

# **DIAGRAMA DE FLUJO**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Este documento proporciona la secuencia de pasos necesarios para la construcción de un Diagrama de Flujo.

Muestra la importancia de dos aspectos clave en este proceso:

- La planificación previa a la construcción requiere la definición clara del objetivo de su desarrollo y el establecimiento, a priori, del resultado de dicho proceso.
- El Diagrama de Flujo debe expresar fielmente el proceso real en estudio.

Dota de una simbología y una metodología comunes para todos los diagramas, por lo que se simplifica la interpretación de los mismos y se homogeneiza la pauta de comportamiento de todos los responsables de su desarrollo.

## **2.- OBJETIVO Y ALCANCE**

Definir las reglas básicas a seguir para la construcción y la correcta interpretación de los Diagramas de Flujo, resaltando las situaciones en que pueden, o deben, ser utilizados.

Es de aplicación a todos aquellos estudios en los que un grupo de trabajo necesita conseguir un conocimiento sobre el funcionamiento de un proceso determinado que sirva como base común para todos sus componentes o se debe realizar un análisis sistemático del mismo.

Su utilización será beneficiosa para el desarrollo de los proyectos abordados por los Equipos y Grupos de Mejora y por todos aquellos individuos u organismos que estén implicados en la mejora de la calidad.

Además se recomienda su uso como herramienta de trabajo dentro de las actividades habituales de gestión.

### 3.- RESPONSABILIDADES

*a) Grupo de trabajo o persona responsable del estudio:*

- Seguir las reglas que se señalan en el procedimiento para su correcta construcción, interpretación y utilización.

*b) Dirección de Calidad:*

- Asesorar, a aquellos que así lo soliciten, en las bases para la construcción y utilización del Diagrama de Flujo.

### 4.- DEFINICIONES / CONCEPTOS

#### 4.1.- DIAGRAMA DE FLUJO

##### **Definición**

El Diagrama de Flujo es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se realizan para obtener un cierto resultado. Este puede ser un producto, un servicio, o bien una combinación de ambos.

##### **Características principales**

A continuación se comentan una serie de características que ayudan a comprender la naturaleza de la herramienta.

Capacidad de Comunicación

Permite la puesta en común de conocimientos individuales sobre un proceso, y facilita la mejor comprensión global del mismo.

Claridad

Proporciona información sobre los procesos de forma clara, ordenada y concisa.

