



**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación**  
**Máster Profesional en Ingeniería Informática**

Curso 2020/2021

## **RESUMEN DE TEORÍA**

Administración de Sistemas y Seguridad

### **Breve descripción**

Realización de un resumen de toda la teoría impartida durante el curso 2020 – 2021

### **Autor**

Álvaro de la Flor Bonilla (alvdebon@correo.ugr.es) 15408846-L

### **Propiedad Intelectual**

Universidad de Granada

## ÍNDICE DEL PROYECTO

### 1 Implantación, administración y gestión de un Sistema de Información

1.1	Introducción, planificación y viabilidad .....	3
1.2	Análisis del Sistema de Información .....	5
1.2.1	Descripción del sistema.....	5
1.2.2	Requisitos.....	6
1.2.3	Identificación de subsistemas .....	6
1.2.4	Modelado de la estructura de datos.....	6
1.2.5	Modelado del flujo de procesos .....	6
1.2.6	Interfaces de usuario .....	6
1.2.7	Análisis de los modelos de datos y procesos.....	6
1.2.8	Testeo del sistema.....	7
1.3	Diseño del Sistema de Información .....	7
1.4	Construcción.....	7
1.4.1	Entorno de construcción .....	8
1.4.2	Implementación y documentación.....	8
1.4.3	Pruebas unitarias.....	8
1.4.4	Pruebas de integración.....	8
1.4.5	Pruebas del sistema .....	8
1.4.6	Formación de los usuarios finales.....	8
1.4.7	Migración y carga inicial de datos.....	8
1.4.8	Aprobación del sistema .....	8
1.5	Implantación .....	8
1.5.1	Plan de implantación .....	9
1.5.2	Formación del equipo de implantación.....	9
1.5.3	Integración del sistema y carga de datos inicial .....	9
1.5.4	Pruebas de implantación .....	9
1.5.5	Pruebas de aceptación .....	9
1.5.6	Mantenimiento del sistema .....	9
1.5.7	Acuerdo a nivel de servicio.....	9
1.5.8	Presentación y aprobación del sistema.....	10

1.5.9	Producción .....	10
1.6	Mantenimiento .....	10
1.7	Configuración y seguridad .....	10
<b>2</b>	<b>Rendimiento de un Sistema de Información .....</b>	<b>12</b>
2.1	Tipos de cargas .....	12
2.1.1	Real .....	12
2.1.2	Sintética natural .....	12
2.1.3	Sintética híbrida .....	12
2.1.4	Carga artificial .....	12
2.2	Evaluación del rendimiento .....	13
2.2.1	Técnicas de evaluación del rendimiento .....	14

# **1 IMPLANTACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN**

## **1.1 Introducción, planificación y viabilidad**

Un sistema informático se considera como tal si sus componentes se encuentran integrados. Gracias a esta característica se les permite trabajar de forma ordenada, coordinada y colaborativa con el fin de alcanzar un objetivo global. Los elementos de los que hemos hablado antes y que conforman un sistema informático son de tipo hardware, software, personal y la documentación del sistema en sí.

Entre las principales acciones que se llevan a cabo en un sistema es la administración, que no es otra cosa que la capacidad que se adquiere para organizar el conjunto de recursos disponibles para que todo funcione correctamente. Existen diversos tipos de administración de sistemas de información.

### **1. Administración de sistemas**

El objetivo principal de este tipo de administración consiste en mantener disponibles y estables el conjunto de los sistemas informáticos mediante el control de los distintos aspectos que podrían afectar a su funcionamiento. Entre estos aspectos que podrían afectar se pueden señalar el rendimiento, los recursos o la propia evolución del sistema.

Cada organización debe establecer sus propias actividades de administración, sin embargo, alguna de ellas es comunes como por ejemplo se podría señalar la renovación de los componentes de un sistema.

En los casos en los que existen varios sistemas informáticos se les suele asignar un administrador para cada uno, de tal forma que hay administradores de servidores, bases de datos, seguridad, etc.

