

Planificación y explotación de sistemas informáticos. Configuración. Condiciones de instalación. Medidas de seguridad. Procedimientos de uso.*

TEMA 22 PES / 24 SAI

*Estos apartados no se incluyen en el temario SAI, pero se deben desarrollar igualmente.

ABACUS NT

Índice

- 1. *Introducción.***
- 2. *Sistemas informáticos.***
- 3. *Planificación de Sistemas Informáticos***
 - 3.1. Niveles de planificación**
 - 3.1.1. Planificación a largo plazo de los trabajos y recursos que se van a utilizar
 - 3.1.2. Planificación a corto plazo o diaria
 - 3.1.3. Planificación a nivel de cada estación de trabajo dentro del centro de proceso de datos o micro planificación
- 4. *Explotación de Sistemas Informáticos***
 - 4.1. Metodología de explotación**
 - 4.1.1. Modelo Decisional
 - 4.1.2. Modelo Organizacional
 - 4.1.3. Modelo Relacional
 - 4.1.4. Modelo Informacional
 - 4.2. Incidencia sobre el diseño de aplicaciones**
- 5. *Configuración***
- 6. *Condiciones de Instalación. Medidas de Seguridad.***
 - 6.1. Ubicación del sistema**
 - 6.2. Tomas de tierra**
- 7. *Procedimientos de uso***
- 8. *Conclusiones***
 - 8.1. Relación del tema con el sistema educativo actual**
- 9. *Bibliografía***

1. Introducción.

En el estudio de los Sistemas Informáticos, cobra gran relevancia la clasificación que hizo Gerrit Blaauw (1924-2018), uno de los principales arquitectos del IMB System/360, el cual divide este en tres niveles conceptuales:

Este autor establece tres niveles para describir los ordenadores:

- **Arquitectura:** Define el **comportamiento funcional** desde la perspectiva de su programación en lenguaje máquina.
- **Configuración:** Cómo lleva a cabo sus **funciones**, es decir, cuál es la organización interna del ordenador, a nivel de transferencia de registros y de flujo de información.
- **Realización:** Cuáles son los elementos **físicos** concretos, su nivel de integración, su interconexión.

Por tanto, en este tema nos vamos a centrar en los niveles de *Arquitectura* (estructura funcional) y de *Realización* (estructura física).

2. Sistemas informáticos.

La ISO (Organización Internacional de Estandarización), define un Sistema Informático como:

“Una o más computadoras, el software asociado, los periféricos, los terminales, los operadores humanos, los procesos físicos, los medios de transmisión de la información, etc., que constituyen un todo autónomo capaz de realizar un tratamiento de la información.”

En esta definición, ha tenido mucho que ver la Teoría General de los Sistemas (TGS).

Un sistema informático desde un punto de su estructura física y funcional, constituye la base de cualquier sistema de información automatizada (SIA) en la empresa. Por tanto, en este tema vamos a definir un sistema informático como la suma de su arquitectura y de la interconexión de diversos agentes concretos.

Los elementos que componen un sistema informático, son, por tanto:

- **Arquitectura del Hardware**, distribución, funcionalidad de sus componentes, funciones asignadas a cada elemento.
- **Software**, junto con sus estructuras de datos y documentación de forma que hagan efectiva la metodología o controles de requerimientos para los que fueron ideados.
- **Personal**, son los operadores o usuarios directos del sistema informático, y los profesionales que lo diseñan, programan, configuran y mantienen.

- **Documentación**, Manuales, formularios, y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del sistema y procedimientos de uso del sistema.
- **Procedimientos**, o pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.

3. Planificación de Sistemas Informáticos

La planificación de un sistema informático se puede resumir en el conjunto de **métodos y procedimientos** cuyo único objetivo es la obtención de un sistema informático operativo para la labor para la cual fue ideado.

Por lo tanto, al planificar se construye la **secuencia de tareas y la asignación de recursos** necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto en un tiempo óptimo.

Para la planificación de un sistema informático tendríamos que comenzar estudiando las **necesidades y las posibilidades de la empresa**, como, por ejemplo, su ubicación, extensión y medios que posee y de los que puede disponer. La evaluación se hará también **teniendo en cuenta su modo de trabajo** y las implicaciones en cada una de las áreas.

