



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR SEDE DEL LITORAL

### Departamento de Tecnología y Servicio

#### TS-2440 Métodos y Tiempos

27/10/16

Estudiantes

Gineska Guatache 14-00968

Mariana Montilla 14-04940

### DIAGRAMA DEL PROCESO

Diagrama de flujo del proceso según Niebel es una herramienta para registrar los costos no productivos ocultos (distancias recorridas, retrasos, almacenamientos temporales) para que posteriormente sean estudiados por los analistas y se tomen las medidas necesarias para minimizarlos y por lo tanto reducir costos.

Diagrama del Proceso según Burgos es la representación gráfica del orden de operaciones, inspecciones, almacenajes y transportes que tienen lugar en un proceso productivo además contiene la información necesaria para evaluarlos tiempos cantidades y distancias.

Cursograma Analítico según Kanawaty es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que le corresponda.

Existen dos tipos de diagrama de proceso y uno más según Kanawaty en su libro *Introducción al Trabajo*

- **Tipo material:** describe el proceso en términos de los eventos que suceden sobre el material
- **Tipo hombre u operario:** describe el proceso en términos de las actividades que realiza el hombre
- **Cursograma de equipo:** se registra la utilización del equipo

Generalmente se imprime un solo formato para los tres tipos, donde figuran operario/Material/Equipo y se tachan los dos que no corresponden

**Para elaborar un diagrama de proceso el formato debe llevar, según Burgos:**

1. En la parte superior derecha
  - A. Título: Diagrama de proceso
  - B. Nombre del proceso que se describe

- C. Indicación del tipo (hombre o material)
- D. Donde inicia y donde finaliza el proceso diagramado
- E. Nombre de la persona que elabora el diagrama
- F. Fecha de elaboración
- G. Numero de pagina

**DIAGRAMA DEL PROCESO**

Nombre del proceso: \_\_\_\_\_

Hombre    Material \_\_\_\_\_

Se inicia en: \_\_\_\_\_

Se termina en: \_\_\_\_\_

Hecho por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

2. El cuerpo del diagrama está dividido en 8 secciones:
  - A. Descripción del método: se describe si el método presente es el propuesto o el actualmente empleado. Se describe clara y brevemente las actividades en las cuales se ha dividido el proceso estudiado.
  - B. Columnas de símbolos: indica cómo han sido clasificados los diferentes eventos descritos
  - C. Distancia en metros: contiene las distancias estimadas para realizar los transportes
  - D. Cantidad: se especifica la cantidad seguida en relación a cada evento, ya que pueden variar.
  - E. Tiempo: estima el tiempo consumido en cada actividades
  - F. Análisis: para cada elemento se marcan los aspectos en los que se hará más énfasis
  - G. Observaciones: amplía la descripción del evento si se cree necesario
  - H. Acción: Indica cuales acciones se tomaran para mejorar el proceso en cada evento

Hecho el: 22-Noviembre-2011. Por: Gustavo Hoenicka		ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA		<b>DIAGRAMA DEL PROCESO</b>												
		NO.	TIEMPO	NO.	TIEMPO	NO.	TIEMPO	Nombre del proceso: _____												
○	OPERACIONES							<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Material _____												
⇨	TRANSPORTES							Se inicia en: _____												
□	INSPECCIONES							Se termina en: _____												
▷	DEMORAS							Hecho por: _____ Fecha: _____												
▽	ALMACENAJES																			
Distancia (recorrido)		mts.		mts.		mts.														
DESCRIPCION DEL METODO	<input type="checkbox"/> ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO		Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén	Distancia en mts.	Cantidad	Tiempo	ANALISIS					ACCION				
											¿Presente?	¿Eliminable?	¿Reducible?	¿Reemplazable?	¿Reemplazable?	¿Reemplazable?	¿Reemplazable?	Eliminar	Combinar	Substituir
1			○⇨□▷▽																	
2			○⇨□▷▽																	
3			○⇨□▷▽																	
4			○⇨□▷▽																	

El analista debe conectar los símbolos de eventos consecutivos con una línea vertical, los retrasos y almacenamientos determinan cuánto tiempo deben esperar los clientes para recibir el producto y el costo que acumula.

3. En la parte superior izquierda se hace un resumen que permite visualizar la cantidad de eventos, tiempos totales consumidos, distancias recorridas en los transportes. Sirve para comparar el método actual con el propuesto.

Hecho el: 22-Noviembre-2011. Por: Gustavo Hoenicka	ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA	
	NO.	TIEMPO	NO.	TIEMPO	NO.	TIEMPO
○ OPERACIONES						
⇒ TRANSPORTES						
□ INSPECCIONES						
▷ DEMORAS						
▽ ALMACENAJES						
Distancia (recorrido)		mts.		mts.		mts.