### **2. Administrador de sistemas operativos**

Esta persona es el designado para gestionar los recursos y componentes de un sistema operativo, como por ejemplo pueden ser los usuarios, su información, etc.

### **3. Administración de red**

En este bloque se llevan a cabo acciones relacionadas con el diseño y la manutención de las redes de comunicaciones, su configuración y la de los dispositivos que se encuentren involucrados o sean requeridos.

### **4. Administración de base de datos**

Básicamente se trata de la realización de las acciones relacionadas con los sistemas de almacenamiento, así como el diseño de los modelos de datos, medidas de seguridad, copias de seguridad, rendimiento, etc.

### **5. Administración de documentos**

Por último, este tipo de administración trata de realizar el control de las fases en las que se desarrolla y mantiene la documentación de un sistema.

En cuanto al desarrollo, es de uso obligatorio utilizar algún tipo de metodología existente. Existen muchas, pero entre ellas cabe destacar la española “*MÉTRICA v.3*”, la cual esta compuesta por las siguientes fases:

## **1. Planificación de Sistemas de Información**

En este bloque se requiere que se definan los objetivos generales de nuestra organización, diseñando un modelo de información que se reparta en varios subsistemas interconectados entre sí para que funcionen como uno solo.

Hay que tener en cuenta que el diseño de los subsistemas de los que hemos comentado antes lo proporciona el propio modelo de información. El siguiente paso consiste en especificar la arquitectura tecnológica en la cual, se analizarán los requisitos para elegir finalmente los más adecuados.

Llegado el caso, es factible la contratación de una consultora especializada en estudios temporales y monetarios de las alternativas tecnológicas existentes.

Por último, se deberá establecer el plan de proyecto que se seguirá, así como el plan de mantenimiento en el que se recopilarán las tareas y su temporización correspondiente, que puede estar sujeta a cambios.

En este caso, la tarea del administrador será la de verificar que estén disponibles los recursos para poder establecer el contrato con los proveedores.

## **2. Desarrollo del sistema**

En esta fase se llevarán a cabo las distintas etapas del ciclo de vida del software donde el administrador deberá ser el encargado de preparar los recursos necesarios antes de que se comience el desarrollo. Las distintas etapas de este ciclo son:

### **a. Estudio de Viabilidad del Sistema**

En esta fase se especificarán y analizarán requisitos por medio de las siguientes actividades.

#### **i. Alcance del sistema**

En este primer punto se requiere que se describa de forma general el sistema, junto con sus características y las relaciones de sus distintas entidades y usuarios.

Posteriormente se deberá establecer el dominio del sistema que proporcionará el rango de valores para cada atributo.

Por último, se agruparán aquellos requisitos que estén relacionados.

#### **ii. Estudio de mercado**

Análisis del estado del arte realizado para poder comprobar en comparativa con la actualidad los sistemas existentes relacionados con los que se van a desarrollar con el objetivo de conocer la información asociada que esté disponible, así como las opiniones de los usuarios.

### **iii. Catálogo de requisitos**

Bloque especializado en tratar tanto las políticas técnicas como la seguridad con el fin de asegurar la viabilidad de la planificación que se ha establecido con anterioridad, la metodología de desarrollo, la arquitectura del sistema y las medidas de seguridad tanto del sistema como de la protección de datos.

Por otro lado, también se establecen medidas para gestionar el control de versiones y evaluar la calidad del sistema.

Finalmente, se clasificarán los requisitos y se le dará una prioridad.

### **iv. Análisis de propuestas**

Para cada una de las propuestas presentadas se detallarán los subsistemas a desarrollar, esquemas de comunicación y los costes que tendrán su respectiva implantación, así como el impacto en la organización.

También se deberán añadir modelos de datos y procesos en el caso de que se vayan a desarrollar. Si por el contrario se usarán recursos ya existentes se deberán analizar sus características, su adecuación, adaptación y los costes que tendrán tanto las licencias como los riesgos que pueden manifestarse.

### **v. Selección de la alternativa**

Reunida toda la información necesaria de las distintas propuestas se escogerá la más acorde en función de la planificación establecida, los costes, los riesgos que implica y el impacto que tendrá en la organización.