La planificación de los sistemas de información tiene como objetivo la obtención de un marco de referencia para el desarrollo de sistemas de información que respondan a los **objetivos estratégicos de la organización**.

Este **marco de referencia** consta de:

- Una descripción de la situación actual, que constituirá el punto de partida. Dicha descripción incluirá un análisis técnico de puntos fuertes y riesgos, así como el análisis de servicio a los objetivos de la organización.
- Un conjunto de modelos que constituya la arquitectura de información.
- Una propuesta de proyectos a desarrollar en los próximos años, así como la prioridad de realización de cada proyecto.
- Una propuesta de calendario para la ejecución de dichos proyectos.
- La evaluación de los recursos necesarios para los proyectos a desarrollar en el próximo año, con el objetivo de tenerlos en cuenta en los presupuestos. Para el resto de proyectos, bastará con una estimación de alto nivel.
- Un plan de seguimiento y cumplimiento de todo lo propuesto mediante unos mecanismos de evaluación adecuados.

Para la elaboración de la planificación se estudian las **necesidades de información** de los procesos de la organización, con el fin de definir los requisitos generales y obtener modelos conceptuales de información. Por otra parte, se evalúan las opciones tecnológicas y se propone un entorno.

Tras analizar las prioridades relacionadas con las distintas variables que afectan a los sistemas de información, se elabora un calendario de proyectos con una planificación lo más detallada posible de los más inmediatos. Además, se propone una sistemática para mantener actualizada la planificación para incluir en él todos los cambios necesarios, garantizando el cumplimiento adecuado del mismo.

Para realizar una buena planificación se deben tener en cuenta los **siguientes principios**:

- Debe presentarse y entenderse el dominio de trabajo del sistema.
- Se deben definir todas y cada una de las funciones a realizar por el sistema informático.
- Se deben tener en cuenta las interacciones entre nuestro sistema informático y el resto.
- La planificación se debe orientar de forma jerárquica en función de los modelos que representan la información, funciones y comportamiento.

Para la planificación de tareas, es fundamental realizar una división de tareas a distintos niveles, es lo que denominaremos **plan estratégico de planificación**, que se describirá en:

- Planificación a nivel técnico.
- Planificación a nivel de recursos humanos.
- Planificación a nivel de servicios.
- Planificación a nivel de seguridad.

3.1 Fases de la Planificación

- **Inicio de la planificación.** Se lleva a cabo el arranque formal de la planificación. Se identifican los objetivos estratégicos, así como los factores críticos de éxito.
- **Definición y organización de la planificación.** Se detalla el alcance de la planificación, se organiza el equipo de personas que la va a llevar a cabo y se elabora un calendario de ejecución.
- **Estudio de la información relevante.** Se recopilan y analizan todos los antecedentes generales que puedan afectar a los procesos y a las unidades organizativas implicadas, así como a los resultados del mismo. La información obtenida en esta actividad se tendrá en cuenta en la elaboración de los requisitos.
- **Identificación de requisitos.** Se especifican los requisitos de información de la organización. Para ello es necesario llevar a cabo sesiones de trabajo con los usuarios, analizando cada proceso tal y como debería ser, y no según su situación actual.
- **Estudio de los sistemas de información actuales.** Se obtiene una valoración de la situación actual. Se debe tener en cuenta la opinión de los usuarios, ya que

aportarán elementos de valoración. Este estudio permite, para cada sistema, determinar sus carencias y valorarlos.

