

Análisis y desarrollo de sistemas

Ing. Roque R.Rivas

1. Sistema, análisis de sistemas y desarrollo de sistemas.

Un sistema se puede definir como un conjunto de elementos que se relacionan para cumplir con un objetivo. El sistema básicamente está determinado por las propiedades de los elementos, sus relaciones y sus límites o fronteras. Con referencia al sistema software resulta que las correspondencias que se describen en la **Tabla N° 1** son:

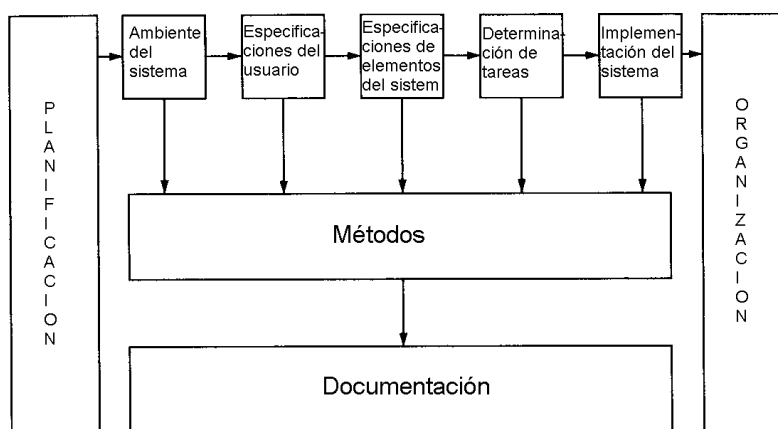
Componentes del Sistema	Correspondencia en software
Elementos	Datos y acciones que esos datos modifican (instrucciones de un programa) o resultados (por ej. A través de funciones matemáticas).
Propiedades	Atributos de los elementos simples (por ej. Campo de valor de los números o tipo de signo)
Relaciones	Estática o dinámica en relación a los datos (por ejemplo, en relación de los link a bibliotecas)
Límites	Determinan básicamente el volumen de un software. Tiene en claro que componentes están fuera del sistema. Es de suma importancia para la confección de las interfases

Tabla N° 1 Componentes del sistema y su correspondencia en software

Los sistemas son frecuentemente clasificados en las siguientes clases:

- Sistema dinámico: Sistema en donde tiene lugar el intercambio entre elementos. Por ejemplo: material, información y energía.
- Sistema abierto: Sistema relacionado con el medio ambiente.
- Sistema jerárquico: Sistema que permite una clara separación en subsistemas.

En el análisis de sistema un problema es analizado en forma sistemática por medio de métodos apropiados que permitan conducir a una solución deseada. En el área informática, el análisis de sistema se ocupa fundamentalmente de sistemas de información computarizados que llevan a cabo actividades, preferentemente, técnicas, económicas, y organizativas. No se trata solamente de datos elaborados, sino también de la interacción con los sistemas de información y comunicación, para el desarrollo de técnicas de información integradas. El análisis de sistemas es un componente del desarrollo del sistema. Ver la Fig. N°1



Esquema de análisis de sistemas

Fig. N°1. Esquema de análisis de sistemas.

R. R. Rivas-2001

Básicamente el desarrollo del sistema está determinado por la planificación del sistema y la organización de los elementos del sistema. Se deben tener en cuenta los costos, la calidad y el tiempo necesario para su realización.

Se debe contar con los correspondientes métodos (por ejemplo, ingeniería del software) y la correspondiente documentación del trabajo.

Se debe observar tanto el ambiente del sistema como las especificaciones de los objetivos del usuario.

En el paso siguiente se debe realizar la especificación de los componentes.

En articulación con estos pasos se comienza con el proceso de desarrollo. Este comienza con la determinación de las tareas para llevar a cabo el flujo de información y la estructura de las comunicaciones y finaliza con la implementación de las soluciones elaboradas en software y hardware.

En el caso de los desarrollos complejos de software, se suele en la práctica superar los costos y los tiempos por lo que los programas confeccionados suelen ser caros y además no se corresponden con los deseos de los usuarios. Por lo mencionado anteriormente se debe tener presente diferentes problemas del usuario y del diseñador. Ver Tabla N°2.

Tipo de Problema	Usuario	Diseñador
Técnico	Dificultades en la descripción total del sistema. Escasos conocimientos que posibiliten el cumplimiento de los requerimientos técnicos del software. Cortos tiempos de realización.	Complejidad en creciente complejidad (insuficientes conocimientos sobre métodos y herramientas de la ingeniería del software).