## **1.2 Análisis del Sistema de Información**

El objetivo de este análisis es establecer las distintas funcionalidades que incluirá el sistema para cumplir con los requisitos además del estudio de los recursos que serán necesarios para el desarrollo, funcionamiento y validación teniendo en cuenta el entorno y el contexto en el que se usarán. Se distinguen una serie de actividades.

### **1.2.1 Descripción del sistema**

Esta fase está destinada a establecer el alcance que tendrá el sistema a desarrollar a través de los distintos requisitos y funciones. Así como el entorno tecnológico para estudiar los recursos y servicios que se necesitarán.

El siguiente paso consiste en analizar los estándares que se deberán seguir para la implementación, facilitando así la adaptación y el mantenimiento posterior.

Finalmente se especificarán los usuarios involucrados llevando a cabo un detallado de los roles y responsabilidades de cada uno de ellos.

### 1.2.2 Requisitos

Análisis y validación de todos los requisitos que se han aglutinado hasta ahora, siendo estos tanto software como hardware, así como de rendimiento, seguridad, recursos, disponibilidad e implantación.

Distinguimos dos métodos para que un sistema pueda ser incluido en una organización:

1. **Implantación** de carácter obligatorio
2. **Implementación**, en la que se considerarán las opiniones de los usuarios involucrados y sus necesidades.

Seguidamente se definirán los casos de uso para describir las situaciones que pueden originarse en nuestro sistema (habrá que tener en cuenta precondiciones, participantes, sus acciones, etc.).

Finalmente se analizarán los requisitos y casos de uso, así como la forma en la que se relacionarán verificando de esta forma que no surgen conflictos y determinar su prioridad.

### 1.2.3 Identificación de subsistemas

En esta sección se establecen los subsistemas en los que queda dividido el sistema general de tal forma que puedan trabajar de forma cooperativa y colaborativa.

### 1.2.4 Modelado de la estructura de datos

Se diseñará la estructura de la información de nuestro sistema, así como los tipos de datos y el rango de sus valores, definiendo las relaciones y dependencia entre cada uno de ellos.

El administrador deberá planificar como se obtendrán los datos de testeo y el funcionamiento del sistema. De igual forma, se deberán mostrar técnicas para generarlos en los casos en los que el sistema sea nuevo o una migración si es sistema ya era existente.

### 1.2.5 Modelado del flujo de procesos

Desglosamiento de los distintos subsistemas en procesos para conocer los recursos que se necesitan. En este caso los administradores deberán detallar los usuarios que tienen la capacidad de interactuar tanto con ellos como con otros aspectos el rendimiento y la localización.

### 1.2.6 Interfaces de usuario

Establecimiento de los roles que cada uno de los usuarios tienen en cada una de las secciones del sistema desarrollado dando solo acceso a los recursos que necesitan.

### 1.2.7 Análisis de los modelos de datos y procesos

En este apartado se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la visibilidad de los modelos. En el caso de que sean aprobados se comienza la recopilación de requisitos que facilitará la definición de los distintos recursos y funciones que necesitará el sistema.

### 1.2.8 Testeo del sistema

Es la última fase, en ella se constituyen las distintas pruebas de validación de tanto el sistema. Por otro lado, también se crea un entorno de testeo dentro de un marco de trabajo definido para comprobar que se están cumpliendo los requisitos del cliente.

Finalmente, será función del cliente definir los criterios de aceptación para especificar las pruebas necesarias y de esta forma aprobar o no el sistema.

### 1.3 Diseño del Sistema de Información

Esta tercera etapa tiene por objetivo la definición y el diseño de una arquitectura del sistema. Para realizarlo, se tendrá que recopilar todos los requisitos del sistema (ya que estos influyen en el diseño y también serán parte de los requisitos generales).

El siguiente paso será detallar con la mayor exactitud posible tanto las situaciones normales como las excepcionales que pueden originarse, el estándar que se seguirá y el entorno tecnológico haciendo uso de una especificación de componentes que serán usados en la infraestructura tecnológica.