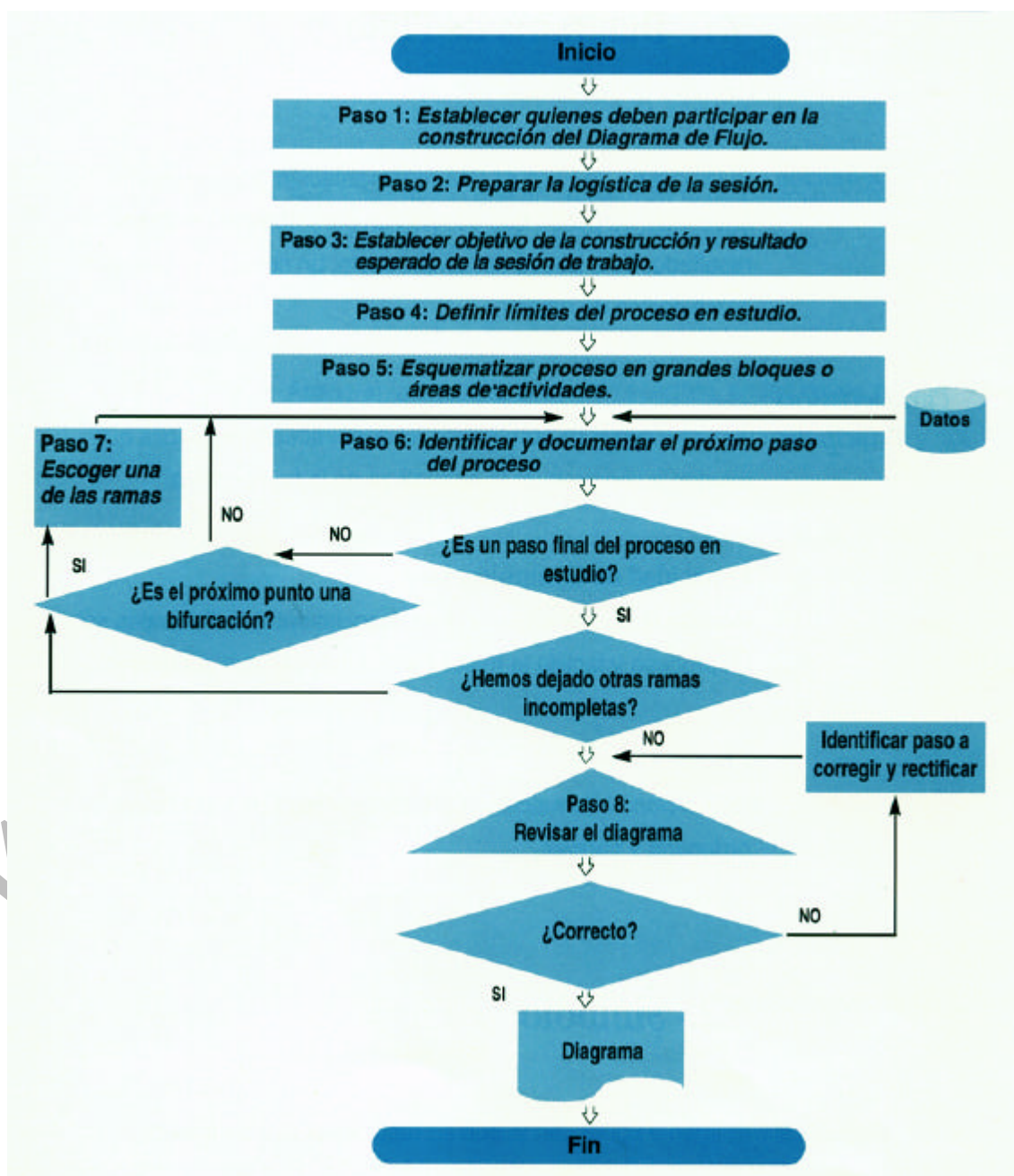
#### 4.2.- SÍMBOLO

##### **Definición**

Imagen o figura con la que se representa un concepto.