Humano	<p>Los departamentos Técnicos hablan un Lenguaje distinto Como personas de la Elaboración de datos. (objetivos diferentes y diferentes valoraciones para objetivos iguales).</p> <p>Departamentos técnicos no son incluidos en el desarrollo del sistema.</p> <p>Los departamentos técnicos deben contar Con el trabajo del diseñador.</p>	<p>Modificación de los requerimientos durante la realización</p> <p>Inseguridad con respecto a los métodos ingeniería del software.</p>
Humano	<p>El software no se Corresponde con los plazos y costos.</p> <p>Muchas fallas en la fase de prueba.</p>	<p>No se cumplen los requerimientos técnicos.</p> <p>Fallas en la gestión del proyecto.</p>

Tabla N°2 Problemas del diseñador y usuario en el desarrollo del análisis del sistema.

2.- Concepto de fase.

Los sistemas de información son por lo general sistemas complejos.
 Los sistemas de información se bosquejan, desarrollan y

R. R. Rivas-2001

realizan con una alta exigencia de la gestión de proyectos. Por ello se recomienda subdividir en pequeños pasos denominados fases.

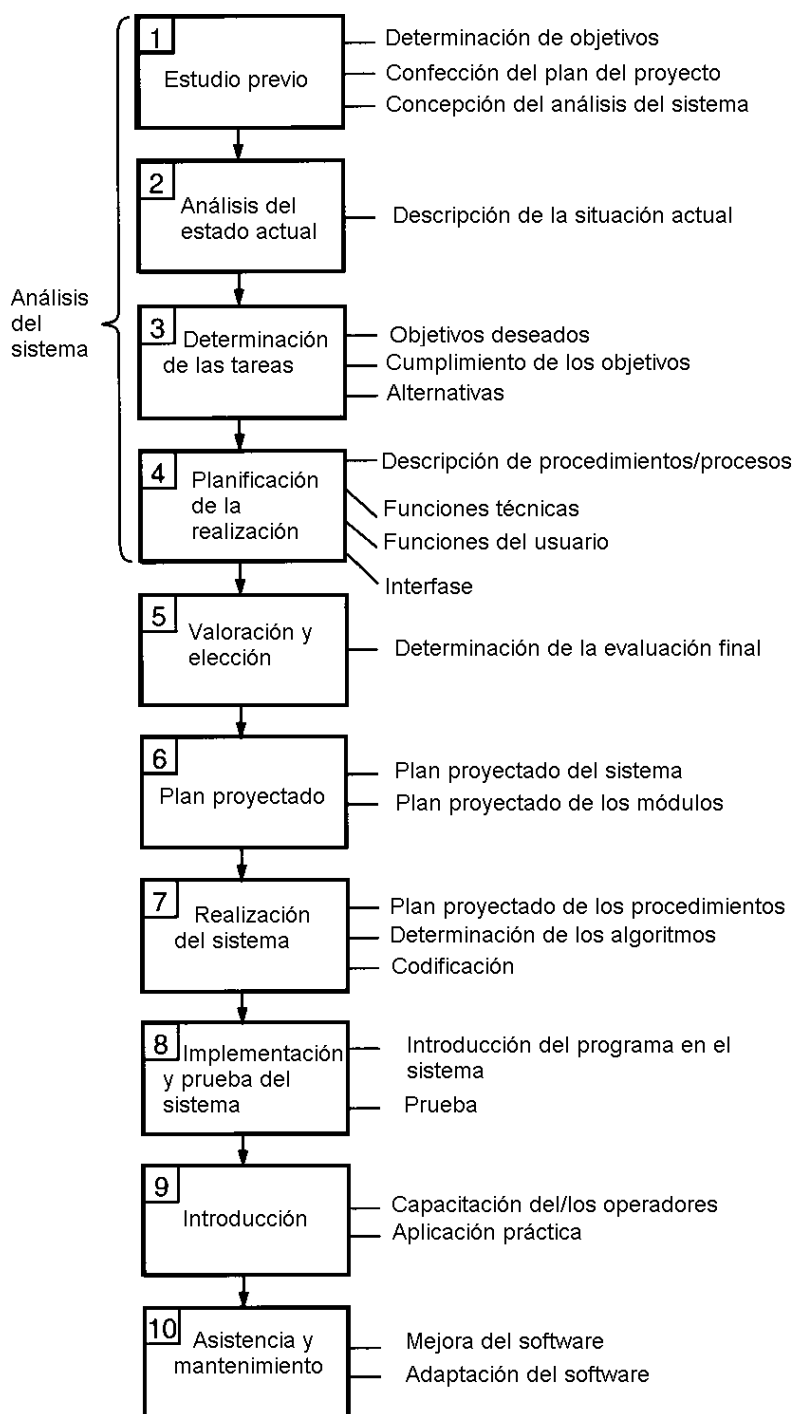
Estas fases se construyen una tras otra, de forma tal que cuando una fase comience debe estar la fase previa realizada. De ésta forma se puede controlar el tiempo, los costos y la funcionalidad del proyecto.

