicamente de un lugar a otro.

En segundo, puesto que cada operación requiere de materiales y productos en un momento determinado, debe garantizar que ningún proceso de producción o individuo sea entorpecido por el arribo temprano o tardío de materiales.

En tercero, el manejo de materiales debe garantizar que éstos sean entregados en el lugar correcto.

En cuarto lugar, se debe asegurar que los materiales sean entregados en el lugar adecuado sin que hayan sufrido daños y en la cantidad correcta.

Por último, se debe tener en cuenta el espacio para el almacenaje tanto temporal como permanente.

REDUCCIÓN DEL TIEMPO INVERTIDO EN
RECOGER MATERIALES

UTILIZACIÓN DE EQUIPO MECÁNICO

MEJOR USO DE LOS RECURSOS EXISTENTES
PARA EL MANEJO DE MATERIALES

MANEJO CUIDADOSO DE MATERIALES

CONSIDERACIÓN DEL USO DE CÓDIGO DE
BARRAS EN INVENTARIOS Y APLICACIONES
RELACIONADAS

**Los cinco puntos siguientes
deben tomarse en cuenta para
reducir el tiempo empleado en
el manejo de materiales:**

Las cinco razones siguientes justifican el uso del código de barras en inventarios y aplicaciones relacionadas:

1. Precisión.
2. Desempeño.
3. Aceptación.
4. Bajo costo.
5. Portabilidad.

10 principios para el manejo de materiales

1. Principio de la planeación. Todo manejo de materiales debe ser el resultado de un plan deliberado en el que las necesidades, objetivos de desempeño y especificaciones funcionales de los métodos propuestos serán de nidos totalmente desde el inicio.
2. Principio de estandarización. Los métodos para manejar materiales, equipo, controles y software deben estar estandarizados dentro de los límites del logro de los objetivos de desempeño y sin sacrificar la flexibilidad, modularidad y productividad necesarias.

3. Principio del trabajo. El trabajo del manejo de materiales debe minimizarse sin sacrificar la productividad o el nivel de servicio que la operación requiere.

4. Principio de la ergonomía. Las virtudes y limitaciones de los seres humanos deben reconocerse y respetarse en el diseño de las tareas de manejo de materiales y del equipo, para garantizar que las operaciones se lleven a cabo de una manera segura y eficaz.

5. Principio de las cargas unitarias. Las cargas unitarias deben ser dimensionadas y configuradas de manera adecuada de forma tal que cumplan con los objetivos de flujo de materiales e inventarios en cada etapa de la cadena de suministro.

6. Principio de la utilización del espacio. Se debe hacer uso eficaz y eficiente de todo el espacio disponible.

7. Principio del sistema. Las actividades de movimiento y almacenamiento de materiales deben estar totalmente integradas para formar un sistema operativo y coordinado que abarque la recepción, inspección y manejo de devoluciones.

8. Principio de la automatización. Las operaciones de manejo de materiales deben estar mecanizadas o automatizadas donde sea factible, con el fin de incrementar la eficiencia operativa, elevar el grado de respuesta, mejorar la consistencia y predictibilidad, reducir los costos operativos y eliminar la mano de obra repetitiva y potencialmente insegura.

9. Principio ambiental. El efecto en el ambiente y el consumo de energía son criterios que se deben tomar en cuenta en el diseño y selección de equipo alterno y de sistemas de manejo de materiales.

10. Principio del costo del ciclo de vida. Un análisis económico minucioso debe tomar en cuenta el ciclo de vida completo de todo el equipo para el manejo de materiales y los sistemas que resulten.

Para ser reiterativos, el principio predominante es que a medida que haya menos manejo de materiales, éstos serán mejor manejados, lo cual está muy relacionado con la eliminación de los desperdicios (mudas) de transporte y movimientos innecesarios.

PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL TRABAJO: CAPACIDADES HUMANAS Y ECONOMÍA DE LOS MOVIMIENTOS

**LOGRE LA MÁXIMA FORTALEZA MUSCULAR
A LA MITAD DEL RANGO DE MOVIMIENTO**

**ALCANCE LA MÁXIMA RESISTENCIA
MUSCULAR CON MOVIMIENTOS
LENTOS**

**UTILICE EL IMPULSO PARA AYUDAR A LOS
EMPLEADOS SIEMPRE QUE SEA POSIBLE;
MINIMÍCELO SI ES CONTRARRESTADO POR
ESFUERZO MUSCULAR**

DISEÑO DE TAREAS PARA OPTIMIZAR LA CAPACIDAD DE ESFUERZO HUMANA

**UTILIZACIÓN DE LOS MÚSCULOS GRANDES
PARA LAS TAREAS QUE REQUIEREN FUERZA**

**PERMANEZCA POR DEBAJO DEL 15% DE LA
MÁXIMA FUERZA VOLUNTARIA**

**DISEÑE LAS TAREAS DE TAL FORMA QUE LA
MAYORÍA DE LOS TRABAJADORES PUEDAN
REALIZARLAS**

**COMIENZE Y TERMINE LOS MOVIMIENTOS
CON AMBAS MANOS SIMULTÁNEAMENTE**