- **Diseño del modelo de sistemas de información.** Se analiza la cobertura que los sistemas de información actuales dan a los requisitos recogidos en el estudio de la información relevante e identificación de requisitos. Esto permitirá efectuar un diagnóstico de la situación actual, a partir del cual se identifican las mejoras a realizar.
- **Definición de la arquitectura tecnológica.** Se propone una arquitectura tecnológica que de soporte al modelo de información y de sistemas de información incluyendo, si es necesario, opciones. Para ello, se tienen en cuenta especialmente los requisitos de carácter tecnológico, aunque es necesario considerar el catálogo completo de requisitos para entender las necesidades de los procesos y proponer los entornos tecnológicos que mejor se adapten a las mismas.
- **Definición del plan de acción.** Se definen los proyectos y acciones a llevar a cabo para la implantación de los modelos de información y de sistemas de información, determinados en la identificación de requisitos y diseño del modelo de sistemas de información, con la arquitectura tecnológica propuesta en la definición de la arquitectura tecnológica. Además, se incluye un calendario de proyectos, con posibles alternativas, y una estimación de recursos.
- **Revisión y aprobación de la planificación.** Se contrasta con los responsables de la dirección la arquitectura de información y el plan de acción elaborados, para mejorar la propuesta si se considera necesario y por último, obtener su aprobación final.

3.1. Niveles de planificación

El término planificación tiene características muy distintas según el nivel donde se aplique:

3.1.1. Planificación a largo plazo de los trabajos y recursos que se van a utilizar

Se trata cronológicamente del primer nivel. Sus características principales consisten en:

- Negociar con los usuarios las fechas, plazos de entrega, tiempos de respuesta, volúmenes, coste del servicio.
- Negociar con proveedores la cantidad y calidad de recursos que se van a utilizar.
- Considerar conjuntamente todo el sistema informático de la empresa.
- Revisar y actualizar en conjunción con los usuarios.

3.1.2. Planificación a corto plazo o diaria

- Se basa en unos compromisos adquiridos y recursos disponibles: no existe negociación previa.
- Se contemplan exclusivamente un número de trabajos limitado.
- Se realiza internamente en el departamento de explotación.
- Tiene por objetivo el cumplimiento del plazo de entrega al usuario.

- Requiere un seguimiento de cada trabajo a nivel de detalle de las distintas operaciones de que consta.
- Se efectúa diariamente y se actualiza constantemente en función de desviaciones, trabajos imprevistos, incidencias, etc.

3.1.3. Planificación a nivel de cada estación de trabajo dentro del centro de proceso de datos o micro planificación

Consiste en lo siguiente:

- Una lista cronológica de operaciones que hay que realizar en cada estación de trabajo, con hora de entrada, duración y hora de salida.
- La utilización de recursos críticos (limitados) por cada operación.
- La información de operaciones precedentes (obligatorias) y prioridades que es necesario tener en cuenta.
- Sus objetivos son el cumplimiento del horario en cada estación de trabajo y la optimización en el uso de recursos.

Una vez fijadas las características de la planificación a los distintos niveles, se planteará cómo conseguir un sistema de planificación, es decir, qué *etapas* se deben seguir para su consecución.

4. Explotación de Sistemas Informáticos

Es necesaria una cierta metodología para el diseño de aplicaciones informáticas, pero se tiende a olvidar que el éxito de la aplicación reside en que funcione correctamente en su **etapa de explotación** (y, por lo tanto, en competencia por el uso de recursos con las otras aplicaciones existentes).

La organización de la función de explotación del ordenador debe basarse en una determinada metodología de trabajo, pues, de lo contrario, la organización será consecuencia de los usos y costumbres arraigadas en la empresa en que se desenvuelve la Informática, siendo causa de frecuentes fricciones y de utilización ineficiente de los recursos.

4.1. Metodología de explotación

La forma de estructurar la organización y funcionamiento de la explotación del ordenador, que se concreta en una serie de normas de actuación, constituye un modelo de explotación que debe responder a los objetivos y enfoques con que se desea abordar esta problemática. Este modelo será diferente en cada caso, puesto que las circunstancias de cada empresa son distintas y también lo son los objetivos y restricciones del entorno.

La determinación de una metodología de explotación consistirá, pues, en diseñar el modelo más acorde con las necesidades expresadas. Tal modelo es notablemente complejo, por lo que es conveniente analizarlo bajo diferentes puntos de vista que se denominarán

dimensiones del modelo o simplemente, modelos específicos. A continuación, se describen estos modelos específicos.