La Fig. N°2 muestra como se diferencian diez fases de proyecto, en donde las primeras cuatro fases pertenecen al análisis de sistema.

1. Estudio previo. En ésta fase se determinan las áreas de trabajo y los objetivos a alcanzar, el relevamiento de la información, métodos como así también la determinación de información. Por ejemplo, cantidades, tiempos y costos de una fabricación mediante el uso del método de relevamiento por medio de documento de encuesta. La información reunida finalmente es evaluada. Con análisis ABC se determina, que actividades son las más importantes. Básicamente se tiene en cuenta: la determinación de objetivos, la confección del plan del proyecto y la concepción del análisis del sistema.
2. Análisis del estado actual. En ésta fase se describe la situación actual. Por ejemplo; archivos, flujo de datos, costos, tiempos, y confiabilidad.
3. Determinación de las tareas. En ésta fase se determina, cuales son las tareas que deben completarse para el desarrollo del sistema. Es decir que se deben determinar los objetivos en cuanto a funcionalidad como así también que principios de solución deben aplicarse para alcanzar estos objetivos. Básicamente tiene en cuenta; objetivos deseados, cumplimiento de objetivos y alternativas,
4. Planificación de la realización. En ésta fase se determina con qué medios técnicos (hardware y software), bajo qué condiciones organizativas, en que tiempo y duración, y cuáles son los costos para realizar los objetivos planificados. Básicamente tiene en cuenta;

la descripción de los procedimientos o procesos, las funciones técnicas, las funciones de las operaciones que efectúa el usuario y la interfase hombre/medio de elaboración.

5. Valoración y elección. Mientras que en la fase de planificación de la realización se pueden pensar muchas alternativas, en ésta fase se deben valorar y elegir variantes simples.
6. Plan proyectado. En ésta fase se introducen los elementos analizados en la fase correspondiente a la determinación de tareas, en un sistema de elaboración de datos (ED). Este sistema ED se bosqueja teniendo en cuenta la totalidad del sistema, y particularmente los elementos simples (módulos) que lo forman. Esto significa que se bosquejan las estructuras de programas y estructuras de datos, los algoritmos necesarios, y se definen los procedimientos de acceso y las estructuras de almacenamiento.
7. Realización del sistema. En ésta fase se determinan las estructuras de los datos y sus relaciones, se bosqueja la lógica del proceso y se especifican los algoritmos. Finalmente se llevan a cabo la codificación.
8. Implementación y prueba del sistema. En ésta fase la codificación se relaciona directamente con el sistema de elaboración de datos. Partes de los programas se verifican en el ambiente del sistema.
9. Introducción. En ésta fase se introduce el sistema de procesamiento electrónico de datos en la empresa, se termina de elaborar la documentación, y se establecen los contenidos y plazos de entrenamiento de los operadores del sistema.
10. Asistencia y mantenimiento. El sistema debido a su empleo debe ser optimizado y las fallas existentes deben ser eliminadas. Nuevas exigencias fuerzan a la adaptación del sistema bosquejado.



Fases del desarrollo de un sistema



R. R. Rivas-2001

Fig. Nº 2. Pasos del proyecto.

2.1.- Tratamiento de las fases.

2.1.1. Estudio previo.

El estudio previo según la Fig. N° 2, sirve a tres finalidades.

- Determinación de los objetivos.
 - Confección de los planes del proyecto.
 - Concepción del análisis de sistema.
- Determinación de los objetivos.

Cuando ningún objetivo es acordado, entonces no se sabe que se debe hacer. Por lo tanto es una importante tarea del estudio previo determinar los objetivos para dar la base al desarrollo total del sistema. Esto significa que los objetivos deben ser previamente determinados.

Los objetivos sirven como orientación durante el desarrollo del sistema tanto al que solicita el sistema como al que brinda el desarrollo.

