

Diagramación de Procesos

Apellidos, Nombre	Sanchis Gisbert, Raquel (rsanchis@cigip.upv.es)
Departamento	Departamento de Organización de Empresas
Centro	Escuela Politécnica Superior de Alcoy Universitat Politècnica de València

1 Resumen de las ideas clave

Este artículo describe en qué consiste la diagramación de procesos y por qué es tan importante su representación.

Para ello, se muestra la definición de diagramación de procesos. Asimismo, se describen los principales elementos de los diagramas y se realiza una clasificación de los mismo según sean de sucesión, tiempo o movimiento.

Finalmente, se detalla en qué consisten los diferentes diagramas, su utilidad y un ejemplo de cada uno de ellos, a modo ilustrativo.

2 Objetivos

Cuando se hayan asimilado los contenidos de este documento, el alumno debe poder:

1. Explicar la importancia de la diagramación de los procesos.
2. Clasificar los diferentes diagramas según sean de sucesión, tiempo o movimiento.
3. Diferenciar los elementos de los diagramas de procesos.
4. Identificar los diagramas según su representación.
5. Diagramar procesos.

3 Introducción

La descripción, presentación, comunicación y mejora de los procesos productivos precisa de diagramación para representar de manera gráfica los mismos, lo que proporcionará información muy valiosa para la toma de decisiones.

Los diagramas son representaciones gráficas de los procesos y son una herramienta muy útil, para estudiar y analizar los procesos con detenimiento e identificar qué aspectos se pueden mejorar. Los diagramas presentan la ventaja que son muy visuales de forma que, de una sola ojeada, se puede conocer cómo se desarrolla el proceso.

La diagramación de procesos permite tener una visión global de la organización, ya que expresa gráficamente las relaciones entre las actividades y permite obtener una primera idea sobre los procesos que se desarrollan en la misma.

4 Diagramación de los Procesos

4.1 Categorías de Diagramación de los Procesos

En los diagramas de procesos las actividades se agrupan en 5 categorías generales:

- Operación que modifica crea o agrega algún aspecto al producto. Ejemplos de la categoría de operación sería clavar, atornillar, agujerear, entre otros.
- Transporte que mueve el objeto de estudio de un lugar a otro, también denominado manejo de materiales. El objetivo del transporte puede ser

analizar el movimiento de una persona, de flujo de materiales, de una herramienta o de una parte del equipo.

- Inspección que revisa o verifica algunas consideraciones del producto o proceso, pero sin realizarle ningún tipo de acción o cambio. Ejemplos de la categoría de inspección serían el control de calidad y/o cantidad.
- Espera que se presenta cuando el producto queda detenido en espera de una acción posterior.
- Almacenaje que ocurre cuando los productos son almacenados o dispuestos en una zona a espera de usarse después.

Para cada una de las categorías anteriores se utilizan los símbolos que representan dichas categorías según la Tabla 1.

Tabla 1. Símbolos que representan cada categoría.

Símbolos	Nombre
●	Operación
■	Inspección
➔	Transporte
◐	Espera
▼	Almacenamiento

Estas son las categorías generales, pero dependiendo de la situación o del proceso que se requiera representar se pueden emplear otras categorías.

4.2 Tipos de Diagramas de Procesos

Existen diferentes tipos de diagramas de procesos según sus características específicas y el nivel de detalla de representación. La Figura 1 representa dicha clasificación.

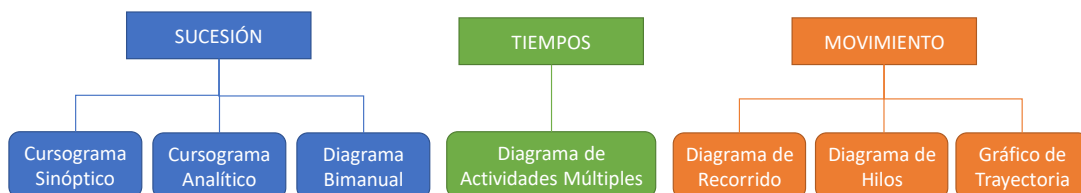


Figura 1. Tipos de diagramas de representación de los procesos

Dentro de los diagramas de sucesión, existen tres diagramas principales:

Cursograma Sinóptico

Diagrama que representa las principales operaciones e inspecciones del proceso. Permite realizar una primera aproximación al método de trabajo, en otras palabras,

permite registrar rápidamente y de manera superficial la totalidad del proceso antes del estudio detallado, registrando cómo se suceden las principales operaciones e inspecciones, pero sin tener en cuenta dónde, ni quién las realiza. La Figura 2 muestra un ejemplo de cursograma sinóptico que representa el proceso de costura del pelo en una muñeca.

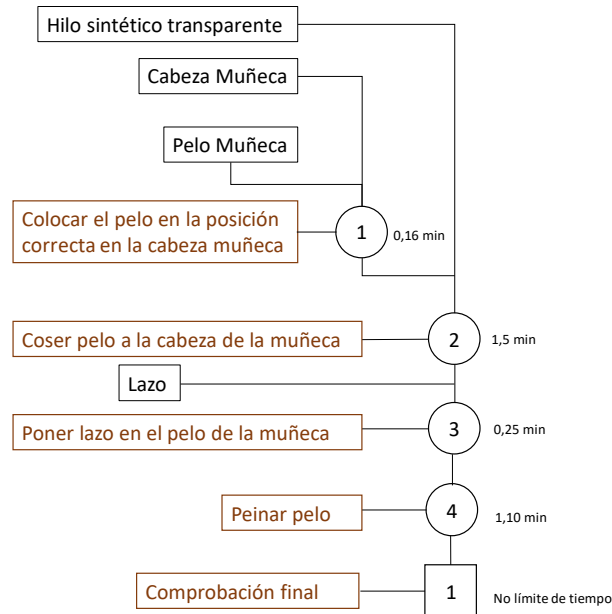


Figura 2. Cursograma sinóptico. Fuente: Elaboración Propia.

Cursograma Analítico

Diagrama que representa todas las acciones (operación, transporte, inspección, espera y almacenaje) que tienen lugar en el desarrollo de un trabajo, mostrando, de este modo, la trayectoria de un producto e incluyendo los tiempos requeridos para cada acción y las distancias recorridas. Este diagrama presenta un nivel de detalle superior al sinóptico ya que registra mayor cantidad de información, que luego podrá ser utilizada para mejorar el proceso. Los tipos de cursograma analíticos existentes son:

- 1) Del operario, sigue la trayectoria de una persona, es decir registra todos los flujos de movimiento de una persona.
- 2) De material, movimiento y secuencia de la manipulación de los materiales.
- 3) De equipo, movimiento del uso del equipo mientras se está utilizando para desarrollar alguna actividad.

Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (metros)	Símbolo					
				○	□	◐	➡	▽	
Recepción de la materia prima	100 kg	10,5		●					
Inspección de documentación y de la materia prima		5			●				
Introducción de la información de recepción en el sistema informático		2		●					
Transporte al almacén de materia prima		12,2	10				●		
Almacenamiento de la materia prima		6						●	
Preparación de la composición de materiales para la orden de fabricación	75 kg	25		●					
Transporte de los materiales para la orden de fabricación		5,3	4,5				●		
Espera de la fabricación de la orden en la línea de producción		180						●	
Montaje del producto final de la orden de fabricación		75		●					
Embalaje del producto final		64		●					
Transporte del producto final al muelle de carga para expedición		9,6	8					●	

Figura 3. Cursograma Analítico. Fuente: Elaboración Propia

La Figura 3 muestra un ejemplo de cursograma analítico que representa el proceso de recepción de materias primas, fabricación y expedición del producto final.

Diagrama Bimanual

Cursograma cuyo objetivo principal es registrar la actividad manual (actividad de las manos o extremidades del operario indicando la relación entre ellas). Este diagrama contiene información acerca del curso de los hechos mostrando las manos, y en ocasiones, los pies del trabajador cuando están en movimiento y cuando están quietos. La figura 4 muestra un diagrama bimanual del proceso de atornillado de un brazo a una muñeca.