Se originarán una serie de restricciones como por ejemplo las de almacenamiento, las cuales serán tratadas y consideradas por los administradores en el momento que se proporcionan los distintos recursos necesarios para el correcto funcionamiento del entorno.

Por otro lado, también se deberá establecer y especificar unas medidas de seguridad como por ejemplo para las dependencias, protección de datos, etc.

Finalizado el diseño, se someterá a una validación para comprobar así que no se ha producido ningún tipo de conflicto y que todo se ajuste a los requisitos del cliente. Posteriormente se especificarán los aspectos relativos al desarrollo como las relaciones de los módulos, estructuras de datos...

Se deberá diseñar también un sistema de almacenamiento de los datos de nuestro sistema. En este diseño se establecerá el modelo físico que tendrá, los puntos de acceso, el rendimiento, la seguridad, etc.

Una vez más, se realizará otra verificación comprobando que se cumplen con los requisitos y que no existen ningún conflicto entre ellos. Hecha la comprobación se concretarán los requisitos del entorno de construcción que veremos en el siguiente bloque de este documento, realizando una especificación de todos los recursos y herramientas que serán necesarios, así como de igual forma, se creará un entorno de testeo en el que será ejecutado el plan de pruebas que se estableció para validar el sistema.

Por último, se realizarán las mediadas de implantación y se someterá a la aprobación final del sistema.

### 1.4 Construcción

El objetivo de este bloque es el desarrollo y el testeo del sistema a partir de toda la información que hemos visto anteriormente. Para la construcción del sistema de información se deberán realizar las actividades que detallamos a continuación.



### **1.4.1 Entorno de construcción**

En esta tarea se comprueba que tanto los recursos como las herramientas necesarias para la construcción del sistema se encuentre disponibles y por otro lado se lleva a cabo el inicio y configuración de los sistemas de almacenamiento que se establecieron como requisito para el funcionamiento del sistema.

### **1.4.2 Implementación y documentación**

Como segundo paso en la construcción realizaremos las tareas relativas a la codificación de los distintos módulos de nuestros sistemas y simultáneamente se documentará la involucración de los distintos usuarios. En este apartado también se desarrollarán los procedimientos de seguridad y administración que se establecieron en el diseño.

### **1.4.3 Pruebas unitarias**

El objetivo de esta tarea es validar nuestro propio sistema y el comportamiento de las distintas funciones una vez ya se han integrado todos los componentes establecidos en la fase de diseño.

### **1.4.4 Pruebas de integración**

Testeo del conjunto de componentes para asegurar que su comportamiento es correcto al ser integrados conjuntamente. Los administradores deberán preparar el entorno para realizar estas pruebas.

### **1.4.5 Pruebas del sistema**

Validación del comportamiento del sistema una vez se han integrado todos los componentes

### **1.4.6 Formación de los usuarios finales**

Se deberá preparar toda la documentación necesaria con el fin de que se pueda formar a los usuarios finales en el manejo del sistema desarrollado. Habrá que tener en cuenta los recursos necesarios y los costes respecto a estos.

### **1.4.7 Migración y carga inicial de datos**

Preparación de los recursos necesarios para efectuar la respectiva migración de los datos y la carga de datos. Los desarrolladores diseñarán este procedimiento, así como test asociados que verifiquen que todo funciona.

### **1.4.8 Aprobación del sistema**

El sistema se somete a la aprobación por parte de jefes del proyecto.

## **1.5 Implantación**

En este bloque se deberá preparar todo el entorno en el que será integrado el sistema, haciendo uso del software desarrollado y su documentación. En esta fase se deben tener en cuenta pilares muy importantes como la contratación de servicios necesarios, la comprobación del cumplimiento de los requisitos, etc. Los pasos para seguir son los siguientes.