## 5.- PROCESO

### 5.1.- DIAGRAMA DE FLUJO



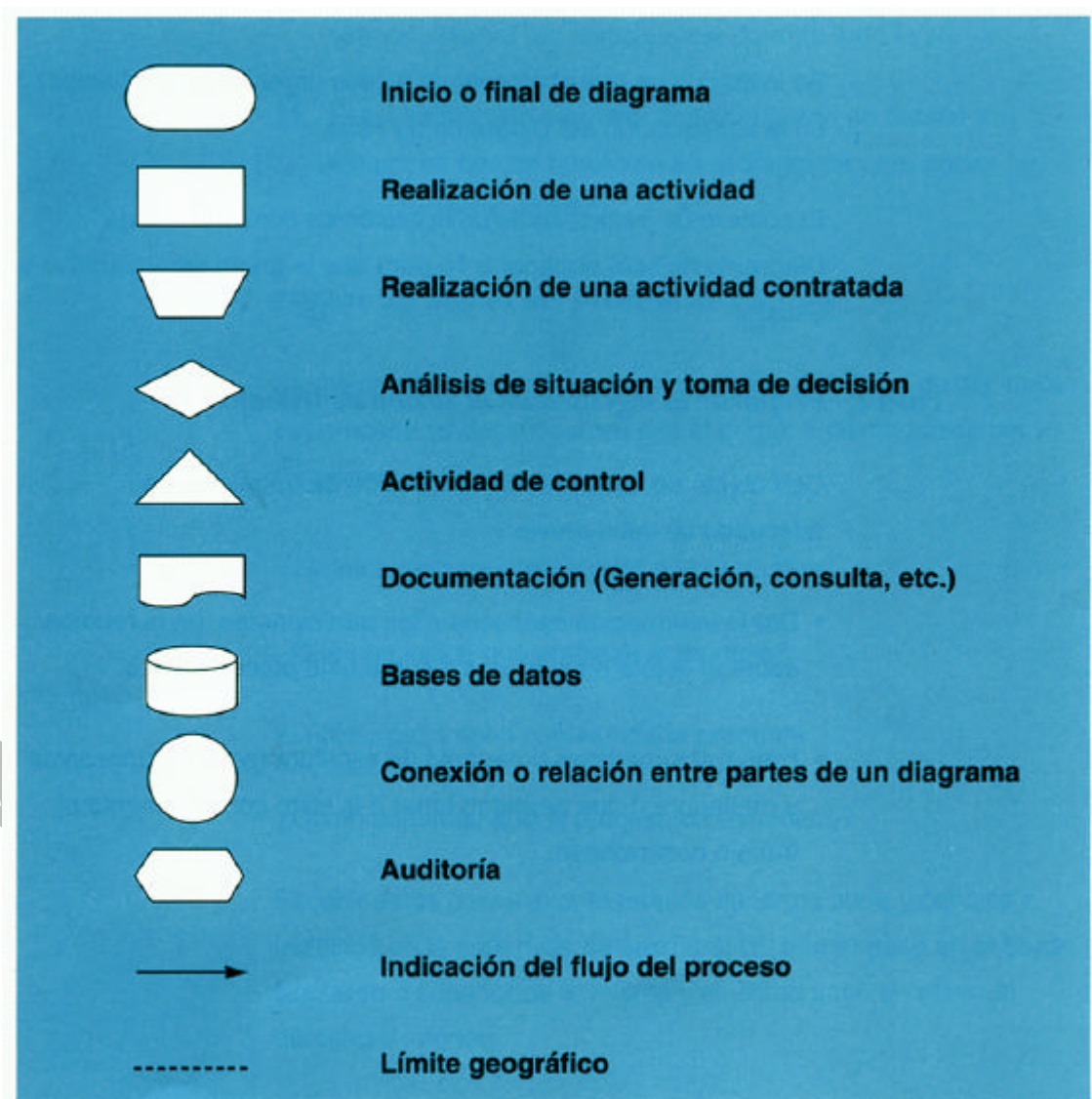
## 5.2.- CONSTRUCCIÓN

### 5.2.1.- Simbología

Para la construcción de los Diagramas de Flujo se utilizarán los siguientes símbolos:

---

*Símbolos para la construcción de un diagrama de flujo*



### 5.2.2.- Preparación de la construcción del diagrama

#### ***Paso 1: Establecer quiénes deben participar en su construcción.***

El grupo de trabajo, o la persona responsable del estudio identificará los organismos implicados en el proceso, o parte del mismo, que debe ser analizado.

Se invitará a un representante de dichos organismos a participar en la construcción del Diagrama de Flujo.

El número de participantes en la sesión de construcción del Diagrama no será superior a 10 para que el grupo sea operativo y eficaz.

#### ***Paso 2: Preparar la logística de la sesión de trabajo.***

Con objeto de que el ritmo de la sesión de trabajo sea el adecuado se debe prever:

- Dar la información necesaria a los participantes en la reunión sobre el objeto de la misma y sobre este procedimiento.
- Preparar superficies y material de escritura que permitan tener a la vista continuamente el trabajo desarrollado.



### 5.2.3.- Desarrollo de la construcción

***Paso 3: Definir claramente la utilización del Diagrama de Flujo y el resultado que se espera obtener de la sesión de trabajo.***

a) En primer lugar, es necesario clarificar el objetivo de la construcción del Diagrama de Flujo y escribirlo de forma que sea visible para los participantes durante toda la sesión.

b) Esta clarificación permitirá definir el grado de detalle y la estructura que se requieren en el diagrama para poder alcanzar dicho objetivo.

***Paso 4: Definir los límites del proceso en estudio.***

La mejor forma de definir y clarificar dicha definición de los límites del proceso es decidir cuáles son el primer y último pasos del Diagrama de Flujo.

El primer paso es la respuesta a la pregunta:  
¿Qué nos indica que empieza el proceso?

El último paso debe contestar a la pregunta:  
¿Cómo sabemos que el proceso ha terminado?

Escribir estos pasos expresándolos de forma clara y concisa e incluirlos en la superficie de escritura. (El primer paso en el borde izquierdo o superior de la misma y el último paso en el borde derecho o inferior).

---

Ejemplo:

**QUEREMOS REPRESENTAR EN UN DIAGRAMA DE FLUJO EL PROCESO DE FACTURACION RELATIVO A UN DETERMINADO PRODUCTO.**

**NUESTRO PRIMER PASO ES DEFINIR LOS LIMITES DEL PROCESO EN ESTUDIO, DE LA SIGUIENTE MANERA:**

**EL PROCESO EMPIEZA CUANDO SE ANUNCIA EL LANZAMIENTO DEL PRODUCTO AL MERCADO.**

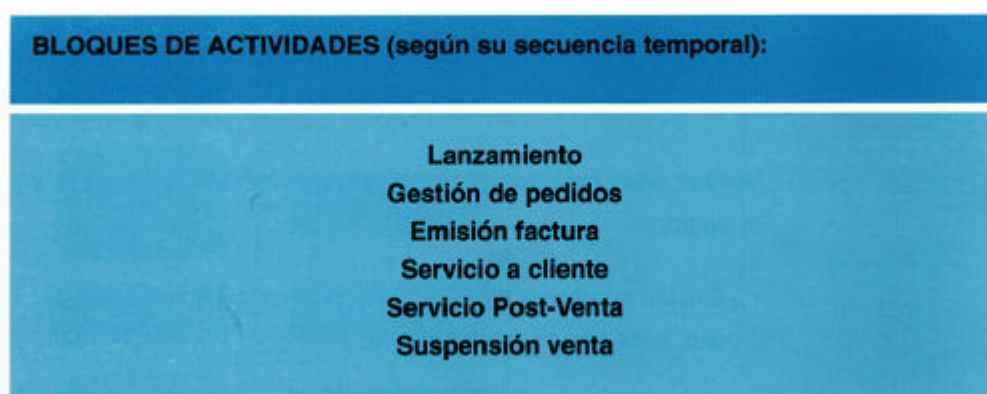
**EL PROCESO TERMINA CUANDO SE SUSPENDE LA PRODUCCION Y VENTA DEL PRODUCTO EN CUESTION.**

### ***Paso 5: Esquematizar el proceso en grandes bloques o áreas de actividades.***

Identificar los grupos de acciones más relevantes del proceso y establecer su secuencia temporal.

Esta esquematización global del proceso a analizar servirá de ayuda para guiar el proceso de construcción del diagrama.

*Ejemplo:*



### ***Paso 6: Identificar y documentar los pasos del proceso.***

Esta actividad puede comenzar, tanto por el primer paso del proceso, como por el último, no existiendo ningún criterio que indique mayor eficacia en alguno de los dos enfoques. Sea cual sea la dirección en que se realice, si se considera útil, realizar una revisión en la dirección contraria.

Las preguntas a realizar para la identificación y documentación de los pasos del proceso son las siguientes:

- ¿Existen entradas significativas asociadas con este paso, tales como materias primas, información, etc?.

Señalar estas entradas, por medio de los símbolos apropiados, en el diagrama.

- ¿Existen resultados significativos como consecuencia de este paso, tales como información, etc?.

Señalar estos resultados, por medio de los símbolos apropiados, en el diagrama.

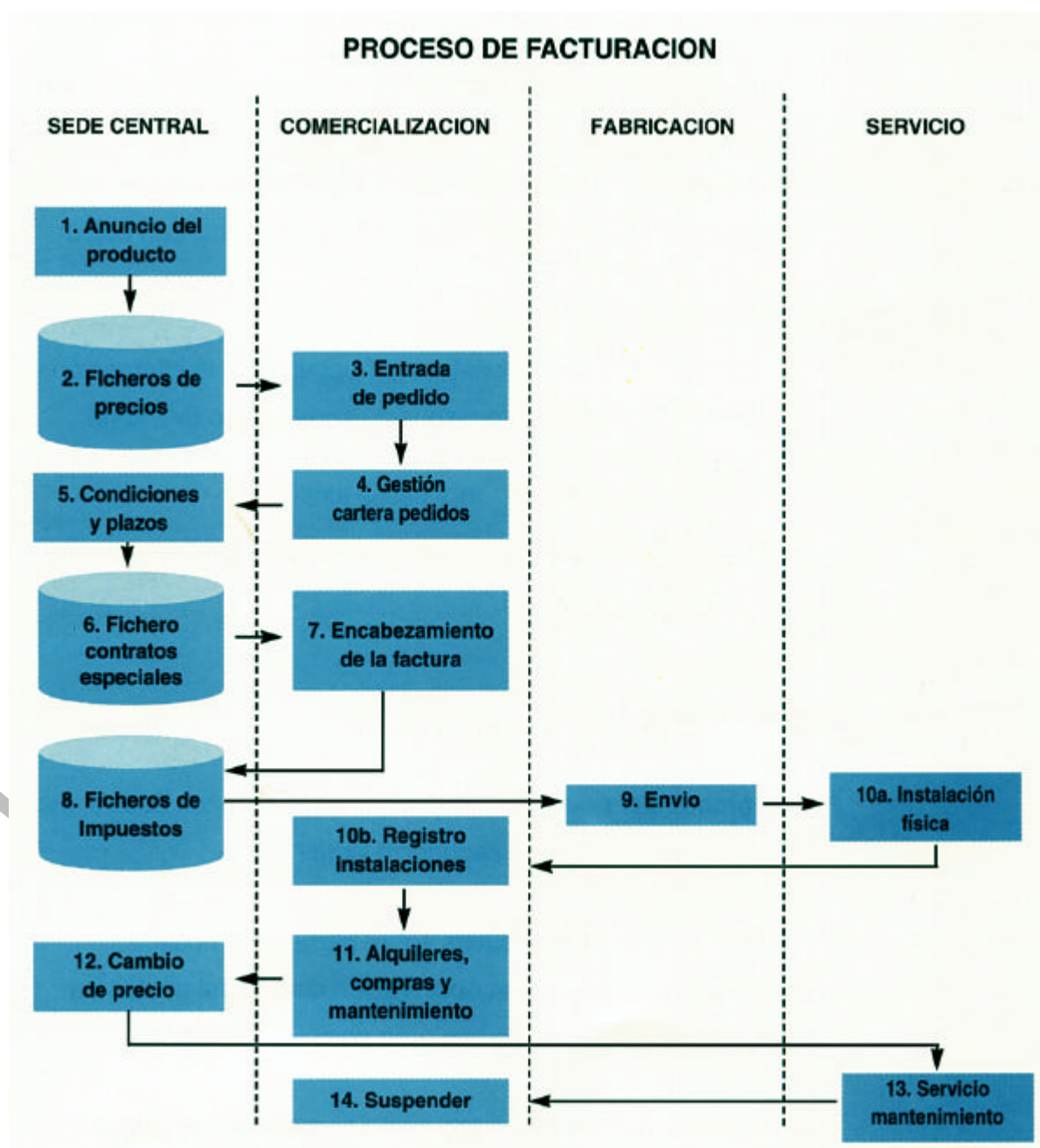
- Una vez realizado este paso, ¿cuál son las actividades inmediatamente siguientes que debemos realizar?.