4.1.1. Modelo Decisional

Una dimensión del modelo de explotación es la estructura de las decisiones y funciones que deben realizarse en los diversos niveles para que puedan controlarse efectivamente las operaciones de explotación.

Bajo este punto de vista, y en lo que respecta a las operaciones de explotación relativas a los trabajos batch encomendados, es muy útil, siguiendo el símil de fabricación, distinguir tres niveles:

- Planificación.
- Lanzamiento.
- Control.

La planificación a largo plazo comprende las decisiones de previsión de cargas y necesidades de capacidad de acuerdo con las exigencias de los planes de desarrollo. Normalmente se realizarán, o al menos se revisarán, anualmente en el marco de la confección de los presupuestos para informática.

A corto plazo, la planificación comprende la ordenación en el tiempo de los trabajos que se pretende realizar. El plan resultante suele contemplar diversos períodos de temporales:

- Plan mensual.
- Plan semanal.
- Plan diario.

El objetivo fundamental de la planificación es resolver conflictos de capacidad limitada, por una parte, y mantener una equilibrada utilización de los equipos, por otra. El lanzamiento consiste en la preparación de todos los requisitos necesarios para la ejecución de los trabajos contenidos en el plan diario y en la confección de la orden de explotación de estos trabajos o la colocación directamente de ellos en las colas de entrada del ordenador.

Naturalmente hay que tener en cuenta en los diferentes planes la aparición segura de trabajos urgentes no previstos (como relanzamientos, por ejemplo), a los que deberá asegurárseles también un lugar en la cola de trabajos que hay que realizar. En concreto, y por lo que se refiere al lanzamiento, éste es el momento en el que se deciden los últimos ajustes sobre el plan diario, añadiendo las urgencias, repeticiones y otras incidencias que puedan afectar. El objetivo en el lanzamiento consiste en asegurar la existencia de todos los requisitos necesarios para ejecutar los trabajos y procurar una mejor distribución de los trabajos en entornos con multiprogramación (y/o multitarea) que mejore el rendimiento del equipo.

El control consiste en verificar los resultados obtenidos y, si procede, realizar, según las normas establecidas, un relanzamiento. Del control se obtienen también una serie de medidas sobre el rendimiento del equipo y características de los trabajos, que son fundamentales para la elaboración de nuevos planes.

El conjunto de planificación, lanzamiento y control garantiza el adecuado flujo de realización de trabajos y el aprovechamiento eficaz del equipo.

4.1.2. Modelo Organizacional

Las decisiones y elaboraciones descritas en el punto anterior deben realizarse por personas encuadradas en una organización. Se entiende por modelo organizacional el que muestra la asignación de responsabilidades a los elementos de la organización, así como a la propia estructura de esta organización.

En este aspecto pueden darse gran cantidad de soluciones dependientes, no sólo de la complejidad y del volumen de trabajos que se van a realizar sino también de las personas disponibles para constituir esa organización.

4.1.3. Modelo Relacional

Otro aspecto importante que hay que tener en cuenta en el establecimiento de una metodología de explotación es la fijación de las relaciones del departamento de explotación con el resto de la organización de la empresa donde está inserto.

La gestión de los recursos de hardware y de software y de las normas de trabajo, que forman el núcleo de la Informática, marca las principales relaciones entre las tres componentes internas del servicio de informática: explotación, sistemas y proyectos.

La prestación de servicios, bien como gestión de procesos (usuarios batch) o de medios (usuarios de teleproceso y autónomos), marcan las relaciones con el exterior a la Informática, dentro de la propia empresa. De esta forma deben establecerse normas muy estrictas que definen claramente las relaciones con:

- Usuarios batch: Cómo se entregan y obtienen datos.
- Usuarios teleproceso: Cómo se coordinan las incidencias y averías.
- Usuarios autónomos (programadores técnicos): Cómo se vigila la utilización del equipo.
- Desarrollo de aplicaciones: Cómo se entregan los programas a explotación. Cómo se coordinan las incidencias.
- Sistemas: Cómo se coordinan cambios de configuración o de software del sistema. Cómo se establece el seguimiento de incidencias.