### **1.5.1 Plan de implantación**

Esta tarea no tiene un objetivo diferente a la planificación de los recursos tecnológicos y humanos (sin olvidar los tecnológicos) que se requerirá para implantar el sistema. Se necesitará para ello el análisis de los requisitos tanto de la infraestructura como de los componentes de cada subsistema para seguidamente definir las pruebas de implantación que verificarán, como anteriormente hemos descrito, el comportamiento del sistema una vez se hayan implantado todos los componentes y las pruebas de aceptación para comprobar que se cumplen los requisitos del cliente.

### **1.5.2 Formación del equipo de implantación**

De una forma muy similar al caso anterior, se deberán proveer los recursos necesarios para que se forme al equipo de implantación teniendo en cuenta el perfil y responsabilidades de cada uno de ellos.

### **1.5.3 Integración del sistema y carga de datos inicial**

Proveer de los recursos necesarios. Posteriormente se deberá comprobar que el proceso de carga se ha realizado satisfactoriamente y por último se configuraran los procedimientos en relación con las copias de seguridad, sincronización, etc.

### **1.5.4 Pruebas de implantación**

El principal objetivo es asegurar que el sistema que se ha desarrollado e implantado cumple con todos los requisitos que se establecieron. Para llevar a cabo esta tarea, se deberá preparar el entorno de implantación y realizar las pruebas.

Finalmente se deberán analizar los resultados obtenidos, comparándolos con los esperados y tomar acciones acordes a este análisis.

### **1.5.5 Pruebas de aceptación**

Son pruebas hechas por los usuarios finales que aseguran que el sistema se comporta tal y como se esperaba. Para ello se analizan los resultados que se han obtenido con los esperados y mediante este estudio intentar resolver los problemas que hayan podido haber surgido y estimar el coste de su solución.

Son los propios usuarios los que aprueban o no el sistema.

### **1.5.6 Mantenimiento del sistema**

Estudio (dentro del equipo de implantación) de los elementos que deberán mantenerse en mantenimiento durante su vida útil. Se deberá valorar por tanto las herramientas que serán necesarias y el tipo de recursos requerido.

### **1.5.7 Acuerdo a nivel de servicio**

En esta fase se llevará a cabo la especificación de los servicios tanto comunes como específicos del sistema que se le va a ofrecer a los usuarios mediante un acuerdo de nivel de servicio en el que se especificarán los recursos que se necesitan para que funcionen, los costes, limitaciones, condiciones de los servicios, etc.

### **1.5.8 Presentación y aprobación del sistema**

En esta etapa será presentada toda la información generada para presentar el sistema a la directiva y que se vote su aprobación.

### **1.5.9 Producción**

Cuando el sistema ha sido aprobado, se prepara nuevamente un entorno, en esta ocasión de producción para implantar el sistema en él. A partir del primer momento en el que se carga la información inicial comienza el mantenimiento y los servicios que se manifestaron en el acuerdo a nivel de servicio.

## **1.6 Mantenimiento**

En esta ocasión se llevarán a cabo las peticiones que muestran los usuarios finales para resolver algunos problemas o necesidades que han surgido cuando utilizan el sistema.

Será necesario para este bloque configurar un registro único para gestionar todas las incidencias que se detecten. En este registro el usuario deberá indicar información útil para intentar replicar los problemas que indica, el fallo en sí, los datos de entrada y la salida esperada. En el caso por otro lado de que se trate de una mejora, además de mostrar los requisitos y los objetivos.

Todos estos registros deberán contar con un identificador único, prioridad y una descripción breve de lo que pretende.

Cada una de estas peticiones se analizarán con el objetivo de comprobar que realmente son necesarias distinguiéndolas en el caso de que la evaluación sea favorable de acciones correctivas o evolutivas. En el primer caso habrá que determinar además su criticidad para etiquetarla como urgente o no. En el segundo caso es estudiará su viabilidad e impacto.

Además, también se debe valorar las peticiones respecto a los nuevos recursos necesarios y los costes que causarán.

Seguidamente se deberán indicar los componentes de la infraestructura y los subsistemas que se verán afectados con el objetivo de planificar estos cambios (repitiéndose una vez más todos los procesos que hemos visto hasta ahora).

En el caso de que se lleven a cabo las labores de mantenimiento también habrá que realizar las pruebas de regresión para verificar que los cambios que se han realizado han solventado el problema o no (incluso pueden haber constituido nuevos problemas).

Como acción final, se calcularán los costes y se registrará la información de la petición, el impacto, la solución aplicada para que el equipo de mantenimiento tenga una retrospectiva en futuras solicitudes.

## **1.7 Configuración y seguridad**

En esta última etapa, el objetivo es controlar la propia configuración del sistema y los cambios de versiones de sus componentes.

En cuanto al plan de gestión de la configuración será necesario la definición una vez más de los requisitos generales, así como de las actividades que se usarán para controlar y supervisar los distintos productos. Por ejemplo, habrá que asignar las

respectivas tareas a equipos. Posteriormente se deberá marcar algún tipo de estándar que permita llevar a cabo la gestión de la configuración o en cambio desarrollar algún tipo de modelo propio independiente.

Es muy importante que cada uno de los productos disponga de un identificador único que cuente con la versión y el estado inicial para comenzar con la supervisión y mantenimiento. Deberán registrarse todas las peticiones de mantenimiento especificando las versiones de los productos que han sido afectados almacenando las distintas modificaciones que se realizan hasta el producto final.

Respecto a la seguridad de los sistemas, tal y como queda indicado en “*MÉTRICA v.3*” solo se deberá tener en cuenta aquella que quede relacionada con la parte lógica, como por ejemplo ataques de terceros, “*malware*”, etc. Se debe decidir entre aplicar un plan de seguridad ya existente o desarrollar uno nuevo propio.

Se incluyen dos tipos de actividades relacionadas con la seguridad:

1. Intrínsecas al propio sistema.
2. Relacionadas con el desarrollo de este.

Estas medidas de seguridad deberán aplicarse de forma particular y específica a cada sistema, considerando sus propias características y los recursos que están disponibles. Habrá que realizarse por tanto un análisis de riesgos con la finalidad de concretar los riesgos que se están dispuestos a asumir.

## 2 RENDIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Básicamente, el rendimiento de un sistema es el conjunto de prestaciones que proporciona dependiendo de los programas que este ejecutando, sus componentes hardware y la red de comunicaciones. Este rendimiento del que estamos hablando de establecerse de forma obligatoria en el Acuerdo de Nivel de Servicio para que conozcan con anterioridad a la explotación del sistema las prestaciones que se han acordado.

Para comprobar con anterioridad la veracidad de estas capacidades se utilizan programas de carga, cuyo fin es estresar y agotar el sistema con la finalidad de conocer y cuantificar las prestaciones concretas en un momento determinado.

En los siguientes apartados pasaremos a comentar los tipos de carga existentes y como evaluar este rendimiento.

### 2.1 Tipos de cargas

En esta sección hablaremos de los distintos tipos de carga de prueba, que son las cargas o pruebas que se le aplica a un sistema durante un tiempo determinado para evaluar algún tipo de rendimiento o búsqueda de fallo crítico. Estas pueden ser las siguientes.

#### 2.1.1 Real

Es aquella que se está ejecutando en el sistema, incluyéndose en esta los propios usuarios activos. Esta prueba es utilizada cuando se desea representar el estado real del sistema.

#### 2.1.2 Sintética natural

Son las famosas pruebas conocidas por la denominación “*benchmark*” y están configuradas para realizar un tipo de operaciones reales que lleva a cabo el sistema. Se puede parametrizar para lograr una monitorización del sistema y establecer así prioridades para cada una de las tareas.

#### 2.1.3 Sintética híbrida

La característica principal de este tipo de pruebas es que se produce una combinación entre las actividades reales que se producen el sistema y otras realizadas adicionalmente para que se incremente el impacto resultante final.

#### 2.1.4 Carga artificial

En este tipo de cargas no se tienen en cuenta operaciones reales, sino que se trata de realizar un modelado de una determinada carga que será aplicada al sistema, o bien para representarlo.

Podemos distinguir los siguientes tipos:

##### 1. Ejecutable MIX de instrucciones.

En este tipo de carga lo que se mide es la frecuencia de la aparición de ciertos tipos de instrucciones.

**2. Ejecutable MIX de sentencias.**

En este caso, el objetivo es igual que en el caso anterior pero ahora las instrucciones que se miden se programan en un lenguaje de alto nivel (teniendo por eso una gran dependencia del compilador).

**3. Ejecutable de Kernel.**

Carga que esta compuesta por programas que son similares a los de una carga real de los que se conoce su consumo de recursos.

**4. Ejecutable de programas sintéticos**

Se destinan a consumir recursos ineficientemente intentando saturar el sistema.

**5. Ejecutable de “benchmarks”.**

Se crean programas que tratando de utilizar alguna técnica de las anteriores con el objetivo de saturar una vez más al sistema.

**6. No ejecutables.**

En este caso se utilizan procesos estadísticos en los que se recopilan información referente a las características asociadas a la carga real del sistema para tratar de generar una carga similar y construir un modelo matemático que sea parametrizable y se pueda estimar así las prestaciones obtenidas partiendo de una carga artificial generada.

## 2.2 Evaluación del rendimiento

En cuanto a la evaluación del rendimiento de un sistema, lo más normal es realizarlo mediante la aplicación de las mismas carga de prueba, pudiendo ser ya bien real si es estática o sintética, como ocurren en la inmensa mayoría de casos puesto que es ajustable y reproducible.

Realmente el objetivo de estos estudios es generar una carga que sea lo más parecida y similar a la real del sistema, utilizando para ello alguna de las siguientes medidas:

**1. Medidas para los componentes de carga.**

Se mide el tiempo empleado de CPU por cada tarea, así como las operaciones “E/S”, la memoria, etc.

**2. Medidas para el conjunto.**

Lo que se pretende averiguar es el tiempo intermedio entre dos peticiones teniendo en cuenta el número de usuarios simultáneos, distribución de las tareas, etc.

**3. Medidas para las prestaciones.**

Son aquellas que tratan de cuantificar las cualidades del sistema, su estado durante el estudio, las prestaciones ofrecidas al usuario, etc.

**4. Otras medidas**

Por ejemplo, la fiabilidad del sistema, disponibilidad, seguridad, facilidad de mantenimiento, etc.

### 2.2.1 Técnicas de evaluación del rendimiento

En este último bloque comentaremos algunas de las herramientas que pueden ser utilizadas para estudiar el rendimiento de nuestro sistema construido.

#### 1. Monitorización.

Esta herramienta es usada para supervisar el sistema siguiendo una dinámica de tiempo real, siendo por ello, imposible reproducir las cargas con exactitud por lo que estas herramientas recopilan la mayor cantidad de información posible acerca de su comportamiento.

En función de los comportamientos que se desean evaluar existen diferentes tipos de monitores que se activan dependiendo de ciertos eventos.

#### 2. Benchmarking.

Con este tipo de herramientas son comparadas las prestaciones que se obtienen entre varias configuraciones de un mismo sistema (o entre varios sistemas diferentes).

Para que los datos sean útiles, se deben tener en cuenta que la carga generada tiene que ser lo más similar posible a la carga real.

#### 3. Modelos analíticos y modelos de simulación.

En el primer caso se trata de teorías matemáticas y estadísticas que determinan el uso de los recursos. Para ello quedan establecidas una red de colas con las que se evalúan y analizan el tiempo transcurrido entre que se manda la petición y se finaliza.

Los modelos de simulación por otro lado elaboran los programas que son capaces de replicar el comportamiento real del sistema para poder ejecutar así diferentes tipos de simulaciones y analizar las posibles reacciones.

Cuando finalmente se cuenta con los resultados de las evaluaciones anteriores, se pasa a analizarlas y tratar de identificar los posibles problemas que pueden surgir para de esta manera poder aplicar las soluciones oportunas. En la mayoría de las ocasiones basta con corregir el modo de distribución de la carga que utilizan nuestros recursos, para hacerlo más eficiente.