Descripción Mano Izquierda	Símbolos								Descripción Mano Derecha
	○	◐	➡	▽	○	◐	➡	▽	
Coloca muñeca en soporte	●				●				Recoge tornillo
Recoge brazo muñeca hasta soporte			●					●	Sostiene tornillo
Coloca brazo sobre muñeca	●							●	Lleva tornillo hasta brazo muñeca
Sostiene brazo muñeca				●				●	Presiona el botón de atornillador automático
Retira muñeca del soporte	●							●	Espera

Figura 4. Diagrama Bimanual. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la clasificación de la Figura 1, destaca en el factor tiempo, el diagrama de actividades múltiples:

Diagrama de Actividades Múltiples

Gráfico que registra simultáneamente las actividades de trabajadores, máquinas o equipo de trabajo según una escala de tiempo común, para de esta forma poder representar la correlación entre ellos. Asimismo, es un diagrama en el que se pueden observar elementos del estudio que están inactivos. La figura 5 muestra un diagrama de actividades múltiples de un proceso de embalaje de muñecas que requiere alimentación manual por parte del operario y el embalaje automático en máquina.

Operario		Máquina	
Coge muñeca y la pone en la cinta transportadora	○	◐	En espera
Alimenta la máquina con las cajas	○	◐	En espera
En espera	◐	○	Máquina embalando la muñeca con la caja
Retirada de la muñeca dentro de la caja	○	◐	En espera

Figura 5. Diagrama Bimanual. Fuente: Elaboración Propia

Los tres diagramas principales relacionados con el aspecto de movimientos son los que se detallan a continuación:

Diagrama de Recorrido

Plano bidimensional o tridimensional de la planta industrial o del área de trabajo donde se representan los desplazamientos de los trabajadores, materias primas, productos terminados, productos semielaborados, de materiales, en general, o de máquinas y/o equipos a través de los símbolos de la Tabla 1, para mostrar las operaciones que se realizan en las diferentes áreas de trabajo. La Figura 6 muestra un ejemplo de diagrama de recorrido a través de una planta industrial.

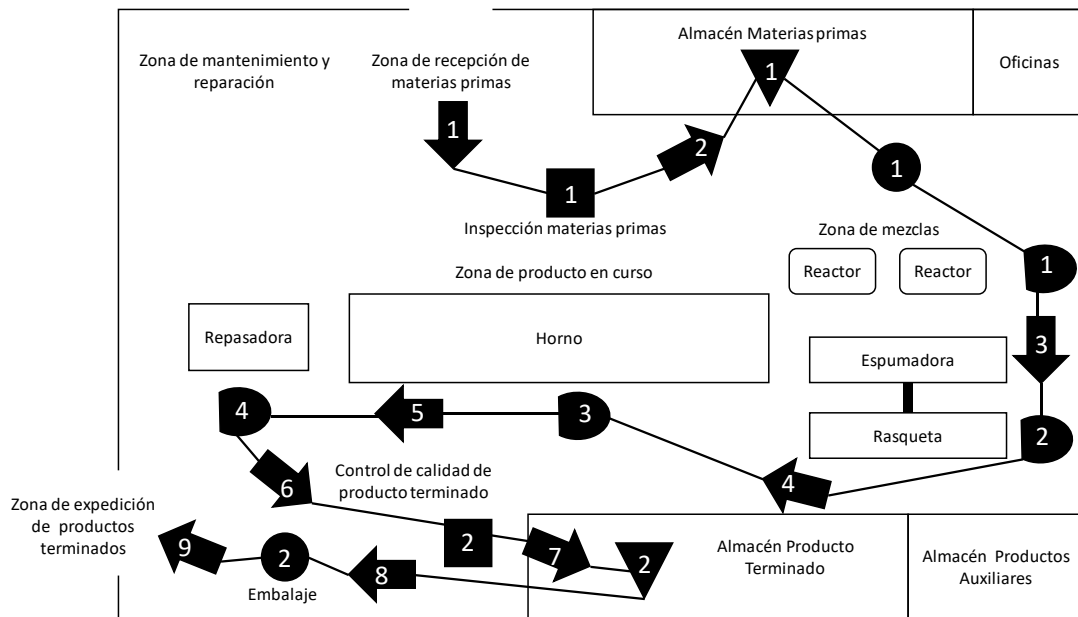


Figura 6. Diagrama de Recorrido. Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Hilos

Plano o modelo a escala en el que se representa y se mide con un hilo el itinerario de trabajadores, materiales o equipos durante el desarrollo de la actividad. Normalmente, se suele utilizar de forma conjunta con los cursogramas. La Figura 7 muestra un ejemplo de este tipo de diagramas.