4.1.4. Modelo Informacional

Las relaciones anteriormente expuestas y las decisiones internas precisan de soportes documentales (vales, solicitudes de explotación, catálogos, etc.), que constituyen otro capítulo importante en el establecimiento de una metodología. Se pueden distinguir tres grupos de información:

- Documentación de procedimientos, correspondiente a la información necesaria para poder explotar los programas, guardar información, controlar resultados, etc., de cada aplicación.

- Documentación de trabajos: Cada trabajo que deba ser realizado ha de ir acompañado de la información necesaria para su ejecución y control (parámetros, fecha de entrada, etc.).
- Documentación de control: Para la gestión de la explotación es necesario conocer, periódicamente, la situación de catálogos de archivos, estado de los terminales, registro de incidencias, etc.

El primer grupo suele materializarse en forma de una carpeta de explotación que se confecciona al entregar a explotación la aplicación correspondiente, y se actualiza durante toda la vida de la misma. Su contenido debe extenderse a:

- Ámbito de aplicación: esquema de cadenas de programas.
- Normas de lanzamiento: cómo preparar los trabajos a partir de cada solicitud.
- Normas de explotación: cómo operar (hojas de manipulación), cómo controlar la calidad, cómo relanzar el trabajo.
- Normas de archivo: cómo guardar archivos resultantes y copias de seguridad.

La documentación de trabajos incluye todas las informaciones para poder seguir los trabajos desde su solicitud hasta su entrega. Por lo tanto, incluirá:

- Solicitud de trabajo, con las características especiales para cada caso.
- Orden de trabajo, que permite, mediante anotaciones sucesivas, conocer la situación del trabajo.
- Hojas de control, o resúmenes de la realización del trabajo, avisos, etc. (suele proporcionarlo el propio sistema operativo).
- Vales de entrega de los resultados obtenidos.
- La documentación de control es muy variada y básicamente está constituida por:
- Planificación de trabajos.
- Situación de librerías.
- Relación de incidencias.
- Partes de averías.
- Etc.

Desde el punto de vista metodológico debe resaltarse que el sistema de información para la explotación es, en muchos aspectos, mecanizable y que debe procurarse, en lo posible, incrementar el uso de ayudas mecanizadas disminuyendo la, a veces muy cargada, burocracia que se encuentra en grandes instalaciones.

4.2. Incidencia sobre el diseño de aplicaciones

La metodología establecida para la explotación tiene una incidencia muy fuerte sobre el diseño tecnológico de las aplicaciones.

a) Utilización de recursos

En los entornos de multiprogramación, debe existir una norma sobre la utilización de recursos. Por ejemplo:

- Número de archivos de cinta ocupados simultáneamente por un programa.

- Espacio en disco ocupable por archivos de un solo trabajo.
- Duración máxima.
- Tamaño máximo de la ocupación de un programa en memoria.

Estas restricciones condicionan fuertemente el diseño de los programas.

b) Seguridad

Las aplicaciones deben diseñarse no sólo para funcionar correctamente según su especificación, sino también para poder resistir frente a los incidentes que puedan presentarse. Es decir, deben prever malos funcionamientos del equipo, fallos humanos de operación, etc., y, por lo tanto, prever la reversibilidad del trabajo (copias de seguridad, relanzamiento, etc.).

De la misma manera los sistemas de seguridad de la información almacenada (cintoteca, copias de seguridad, etc.) obligan a prever la obtención de copias en discos o cintas en diversos puntos de la aplicación.

c) Relanzamientos

La forma de realizar los relanzamientos afecta también al diseño de cadenas de explotación limitando, por ejemplo, la duración de los mismos y obligando a prever los puntos de relanzamiento.

Los relanzamientos se complican cuando las aplicaciones afectan a ficheros accesibles por teleproceso, por la necesidad de recurrir a la restauración de las bases de datos en función del estado en que han quedado tras la realización de los trabajos precedentes, y, por tanto, obligan a que los programas informen sobre dicho estado.

d) Seguimiento y control

Las cadenas y programas deben, además, estar diseñados de forma que sea posible diagnosticar la correcta o incorrecta finalización del trabajo mediante mensajes, estadísticas, etc.

5. Configuración

La configuración de un sistema informático consiste en ajustar sus parámetros para adecuarlo a las necesidades de los distintos usuarios. Estos parámetros se establecerán habitualmente por software, aunque hay otros parámetros que se configurarán de forma física, como puede ser a través de jumpers en discos duros o placa base, por ejemplo

Hay una serie de medidas que se pueden tomar para configurar un sistema informático:

- **Ajuste de parámetros del sistema operativo:** hay algunos parámetros que el administrador del sistema puede modificar. Estos parámetros son, por ejemplo, el tamaño del quantum asignado a cada uno de los programas, la prioridad interna asignada a un programa de

usuario, tamaño de la partición de memoria, frecuencia de fallo de página e índice de supervivencia de las páginas, y todo lo demás relacionado con el usuario y los procesos

- **Ajuste de parámetros del hardware**, es decir, examinar la configuración hardware del sistema y ver qué parámetros se pueden alterar, tales como por ejemplo la activación de cachés hardware, el reloj del sistema, frecuencia del bus, etc
- **Equilibrado de cargas**: repartir las cargas a las que son sometidos los diversos dispositivos, como red, discos duros, entre las diferentes máquinas que las gestionen y personas que lo usan, o repartir los ficheros entre los diferentes sistemas de ficheros del sistema
- **Ampliación**: se pueden comprar dispositivos nuevos, o cambiar los dispositivos por otros más rápidos. Previamente, habrá que realizar un análisis de cuáles son los dispositivos que están limitando las prestaciones del sistema
- **Cambio del software**: se puede cambiar el software que se está usando por otra versión u otra marca

Es conveniente documentar la configuración del sistema informático, para que en un futuro se pueda saber exactamente en qué situación está, y, en caso de ser necesario, reconfigurarlo con rapidez. En concreto, es conveniente documentar la configuración de los diversos elementos implicados:

- Hardware e integración de periféricos
- Software y Aspectos del sistema operativo
- Redes y Comunicaciones

6. Condiciones de Instalación. Medidas de Seguridad.

6.1. Ubicación del sistema

Una vez recibidos todos los componentes físicos del sistema, se procederá a la instalación del conjunto completo, de una sola vez, lo que resulta más fácil que hacerlo en distintas fases.

En principio, el sistema informático trabajará eficazmente en distintos ambientes. Para su instalación, debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Colocar los componentes sobre superficies planas.
- Situarlo en lugares relativamente limpios y libres de polvo. (El polvo en suspensión, la suciedad, la ceniza y el humo pueden causar un excesivo desgaste de las superficies móviles, así como errores de lectura/escritura.).
- El equipo principal está refrigerado por medio de un ventilador, por lo cual deben mantenerse las entradas de aire, que suelen estar en la parte frontal, libres de papeles u otros objetos que obstruyan la circulación del mismo.
- Conviene aislar el sistema de las fuentes que generan distorsiones eléctricas y de los aparatos que producen variaciones o fluctuaciones en la tensión de la red de alimentación (acondicionadores de aire, ventiladores, extractores, transformadores,

alternadores, motores eléctricos, transmisiones de radio o televisión, sistemas de seguridad, etc.).

- No debemos colocar nunca un equipo directamente en el suelo, principalmente por el riesgo de cortocircuito que entraña el derramamiento de líquidos en el mismo.

6.2. Tomas de tierra

A la hora de instalar un sistema, uno de los factores más importantes, son las tomas de corriente: todos los componentes deben conectarse a tomas de fluido eléctrico con conexión de tierra. Los equipos alimentados con enchufes sin toma de tierra no trabajan correctamente y pueden ser peligrosos para el usuario. Si se utilizan alargadores, también deberán tener la misma característica.

Los problemas que se presentan, si no se dispone de la correspondiente derivación a tierra, o la instalación no está bien hecha. Además de la posibilidad de descargas eléctricas, son:

- Ejecución anormal de los programas.
- Imposibilidad para el equipo de recuperar la información de los discos.
- Costosos daños al hardware de la máquina.

7. Procedimientos de uso

Como cualquier actividad que esté caracterizada por el logro de unos objetivos, la explotación de un sistema informático puede ajustarse al típico esquema planificación-ejecución-medida-realimentación, el cual servirá de base para el desarrollo. Se puede basar en las siguientes etapas:

1. Primera etapa: planificación manual

Su objetivo es la recogida y validación de todos los datos necesarios. Para ello se considerará el departamento de explotación como una caja cerrada para el usuario, pero internamente compuesto por un conjunto de estaciones de trabajo relacionadas entre sí, en función de la propia lógica de las operaciones que componen un trabajo.

2. Segunda etapa: planificación mecanizada

Para llegar a esta etapa se requiere ineludiblemente haber pasado por la anterior puesto que se partirá de los datos recogidos en la primera etapa. El objetivo claro de mecanizar esta información va a ser doble:

- Por una parte, la confección de los planes diarios y a largo plazo sin el concurso de la experiencia personal.
- Por otra, la obtención de planes parciales diarios a nivel de estación de trabajo, lo cual parece bastante difícil con una planificación puramente manual.

3. Tercera etapa: planificación automática

Los objetivos básicos de esta etapa son los siguientes:

- Explotar la documentación obtenida en la etapa anterior, de manera que produzca planes automáticos y continuamente actualizados en función de la evolución real de los trabajos.
- Tratar de conseguir una realimentación continua en todas las operaciones de manera que los datos sobre su duración sean el más fiel reflejo de la realidad.
- Como ventajas adicionales de un sistema de este tipo se pueden citar:
- Comunicación automática (por consulta) de aquellos trabajos que no van a alcanzar su plazo de entrega.
- Obtención a posteriori de información estadística o detallada del nivel de servicio proporcionado datos.

8. Conclusiones

Un modelo de planificación y explotación debe responder a los objetivos y enfoques con que se desea abordar la explotación del sistema informático, en todos los niveles, esto es, hardware, software, personal y gestión de la documentación.

Este modelo es diferente en cada organización. Tal modelo es complejo, por lo que es conveniente analizar: la estructura de las decisiones y funciones que deben realizarse en los diversos niveles, la asignación de responsabilidades a los elementos de la organización, así como a la propia estructura de esta organización, las relaciones del departamento de explotación con el resto de la organización de la empresa donde está inserto, y los soportes documentales.

8.1. Relación del tema con el sistema educativo actual

Este tema es aplicado en el aula en los módulos profesionales siguientes, con las atribuciones docentes indicadas (PES/SAI):

Formación profesional básica

- Montaje y Mantenimiento de sistemas y componentes informáticos (TPB en Informática de Oficina/ TPB en informática y Comunicaciones) (PES/SAI)

Grado Medio

- Montaje y Mantenimiento de Equipos (SMR) (PES/SAI)

Grado Superior

- Sistemas informáticos (DAM / DAW) (PES/SAI)
- Fundamentos de hardware (ASIR) (PES/SAI)
- Lenguajes de Marcas y Sistemas de Gestión de la Información (DAW - DAM –ASIR) (PES)

9. Bibliografía

- De Anasagasti, Miguel. "Fundamentos de la Computadora" 9^aed 2004 Edt. Paraninfo
- Patterson D.A. y Hennessy JL. "Estructura y diseño de computadoras: la interfaz hardware / Software" 4^a Ed. (2005) Edt McGraw-Hill
- Prieto A, Lloris A, Torres JC. "Introducción a la Informática" 4^aed. (2006) Edt. McGraw-Hill
- Stallings W. "Organización y Arquitectura de Computadoras" (2006) 5^a Ed. Edt. Prentice-Hall
- Ramos A, Ramos MJ y Viñas S "Montaje y Mantenimiento de Equipos" (2012). Edt McGraw-Hill
- Jiménez Cembreras, Isabel M^a "Sistemas Informáticos" 2^aEd (2018) Edt. Garceta
- Moreno Pérez, JC. "Fundamentos del Hardware" (2019) Edt. Síntesis
- Gallego Cano JC y Otros. "Montaje y Mantenimiento de Equipos y Componentes Informáticos" 2018 Edt.Editex.