Señalar estas actividades, mediante el símbolo apropiado, en el diagrama.

Partiendo del primer paso, realizar este proceso hasta alcanzar el último o viceversa.

Dibujar el proceso con exactitud disponiendo el flujo principal siempre de arriba abajo o de izquierda a derecha.

*Ejemplo:*





***Paso 7: Realizar el trabajo adecuado para los puntos de decisión o bifurcación.***

Cuando se llega a un paso en el que existe un punto de decisión o de bifurcación:

a) Escribir la decisión o alternativa de acuerdo con la simbología utilizada e identificar los posibles caminos a seguir mediante la notación adecuada.

En general, cuando se trata de una toma de decisión, se incluye dentro del símbolo una pregunta y la notación de las dos ramas posibles correspondientes se identifican con la notación SI/NO.

b) Escoger la rama más natural o frecuente de la bifurcación y desarrollarla, según lo dispuesto en el "Paso 6", hasta completarla.

c) Retroceder hasta la bifurcación y desarrollar el resto de las ramas de igual modo.

***Paso 8: Revisar el diagrama completo.***

Comprobar que no se han omitido pasos, pequeños bucles, etc. y que el proceso tiene una secuencia lógica.

En caso de que existan dudas sobre parte del proceso representado, realizar una observación directa del proceso o contactar con expertos de ese área para su aclaración.

El resultado final de este paso es el Diagrama de Flujo del proceso en estudio.

## 5.3.- INTERPRETACIÓN

### 5.3.1.- Comprensión del proceso

Una de las aplicaciones del Diagrama de Flujo es la obtención de un conocimiento global y específico de un proceso.

Esta herramienta posibilita un conocimiento común que sirva de base para un determinado estudio, planificación, etc.

### 5.3.2.- Análisis del proceso

Otra de las aplicaciones del Diagrama de Flujo es como herramienta de análisis del proceso, facilitando información sobre posibilidades de mejora del mismo.

Para el análisis de procesos mediante esta herramienta se seguirá la siguiente secuencia:

#### a) Examinar cada símbolo de toma de decisión o de actividad de control.

Cuando una decisión implica algún tipo de comprobación, existe un bucle que hace retroceder el proceso hasta un paso anterior en un determinado porcentaje de las ocasiones en que este se realiza.

Deberán plantearse preguntas tales como:

- ¿Es la comprobación necesaria?
- ¿Es la comprobación completa?
- ¿Es la comprobación redundante?

#### b) Examinar los bucles de reproceso.

Las comprobaciones dan lugar a bucles de reproceso y éstos siempre están asociados a deficiencias, por tanto el objetivo debe ser su eliminación u optimización.

Se examinarán las actividades del bucle como tales y la "longitud" del mismo (número de operaciones que deben repetirse) planteándose cuestiones tales como:

- ¿Son necesarias todas las actividades dentro del bucle?.
- ¿Se podrían detectar antes las deficiencias?.
- ¿Evita el bucle que se repita el error?.
- ¿Cuál es el coste del reproceso?.
- ¿Cuál es la frecuencia de las distintas deficiencias detectadas?.

### c) Examinar cada símbolo de actividad.

Este examen puede poner de manifiesto las deficiencias que arrastra el diseño del proceso mediante cuestiones tales como:

- ¿Es necesaria esta operación?.
- ¿Cuál es la relación coste-valor añadido que aporta?.
- ¿Es una operación redundante?.
- ¿Es fuente de errores frecuente?.

### d) Examinar los símbolos de documentos o bases de datos.

En general, en las empresas, la documentación y las bases de datos son fuentes de errores, duplicación de tareas y realización de trabajo inútil, por ello deberá comprobarse para cada uno de estos elementos si:

- ¿Es útil la información que contiene?.
- ¿Es redundante dicha información?.
- ¿Se mantiene al día?.
- ¿Es la única fuente para esta información?.
- ¿Cómo se puede utilizar para el seguimiento y mejora del proceso?

Cuanto más sistematizado sea el análisis del Diagrama de Flujo, más sencilla y eficaz puede resultar la mejora del proceso en estudio.

### 5.3.3.- Posibles problemas y deficiencias de interpretación

La principal causa de deficiencias en la interpretación de los Diagramas de Flujos es que éste no refleje la realidad.

Esto puede ser debido a:

- Se representa el proceso ideal tal y como debería ser realizado, y no la práctica habitual de aquellos que lo ejecutan.
- Alguno de los participantes no aporta información sobre partes del mismo, evidentemente ilógicas, por sentirse de alguna forma responsable de las mismas.
- Se consideran irrelevantes pequeños bucles existentes.
- Los miembros del grupo de trabajo desconocen realmente como opera parte del proceso.
- Se utilizan Diagramas de Flujo desfasados que no han sido revisados después de producirse cambios en el proceso.

Para evitar la aparición de estas situaciones se aconseja, siempre que sea posible, la confrontación del diagrama con la realidad, siguiendo en la práctica la ejecución del proceso. Cuando esto no sea posible, será útil la revisión del diagrama por personal operativo del proceso.

## 5.4.- UTILIZACIÓN

Debido a sus características principales, la utilización del Diagrama de Flujo será muy útil cuando:

- Se quiere conocer o mostrar de forma global un proceso.
- Es necesario tener un conocimiento básico, común a un grupo de personas, sobre el mismo.
- Se deben comparar dos procesos o alternativas de uno dado.
- Se necesita una guía que permita un análisis sistemático de un proceso.

### ***Utilización en las fases de un proceso de solución de problemas.***

El Diagrama de Flujo es una herramienta de gran aplicación en la solución de problemas:

- En la fase de definición de proyectos para identificar oportunidades de mejora, guiar la estimación de costes asociados al problema, identificar los organismos implicados en el mismo y establecer las fronteras de la misión del grupo de trabajo que debe abordarlo.
- En el inicio de cualquier proyecto, para unificar el conocimiento básico de los participantes en el mismo.
- En la fase de diagnóstico, para la planificación de las recogidas de datos y para la elaboración de teorías sobre las causas.
- En la fase de diseño de soluciones, para guiar en el diseño de sistemas de control y para la identificación de posibles focos de resistencia al cambio.
- En la fase de implantación de soluciones, para mostrar el proceso y los cambios realizados y para identificar las necesidades de formación existentes.

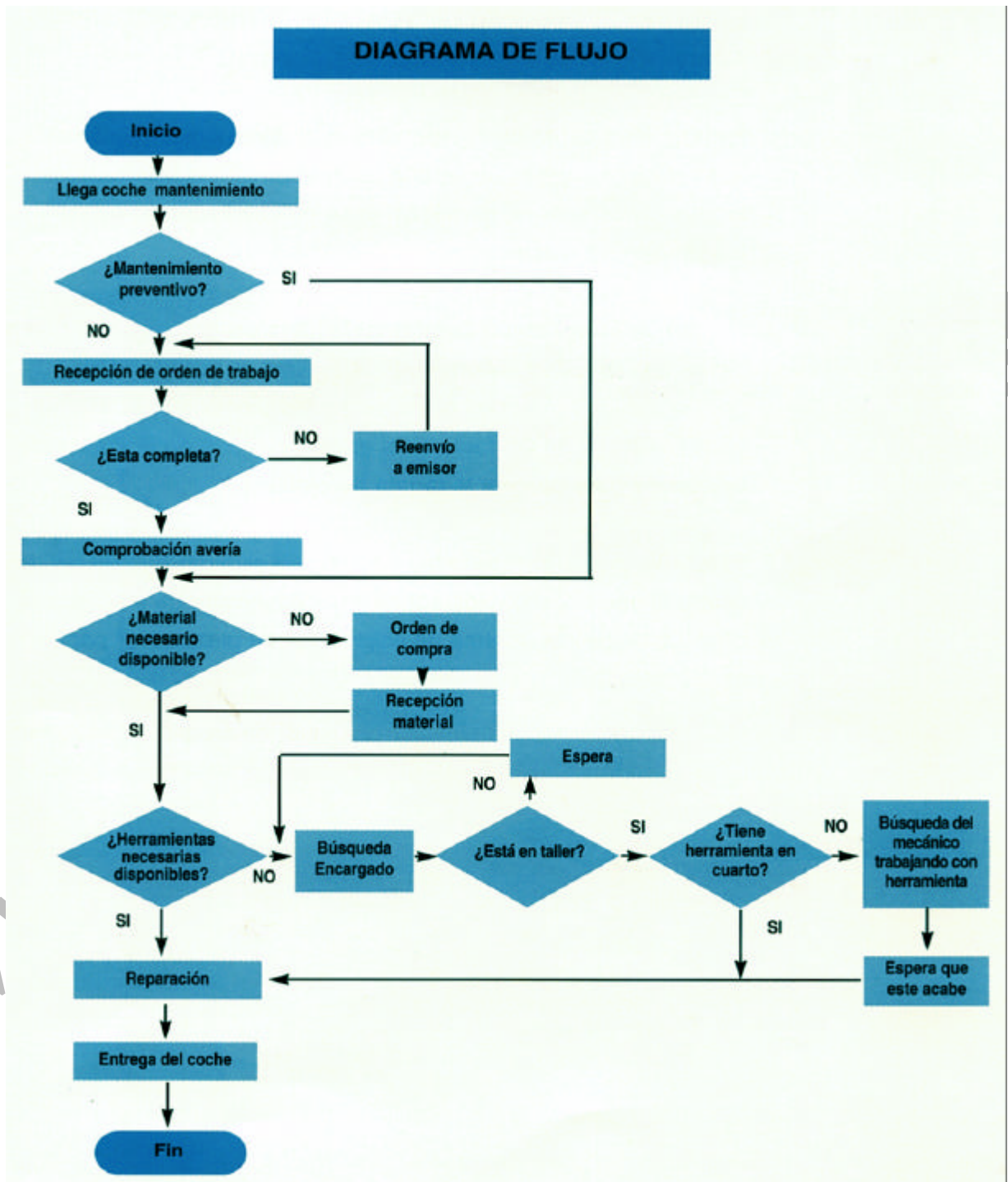
## 6.- ANEXOS

### **Ejemplo 1      La falta de herramientas**

En una empresa de transportes, el taller de mantenimiento tenía fama de causar muchos retrasos. Un equipo de mejora empezó a investigar y comprobó en primer lugar que el taller entregaba los vehículos, en general, con unos días de retraso respecto a las estimación del tiempo necesario para realizar la reparación.

El segundo paso del equipo fue construir un Diagrama de Flujo para obtener conocimientos sobre lo que realmente ocurría en el taller de mantenimiento. El Diagrama de Flujo centró la atención del equipo en la búsqueda y obtención de herramientas.

Posteriores investigaciones confirmaron que el problema principal del taller era la falta y la mala gestión de las herramientas de trabajo.



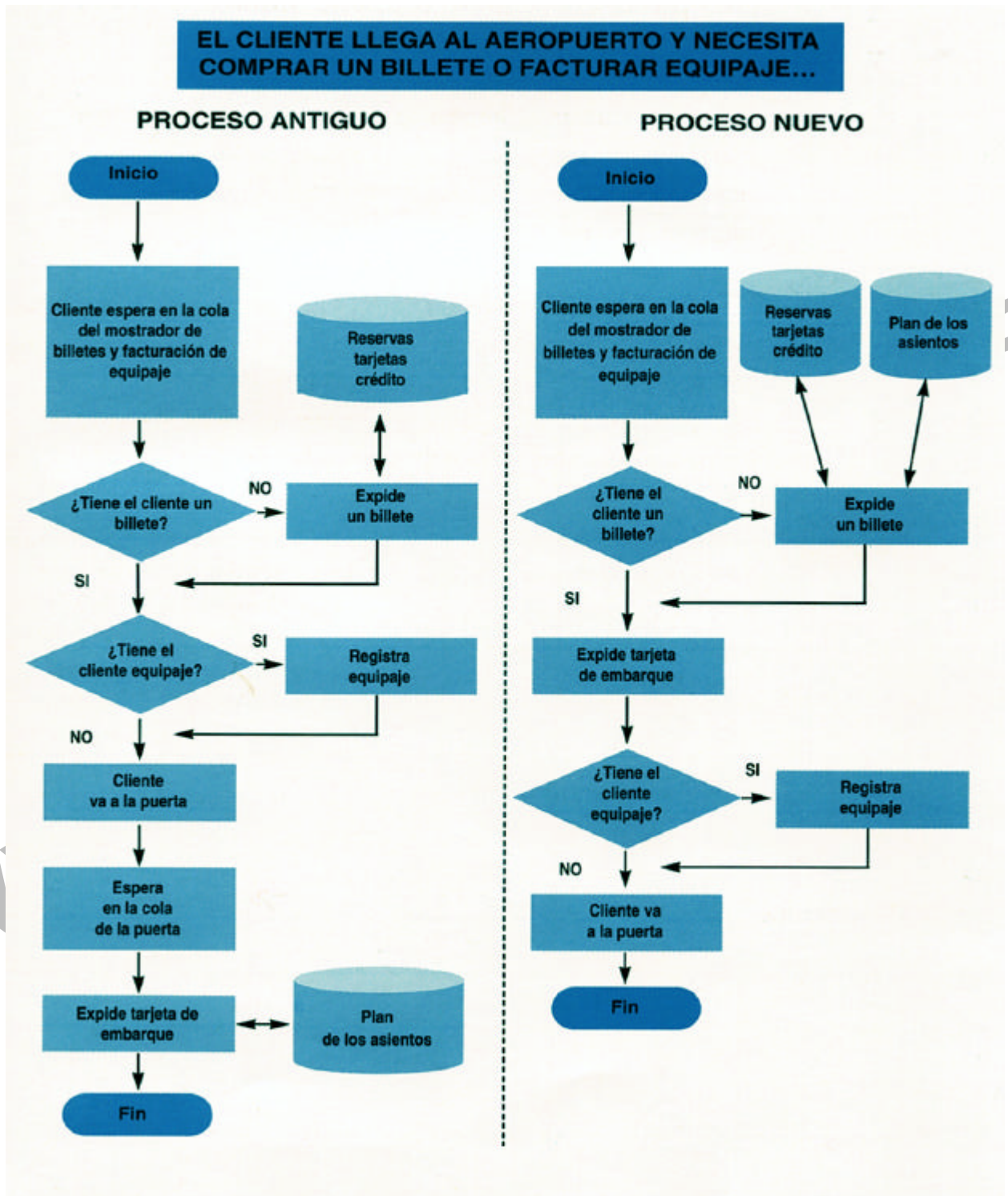


## **Ejemplo 2**      Proceso de venta de billetes y facturación de equipajes

En una línea aérea un equipo de mejora tenía como misión el análisis del proceso que se seguía para emitir los billetes y las tarjetas de embarque para los pasajeros que llegaban al aeropuerto sin billete.

Construyó a este fin un Diagrama de Flujo del proceso. El Diagrama muestra que el pasajero debe hacer dos colas: una en el mostrador de billetes para su obtención y/o facturar el equipaje, y otra en la puerta de embarque para obtener la tarjeta de embarque.

El equipo rediseñó el proceso y consiguió eliminar una de las dos colas, dando acceso a los agentes del mostrador de billetes a la base de datos del sistema de asignación de plazas.



## 7.- UTILIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA

<i>La herramienta es muy útil para:</i>	<i>La herramienta es útil para:</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de problemas</li><li>- Análisis de síntomas</li><li>- Identificación de Posibles Soluciones</li><li>- Diseño de soluciones y controles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de Equipos</li><li>- Formulación de Teorías Sobre las Causas</li><li>- Evaluación de posibles soluciones</li><li>- Evaluación de la solución implantada</li></ul>

## 8.- RELACIÓN CON OTRAS HERRAMIENTAS

<i>La herramienta está fuertemente relacionada con:</i>	<i>La herramienta está débilmente relacionada con:</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>- AMFE</li><li>- Diagrama de Flechas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagrama de Relaciones</li><li>- Diagrama Matricial</li><li>- Diseño de Experimentos</li></ul>