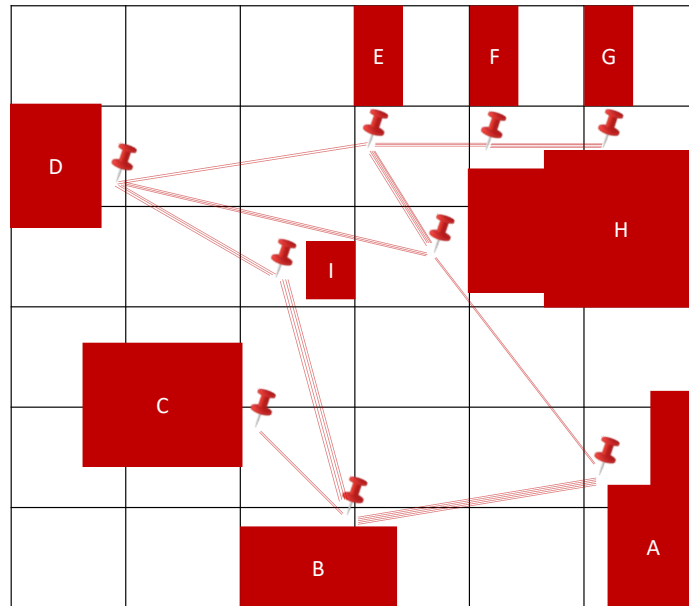


Figura 7. Diagrama de Hilos. Fuente: Elaboración Propia

Gráfico de Trayectoria

Gráfico en el que se indican valores numéricos sobre los desplazamientos de los operarios, materias y/o equipos y máquinas de trabajo entre cualquier número de puntos o áreas de trabajo durante un período de tiempo específico. Suele ser la alternativa cuando los desplazamientos son muy numerosos o complejos. La Figura 8 muestra un ejemplo de gráfico de trayectoria.

		Salida				
		A	B	C	D	E
Llegada	A		✓✓		✓✓✓	✓
	B				✓	✓✓✓
	C	✓				✓
	D	✓	✓✓✓			✓✓✓
	E	✓✓		✓	✓	

6	Resumen de las llegadas a los destinos	A
4		B
2		C
7		D
4		E

4	5	1	5	8
Resumen de las salidas de los orígenes				
A	B	C	D	E

Figura 8. Gráfico de Trayectoria. Fuente: Elaboración Propia

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje se ha mostrado en qué consiste la diagramación de procesos, así como su importancia pues su representación proporciona información muy valiosa para identificar aquellos elementos susceptibles de mejora.

Los diagramas son representaciones gráficas de los procesos que presentan una serie de ventajas como pueden ser utilizados a modo de capacitación para el personal de nuevo ingreso en la empresa o en el puesto. Asimismo, los diagramas permiten evaluar que la implementación de un proceso funciona de acuerdo con sus especificaciones de diseño.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la principal utilidad de la diagramación es la detección de actividades o elementos que precisan mejora o rediseño. Finalmente, destacar que la diagramación de procesos promueve la coordinación y la comunicación y facilitan el análisis de los mismos.

Los diagramas de procesos se clasifican según sean de sucesión, tiempo o movimiento, y dentro de cada grupo, existen diversidad de diagramas. La elección de qué diagrama es el más adecuado para diagramar un proceso específico dependerá de nivel de detalle de la información que se pretende representar, así como del objetivo principal que se persigue con su diagramación.

6 Bibliografía Recomendada

1. Kanawaty, G. (2011). Introducción al estudio del trabajo (No. 65.015). OIT.
2. De Mena, J. M. A., Fernández, M. M. R., & Zamora, D. T. (2002). Organización y métodos de trabajo. Pirámide.