Los detalles que figuran en el diagrama deben recogerse por observación directa, luego deben pasarse en limpio con exactitud en cada termino o simbología usada, es necesario verificar si se han registrado los hechos correctamente, si se han hecho demasiadas suposiciones y si se han registrado todos los hechos presentes en el proceso.

### Elaboración del D.P según Niebel

Se identifica mediante un titulo (Diagrama de flujo de Procesos) con el número de página, la descripción del proceso, método actual o propuesto, fecha y nombre del autor del diagrama. Además de planta, departamento, numero de diagrama cantidad y costo.

El analista debe describir cada evento del proceso, encerrar en un círculo el símbolo adecuado del diagrama e indicar los tiempos consumidos para los procesos o retrasos y las distancias recorridas del transporte, después conecta los símbolos de eventos consecutivos con una línea vertical al lado, derecho puede hacer los comentarios que sean pertinentes para cambios y mejoras a futuro.

Para determinar la distancia recorrida por un producto basta saber cuántas columnas se desplaza, luego se multiplica ese número menor a 1 por la distancia entre columnas, cabe destacar que los desplazamientos menores a 5 pies no se registran, solo en el caso en el cual el analista considere que este afecta el costo del método que se está trabajando puede registrarlo.

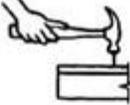
Se deben registrar los retrasos y almacenamientos debido a que esto determinara el tiempo que el cliente debe esperar por el producto y el costo que acumula.

Para determinar la duración de los retrasos y almacenamientos se sombrea cada parte con un gris que indique el tiempo exacto que se han retrasado o almacenado posteriormente hay que revisar la sección para ver cuando entraron de nuevo a producción las partes marcadas con gris.

### Simbología usada en el D.P

Además de los símbolos de operación e inspección se necesitan otros varios:

- **Flecha pequeña (transporte):** mover un objeto de un lugar a otro, exceptuando el caso de cuando el movimiento se lleva a cabo en el curso normal de una operación o inspección
- **Círculo grande (operación):** se presenta cuando se cambian intencionalmente las características físicas o químicas de un objeto o cuando se arregla o se prepara para hacer otra actividad por ejemplo clavar, mezclar, taladrar orificio.
- **Cuadrado (inspección):** se presenta cuando un objeto es examinado para ser identificado o para verificar su conformidad de acuerdo a los estandaes preestablecidos.
- **Letra D mayúscula (retraso):** se presenta cuando una parte no puede ser procesada inmediatamente en la próxima estación de trabajo
- **Triángulo equilátero parado en su vértice (almacenamiento):** se presenta cuando una parte se guarda y se protege en determinado espacio para que nadie la mueva sin autorización.

<p>Operación</p>  <p>Un círculo grande indica una operación, como</p>	 <p>Clavar</p>	 <p>Mezclar</p>	 <p>Taladrar orificio</p>
<p>Transporte</p> 	 <p>Esperar un elevador</p>	 <p>Material en un camión o sobre el piso en una tarima esperando a ser procesado</p>	 <p>Documentos en espera a ser archivados</p>
<p>Retrasos</p>  <p>Una letra D mayúscula indica un retraso, como</p>	 <p>Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad</p>	 <p>Leer el medidor de vapor en el quemador</p>	 <p>Analizar las formas impresas para obtener información</p>
<p>Inspección</p>  <p>Un cuadrado indica inspección, como</p>			

El Diagrama de Proceso, Cursograma analítico o Diagrama de Flujo del Proceso sirve para mirar con ojo crítico el trabajo e idear los métodos más adecuados, se trata del

instrumento más eficaz para perfeccionar los métodos sea cual fuere la técnica implementada más adelante.

Con la representación gráfica de los hechos se obtiene una visión general de lo que sucede y se entiende fácilmente la relación de los hechos entre sí. En las ventajas que ofrece tenemos:

- ✓ Mejora las actividades relacionadas con el manejo de materiales
- ✓ Se obtiene una mejor distribución de la planta
- ✓ Se hace más eficiente el mantenimiento
- ✓ Se reducen los tiempos de demora
- ✓ Se ponen en evidencia los costos ocultos

## **Referencias Electrónicas**

Burgos, F. (1999). *Ingeniería de Métodos*. Venezuela. Universidad de Carabobo.  
Disponibile en  
<https://mail.google.com/mail/u/2/#inbox/154798e7880a8c3b?projector=1>

Kanawaty, G (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra. Oficina Internacional  
del Trabajo. Disponible en  
[https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-  
oit.pdf](https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf)

Niebel, B. (s/f). *Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mc Graw  
Hill. Disponible en  
<https://mail.google.com/mail/u/2/#inbox/1547c42358ddd3c0?projector=1>