Los primeros objetivos deben abarcar metas globales y concretas (objetivos operacionales). Solamente entonces puede identificarse el éxito de acuerdo a la dimensión y grado con que se alcanzan los objetivos. El siguiente es un ejemplo de desglose de objetivos;

- Determinación de objetivos globales.
- Desglose de objetivos jerárquicos en objetivos de clase principal y clase secundaria.
- Especificación de los objetivos operacionales y ponderación de su dimensión.
- Determinación de la dimensión del alcance de los objetivos (cuantificación de objetivos).

La Fig.Nº3 muestra un ejemplo del procedimiento mencionado en una consideración respecto a la optimización del flujo de materiales:



Fig. Nº3 Ejemplo de búsqueda y establecimiento de objetivos.

Debido a que es muy importante hallar los objetivos correctos y formular los mismos en forma clara, es que se desarrolla la lista de control de la Tabla Nº3.

Demanda	Observación	Ejemplo
Diferenciación entre los objetivos que deben ser y los objetivos que pueden ser (objetivos operacionales)	Se reconoce lo estrictamente necesario y lo deseable, es decir cuál es la demanda que no se cumplirá	Objetivos que deben ser: Registro de ausencias. Objetivos que pueden ser: Confección de estadísticas por enfermedades.
Estructuración jerárquica de los objetivos	Desglose del objetivo del sistema en objetivos subordinados	Desglose en: * Objetivos técnicos. * Objetivos económicos. * Objetivos sociales.
La formulación debe conducir a una solución neutral	Los objetivos se deben ajustar según los efectos, aunque no lleven a cabo soluciones concretas.	Registro de los datos de ausencia libre de fallas . No emplear tarjeta magnética.
Descripción del conflicto y su solución.	Hay objetivos parciales que se encuentran en contradicción. Se debe detectar estas contradicciones y solucionarlas.	Los programas deben ser lo suficientemente extensos, fáciles de aprender y no se debe pagar más de 5000U.M.
Consideración de efectos positivos y efectos negativos	Los objetivos deben desglosarse según sus efectos en positivos y negativos.	Objetivo de efecto positivo; Correcta política salarial. Objetivo de negativo efecto; Posibilidad de vigilancia del personal.

Tabla N° 3 Ayuda de análisis de los objetivos.

- Confección de un plan de proyecto.

Se deben observar cuatro aspectos:

- Actividades. (Qué es lo que se debe hacer?)
- Responsabilidad. (Quién lo debe hacer?)
- Plazos. (Para cuando debe estar terminado?)
- Costos. (Cuál es la limitación de los costos?)

Para confeccionar el plan de proyecto se debe emplear el método de la técnica de grafos (DIN 69900).

Las actividades deben ser ordenadas una después de la otra o en paralelo. Para mantener el tiempo de proyecto lo más bajo posible dentro de lo posible se deben proyectar

tareas en paralelo. Para cada actividad se confecciona una tarjeta que contenga la información adecuada según la Fig. N° 3.

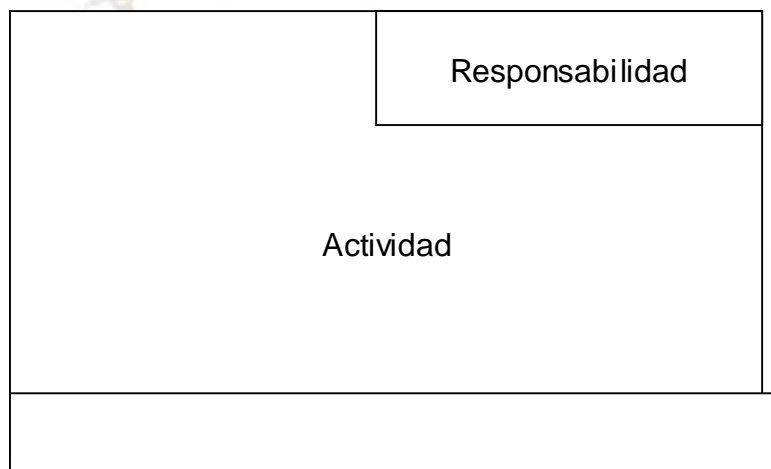


Fig. N° 3. Tarjeta de información.

Además de la determinación de las actividades es de suma importancia la organización de los grupos de proyecto se debe observar especialmente la composición de los grupos.

Nota:

Para la composición de los grupos de proyectos se debe observar la calificación técnica y por otro lado se debe asegurar la capacidad para trabajar en grupo de las personas. En un trabajo posterior se describirán algunos criterios para evaluar a los colaboradores en un grupo de proyectos.

Fig.N°3 muestra un ejemplo del procedimiento mencionado en una consideración respecto a la optimización del flujo de materiales: