

# **ANALISIS DE SISTEMAS I**

**2019**

## **1.-INTRODUCCION AL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION**

### **A.-QUE ES ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS?**

El análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados.

El desarrollo de sistemas puede considerarse formado por dos grandes componentes: el análisis y el diseño.

El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente. Pero antes de llevar a cabo esta planeación es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar una mejor forma en que se pueden, si es posible, utilizar una computadora para hacer la operación más eficiente.

El análisis de sistemas, por consiguiente, es el proceso de clasificación e interpretación de los hechos, diagnóstico de problema y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema. Este es el trabajo del analista de sistemas.

El analista hace mucho más que resolver problemas. Con frecuencia se solicita su ayuda para planificar la expansión de la organización. Una vez tomada la decisión, se diseña un plan para implementar la recomendación. El plan incluye todas las características de diseño del sistema, tales como las necesidades de captura de nuevos datos, especificaciones de archivos, procedimiento de

operación y necesidades de equipo y personal. El diseño de sistemas es como los planos de un edificio: especifica todas las características del producto terminado. Los diseños cambian en este aspecto de la visión del trabajo; depende si éste es hecho por las personas o por la computadora. El análisis

especifica qué es lo que el sistema debe hacer. El diseño establece cómo alcanzar el objetivo.

Nótese que en cada uno de los procesos mencionados participan personas. El gerente y los empleados tienen buenas ideas con respecto a qué es lo que sí trabaja y qué es lo que no, que causa problemas y que partes de los cambios serán aceptadas y cuáles no. Aun con toda la tecnología, son las personas las piezas más importantes para que una organización trabaje. De esta manera, comunicarse y tratar con las personas es uno de los aspectos más importantes del trabajo del analista de sistemas.

### **El trabajo del Analista**

Los analistas de sistemas generalmente valoran la manera en que funcionan los negocios examinando la entrada, el procesamiento de datos y la salida de información con el propósito de mejorar los procesos organizacionales.

Las responsabilidades de los analistas, así como su denominación dentro de la empresa cambia de una empresa a otra. A continuación, se encuentra una lista de las funciones más comunes asignadas a los analistas. (entre paréntesis aparecen posibles denominaciones del puesto): 1.- Análisis de sistemas: En este caso la única responsabilidad del analista es conducir estudios de sistemas para detectar hechos relevantes relacionados con la actividad de la empresa. La función más importante en este reunir información y determinar los requerimientos. Los analistas no son responsables del diseño de sistemas. (analista de información)

2.- Análisis y diseño de sistemas: Además de llevar a cabo el estudio completo de los sistemas, el analista tiene la responsabilidad adicional de diseñar el nuevo sistema (diseñadores de sistemas, diseñadores de aplicaciones)

3.- Análisis, diseño y programación de sistemas: el analista conduce la investigación de sistemas, desarrolla las especificaciones de diseño y escribe el software necesario para implantar el diseño (analista programador)

El analista de sistemas más valioso y mejor calificado es aquel que sabe cómo programar. Son más valiosos para la organización, ya que sus conocimientos en programación le permiten formular especificaciones mejores y más completas para la implementación. Esto nos da como resultado una mayor calidad en el software y un menor tiempo de desarrollo.

### **¿Quiénes son los usuarios?**

Los analistas usan el término usuario final para referirse a las personas que no son especialistas en sistemas de información pero que utilizan las computadoras para desempeñar su trabajo. Los usuarios finales se pueden agrupar en cuatro categorías:

1.-Usuarios Primarios: son los que interactúan con el sistema. Ellos los alimentan con datos(entrada) o recibe salidas, quizás por medio de una terminal.

2.- Usuarios Indirectos: son aquellos que se benefician de los resultados o reportes generados por estos sistemas, pero no interactúan de manera directa con el hardware o software.

3.- Usuario Gerente: tiene responsabilidades administrativas en los sistemas de aplicación. Tienen la responsabilidad ante la organización de controlar las actividades del sistema

4.- Usuario directivos: Cada vez toman mayor responsabilidad en el desarrollo de los sistemas de información. Dado que un sistema de información mal diseñado puede dañar las actividades de la organización, los directivos deben evaluar de manera constante a lo que se expone la empresa ante una falla del sistema de información.

## ¿Qué es un sistema?

En el sentido más amplio "es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común". Nuestra sociedad está rodeada por sistemas, por ejemplo: las personas se comunican con el lenguaje, que es un sistema desarrollado por palabras y símbolos que tienen significado para el que habla como para el que escucha. Las personas viven en un sistema económico en el que se intercambian bienes y servicios por otros valores comparables, etc.

Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros.

Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

### Características importantes de los sistemas

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia. Para alcanzar sus objetivos, los sistemas interactúan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras del sistema.

*Los sistemas que interactúan con el medio (reciben entradas y generan salidas) son llamados sistemas abiertos.* En contraste los que no interactúan se los conoce como sistemas cerrados. Todos los sistemas actualmente son cerrados.

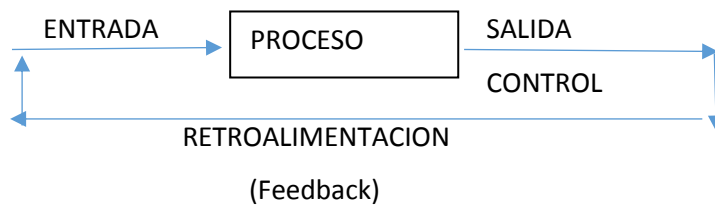
El elemento de control está relacionado con la naturaleza de los sistemas. Los sistemas trabajan mejor cuando operan dentro de niveles de desempeño tolerables, denominados estándares y contra los que se compara los niveles de desempeño actuales. Siempre debe anotarse las actividades que se encuentran muy por encima o por debajo de los estándares para poder efectuar

los ajustes necesarios. La información proporcionada al comparar los resultados con los estándares junto con el proceso de reportar las diferencias a los elementos de control recibe el nombre de retroalimentación.

Para resumir, los sistemas emplean un modelo de control básico consistente en:

- 1.- Un estándar para lograr un desempeño aceptable
- 2.- Un método para medir el desempeño actual
- 3.- Un medio para comparar el desempeño actual contra el estándar
- 4.- Un método de retroalimentación

Los sistemas que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables continúan funcionando. Aquellos que no lo hacen tarde o temprano dejan de trabajar.



*Entradas:* son los elementos que requiere el sistema para llevar a cabo el proceso.

*Procesos:* mecánica operativa capaz de las combinaciones y transformaciones de las entradas para producir bienes o servicios

*Salidas:* resultado del proceso que puede ser intermedio o final. Es intermedio cuando sirve de entrada a otros subsistemas.

*Control:* se compara la salida con los estándares, si no supera los controles vuelve en forma de retroalimentación al sistema.

Los componentes que forman un sistema pueden ser a su vez sistemas más pequeños; es decir, los sistemas pueden estar formados por subsistemas. Por ejemplo, el cuerpo humano tiene subsistemas como el sistema respiratorio, digestivo, etc.

### **Sistemas de información organizacionales**

La finalidad de los sistemas de información, es procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas.

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos. El conjunto particular de subsistemas utilizados, (equipos específicos, programas, archivos y procedimientos) es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma los sistemas de información pueden tener aplicaciones en ventas, contabilidad o compras.

Dado que los sistemas de información dan soporte a los demás sistemas de la organización, los analistas tienen primero que estudiar el sistema organizacional como un todo para entonces detallar sus sistemas de información.

Los organigramas se emplean con frecuencia para describir la forma en que están relacionados los diferentes componentes dentro de la organización, tales como las divisiones, departamentos, oficinas y empleados. Aunque los organigramas detallan con precisión las relaciones formales entre los diferentes componentes, no dice nada con respecto a la forma en que opera el sistema organizacional. A continuación, se dan varios ejemplos de detalles que son importantes para el analista:

- 1.- Canales informales: ¿Qué interacciones existen entre las personas y los departamentos que no aparecen en el organigrama?
- 2.- Interdependencia: ¿De qué otros departamentos y componentes de la organización depende un elemento en particular?

3.- Personas y funciones claves: ¿Cuáles son las personas y elementos más importantes en el sistema para que éste tenga éxito?

4.- Enlaces críticos de comunicación: ¿Cuál es el flujo de información e instrucciones entre los distintos componentes de la organización? ¿Cómo se comunican las áreas entre sí?

## **B.-PARADIGMAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS**

Tenemos diferentes paradigmas para encarar el desarrollo de un sistema.

- a) Ciclo de vida lineal o en cascada
- b) Modelo Espiral
- c) Metodologías ágiles

También es llamado modelo clásico o modelo cascada es el más antiguo (Royce, 1970) y el más usado. Asume secuencialidad, requiere establecimiento explícito de requerimientos desde el comienzo y exige al cliente/usuario gran paciencia (porque hasta el final no verá resultados). No se pasa a la siguiente etapa hasta terminar la anterior. No se vuelve atrás. Se utiliza cuando el problema es simple o es bien conocido

El desarrollo de sistemas, un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la administración o alguno otro miembro de la empresa, detectan un sistema de la empresa que necesita mejoras. Este método consta de las siguientes actividades:

### **a) CICLO DE VIDA LINEAL**

#### **1. PLANEAMIENTO**

##### **1.1. Investigación preliminar**

Cuando se formula la solicitud de ayuda de parte del sistema de información, comienza la primera actividad de sistemas que es la investigación preliminar.

Esta actividad tiene tres partes:

- Aclaración de la solicitud: muchas solicitudes que provienen de empleados y usuarios no están formuladas en forma clara, por consiguiente, antes de considerar cualquier investigación de sistemas, la solicitud debe examinarse para determinar con precisión lo que se está solicitando.

- Estudio de factibilidad: Se debe determinar que el sistema solicitado sea factible. Tenemos tres tipos de factibilidades:

- a) **Técnica:** ¿El trabajo para el proyecto, puede hacerse en el equipamiento, software y personal actual? ¿Si se necesita nueva tecnología cuál es la posibilidad de tenerla?
- b) **Económica:** ¿Al crear el sistema, Los beneficios que se obtienen, son suficientes para aceptar los costos?
- c) **Operacional:** ¿Si se desarrolla e implantar el sistema, será usado el sistema? existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios?

- Aprobación de la solicitud: No todos los proyectos solicitados son deseables o factibles. La administración decide qué proyectos son los más importantes y decide el orden en que se llevarán a cabo.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. Determinación de los requerimientos del sistema**

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la empresa que se encuentra bajo estudio (con frecuencia a este estudio se lo llama estudio detallado) El analista al trabajar con los empleados y administradores, debe estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas claves:

- Qué es lo que se hace?
- Cómo se hace?
- Con qué frecuencia se presenta?
- Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
- Cuál es el grado de eficiencia con el que efectúan las tareas?
- Existe algún problema?
- Si existe algún problema, ¿qué tan serio es?
- Si existe un problema, ¿cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, la analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opciones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Esto se llama ENTREVISTAS. Se emplean CUESTIONARIOS para obtener esta información cuando no es posible entrevistar en forma personal a grupos grandes del personal de la empresa.

Asimismo, las investigaciones detalladas requieren del estudio de manuales y reportes, llamada REVISION DE REGISTROS y por último la OBSERVACION en condiciones reales de las actividades del trabajo.

## **3. DISEÑO**

### **3.1. Diseño del sistema**

El diseño de un sistema de información produce detalles que establece la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas llaman a esta *etapa Diseño Lógico*, en contraste con la de desarrollo de software, a la que se denomina *Diseño*

*Físico.*

El analista de sistemas comienza el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema así determinará con precisión los datos para cada reporte y salida. Es común que también se haga un bosquejo de los formatos de pantalla y salidas que se desean. esto se hace en papel.

El diseño de un sistema también indica los datos de entrada, aquellos que se calculan y los que se almacenan. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivos, dispositivos de almacenamiento.

Los diseñadores son responsables de dar a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los diseñadores contestan y aclaran dudas que enfrentan los programadores.

## **4. PROGRAMACIÓN**

### **4.1. Desarrollo de software**

Los encargados de desarrollar el software son los programadores o analistas programadores. Son también responsables de la documentación de los programas y de proporcionar una explicación de cómo y por qué ciertos procedimientos se codifican de determinada forma. La documentación es fundamental para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento del mismo.

## **5. PRUEBA**

### **5.1. Prueba de sistemas**

Durante la fase de prueba de sistemas, el sistema se emplea en forma experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir funcione de acuerdo a las especificaciones del usuario. Es mucho menos costoso encontrar problemas antes de que el sistema sea entregado a los usuarios. En ocasiones se permite que varios usuarios prueben el sistema para que el analista observe si tratan de emplearlo en forma no previstas.

En muchas organizaciones las pruebas son conducidas por personas ajenas al grupo que escribió los programas originales, con esto se quiere asegurar que las pruebas sean completas e imparciales y que el software sea más confiable.

## **6. PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO**

### **6.1. Mantenimiento**

El mantenimiento del sistema y de su documentación comienza en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

Mucho del trabajo rutinario del programador consiste en el mantenimiento.

### **6.2. Implantación y Evaluación**

Es el proceso de verificar e instalar un nuevo equipo, entrenar usuarios, instalar una aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

Existen diferentes tipos de puesta en marcha, cada una tiene sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la empresa:

- Prueba Piloto: se comienza la operación del sistema sólo en un área de la empresa.
- Paralelo: los dos sistemas, viejo y nuevo, trabajan forma paralela con la finalidad de comparar resultados.
- Directa: se deja de usar el sistema viejo un día para al siguiente empezar a usar el nuevo.

La evaluación de los sistemas se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. La evaluación ocurre a lo largo de cualquier de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional: valoración de la forma en que funciona el sistema, incluyendo sus facilidades de uso, tiempo de respuesta, confiabilidad global y nivel de utilización.
- Impacto organizacional: identificación y medición de los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas (costos, ingresos y ganancias) e impacto competitivo. También se incluye el impacto sobre el flujo de información interno y externo.



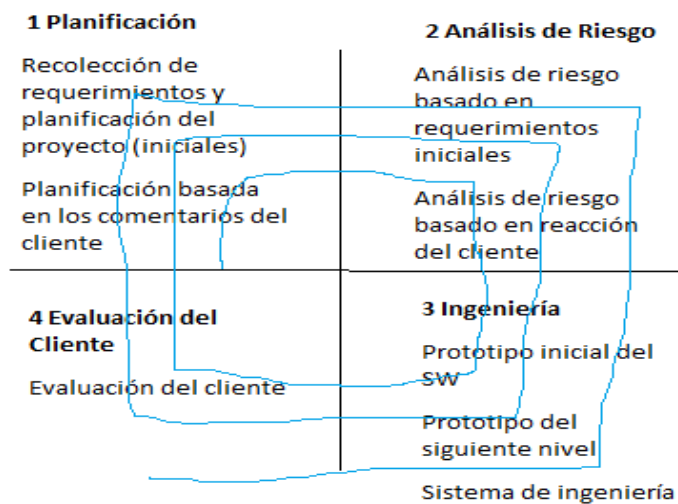
- Operación de los administradores: evaluación de las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización, así como de los usuarios finales.
- Desempeño del desarrollo: la evaluación del proceso de desarrollo de acuerdo con criterios tales como tiempo y esfuerzo de desarrollo, concuerdan presupuestos y estándares

## b) MODELO ESPIRAL

Es evolutivo, toma lo mejor de los modelos anteriores, se acerca paulatinamente a un sistema completo. Está formado por 4 actividades principales:

- Planificación
- Análisis de Riesgo
- Ingeniería
- Evaluación del Cliente

La característica es que paulatinamente tiene que tener la aprobación del cliente. Se van entregando prototipos, no el SW final.



### C) METODOLOGÍAS ÁGILE

Las metodologías tradicionales funcionan de forma secuencial a diferencia de *las metodologías ágiles que tienen iteraciones*. En los siguientes gráficos se pueden observar las diferencias entre ambos.



El Manifiesto Ágil dice:



Nosotros usaremos las *Metodologías ágiles*

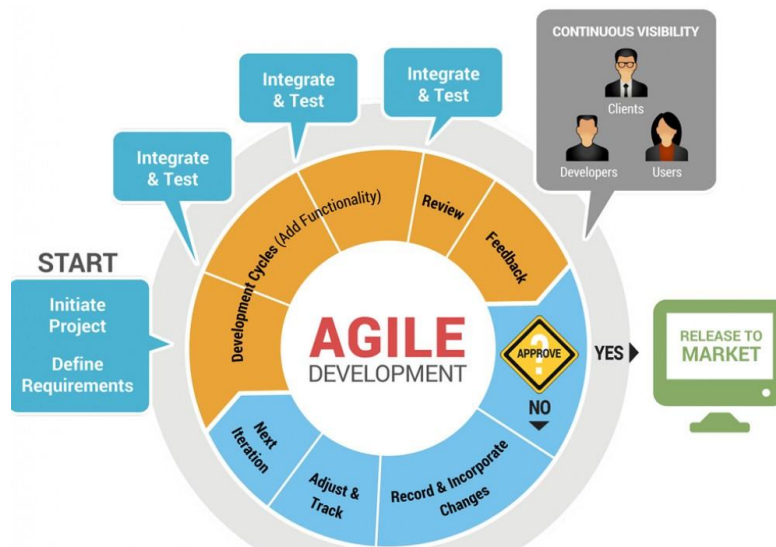
El **desarrollo** ágil de software envuelve un enfoque para la toma de decisiones en los proyectos de software, **que** se refiere a **métodos** de ingeniería del software basados en el **desarrollo** iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto.

Entregar prototipos, pequeños evolutivos que los usuarios puedan tocar. Con funcionalidad añadida en cada iteración. Pero también **Refinando y Refactorizando** en base al feedback de los usuarios. El ciclo de vida iterativo e incremental es una de las bases de un **proyecto ágil**.  
*Iteraciones cortas en tiempo, de pocas semanas*

La *principal diferencia* entre cascada, espiral y los ciclos de vida ágiles es que en estos últimos se asume que el análisis, diseño, etc., de cada iteración o Sprint son impredecibles. Los Sprints, o iteraciones cortas, no son (o a priori no tienen porqué) lineales y son flexibles.

El Beneficio es *que es más adecuada para los cambios reduciendo los errores (costos) y logrando la satisfacción de los clientes.*





## Metodologías Ágiles

Antes en general se realizaban sistemas críticos, desarrollados por grandes equipos, a menudo dispersos geográficamente que seguían un contrato muy riguroso y poco flexible. Sin embargo, cuando este enfoque fue aplicado a sistemas de negocio pequeños y de tamaño medio, el esfuerzo invertido era grande, y cuando cambiaban los requerimientos, se hacía esencial rehacer el trabajo. Del descontento nacieron las metodologías ágiles.

Las metodologías ágiles son un enfoque iterativo e incremental (evolutivo) de desarrollo de software, cuyos objetivos entre otros son la *producción de software de calidad con un costo y tiempo apropiado* como también *responder a los cambios que surjan* a lo largo del proyecto, brindando así una mayor flexibilidad a los procesos de software tradicionales.

Las metodologías ágiles presentan algunos valores y principios:

- Valores
  - **Individuos e interacciones** más que procesos y herramientas.
  - **Software operante** más que documentaciones completas.
  - **Colaboración con el cliente** más que negociaciones contractuales.
  - **Respuesta al cambio** más que apegarse a una rigurosa planificación.
- Principios
  - Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente a través de fáciles y continuas entregas de software evaluable.
  - Los cambios de requerimientos son bienvenidos, aún tardíos, en el desarrollo. Los procesos Ágiles capturan los cambios para que el cliente obtenga ventajas competitivas.
  - Entregas frecuentes de software, desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre una entrega y la siguiente.
  - Usuarios y desarrolladores deben trabajar juntos durante todo el proyecto. Construir proyectos alrededor de motivaciones individuales.

- Darles el ambiente y el soporte que ellos necesitan y confiar el trabajo dado.
- El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo de intercambiar información entre el equipo de desarrolladores.
- El software que funciona es la medida clave de progreso.
- Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los stakeholders, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener un paso constante indefinidamente.
- Atención continua a la excelencia técnica y buen diseño incrementa la agilidad.
- Simplicidad (el arte de maximizar la cantidad de trabajo no dado) es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños surgen de la propia organización de los equipos.
- A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo volverse más efectivo, entonces afina y ajusta su comportamiento en consecuencia.

Ágil	No Ágil
Pocos artefactos	Muchos artefactos
Pocos roles	Muchos roles
Contratos flexibles o inexistentes	Contratos rigurosos
El cliente forma parte del equipo	El cliente interactúa con reuniones
Grupos pequeños in-situ	Grupos grandes
Menos énfasis en la arquitectura	La arquitectura es esencial

## ✓ Requerimientos

### ○ Introducción

#### ¿Qué es la determinación de los requerimientos?

Un REQUERIMIENTO es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema. Esto puede ser la inclusión de determinada, forma de capturar o procesar datos, producir información, etc.

El paso inicial es la investigación para entender la situación. Para ello el analista estructura su investigación y busca respuestas a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el proceso básico?

¿Qué datos se usan o se producen durante este proceso?

¿Cuáles son los límites impuestos por tiempo y cantidad de trabajo?

¿Qué controles de rendimiento se usan?

#### Comprensión del proceso:

¿Por qué cambian los requerimientos?

- Porque al analizar el problema, no se hacen las preguntas correctas a las personas correctas (En sistemas grandes hay una comunidad diversa de usuarios)
- Porque los clientes y los usuarios son distintos
- Porque cambió el problema que se estaba resolviendo
- Porque los usuarios cambiaron su forma de pensar o sus percepciones
- Porque cambió el ambiente de negocios (mercado, etc.)
- Etc.

Los requerimientos pueden ser:

- **Duraderos:** Son relativamente estables, se derivan de la actividad principal de la organización.
- **Volátiles:** Cambian durante el desarrollo del sistema o después que se puso en operación (EJ: cambios gubernamentales)
  - Requerimientos Cambiantes: Cambian porque cambia el entorno.
  - Requerimientos Emergentes: Surgen como ampliación.
  - Requerimientos Consecuentes: Surgen por la introducción del sistema. Pueden implicar cambios en la forma de trabajo.
  - Requerimientos de Compatibilidad: Cambian porque interactúan con otros sistemas que cambian.

La **ingeniería de requerimientos** es el proceso de transformación de los requerimientos de los clientes, ya sean hablados o escritos, en especificaciones precisas, no ambiguas consistentes y completas. También se encarga de establecer y mantener los cambios de requerimientos entre clientes y el equipo. La importancia de esta disciplina:

- Permite mantener una estructura en las necesidades del proyecto.
- Disminuye costos y retrasos.
- Mejora la calidad del software.
- Mejora la comunicación.
- Evita rechazos de usuarios finales.

Un **Requerimiento** (o requisito) es una *característica* del sistema o una *descripción* de algo que el sistema es capaz de hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema.

Al iniciar un proyecto, ¿cuál es la primera actividad? Tenemos que comunicarnos.

- Saber lo *que* el **usuario** quiere, *cómo* lo quiere, *cuándo* y *porqué*.

Al hablar de necesidades, en términos más técnicos, estamos hablando de **requerimientos**.

La comunicación es la base para la obtención de los requerimientos, pero es también la principal fuente de error:

- Falta de procedimientos y guías formales.
- Falta de participación del usuario.
- Mala interpretación de las necesidades.
- Falta de comunicación.

### Definición de Límite y Alcance

El **alcance** del objetivo es determinar que *tareas abarca el sistema* o sea hasta dónde llega el sistema. Ej: desde el proceso de ingreso de los empleados a la empresa, horas extras trabajadas hasta la liquidación de sueldos.

El **límite** es determinar el *lugar geográfico* que se verá incluido en el sistema. Ej: toda la organización, sólo las sucursales o bien sólo un sector de la misma

### • Obtención y análisis de requerimientos

#### ○ Obtención de requerimientos

### Técnicas para encontrar hechos

El analista usa métodos específicos, denominados técnicas para encontrar hechos, con el objeto de reunir datos relacionados con los requerimientos. Entre ellos se encuentran las entrevistas, cuestionarios, revisión de los registros y la observación. En general el analista usa más de una de estas técnicas para estar seguro de llevar a cabo una investigación.



### a) Entrevistas

El analista la usa para reunir información proveniente de personas. Las entrevistas deben comenzar a hacerse por el nivel más alto de la pirámide del organigrama. Es la técnica más usada. Tiene el propósito de conocer hechos a través del diálogo entre el analista que busca esa información y las personas que conoce total o parcialmente esos hechos. Las entrevistas tendrán distintos contenidos según se esté relevando un centro de decisión (interesan los objetivos de la función, las decisiones que se deben tomar, etc) o a un centro de Procesamiento de información (operación que se llevan a cabo, volúmenes normales, máximos y medios, controles, etc.). Es importante recordar que los entrevistados y los analistas conversan y no son interrogados.

Las entrevistas pueden clasificarse en:

-*No Estructuradas*: usa un formato pregunta-respuesta y son apropiadas cuando el analista desea adquirir información general acerca del sistema. Las ventajas de este tipo de entrevistas es que el entrevistador puede acomodar las preguntas de acuerdo al tipo de entrevistado que tenga, también puede ahondar más en temas no previstos que aparecen en forma espontánea en la entrevista. Las desventajas son que se necesita más tiempo para reunir datos importantes, el entrevistador puede influir en las repuestas, insumen mucho tiempo.

-*Estructuradas*: usan preguntas standard de un formato de respuesta abierta (el entrevistado da respuestas con sus propias palabras) o cerrada (usa un conjunto anticipado de respuestas). Las entrevistas con estructura son fáciles de administrar y evaluar, se obtienen resultados son entrevistas cortas, el encuestador no necesita mayor preparación. Las desventajas son que el costo de la preparación de ella es alto, en algunas ocasiones las preguntas no se entienden, se copian las respuestas.

Los principales objetivos de las entrevistas son:

- Identificar a los usuarios responsables: mediante las entrevistas se determinará qué usuarios estarán comprendidos en el proyecto
- Identificar las deficiencias actuales en el ambiente del usuario: esto comprenderá la lista de funciones que hacen falta o que se están llevando a cabo insatisfactoriamente en el sistema actual
- Establecer metas y objetivos para el nuevo sistema: esto puede ser una lista narrativa que contenga las funciones existentes que deben reimplantarse, las nuevas que necesitan añadirse y los criterios de desempeño del nuevo sistema.
- Determinar si es factible automatizar el sistema, de ser así sugerir escenarios aceptables: esto implicará algunas estimaciones bastantes rudimentarias y aproximadas del costo y tiempos necesarios para construir el sistema nuevo y los beneficios que derivarán de él.

Criterios generales que gobiernan la planificación de la entrevista:

- El analista debe averiguar si la dirección cursó comunicación a su personal poniéndolo en conocimiento de la entrevista.
- El analista debe saber con anticipación los nombres de los titulares del departamento y de las personas que han de entrevistar.
- Los temas a tratar deben ser previamente listados con indicación de las preguntas concretas a formular al entrevistado.



- Debe tratar de minimizar la cantidad de entrevistas a una misma persona, ésta debe continuar con sus tareas habituales, no se lo puede distraer todo el tiempo.

Selección de entrevistados:

Dado que se entrevistarán un limitado número de personas, el analista debe tener cuidado de incluir aquellas personas que tienen información que no se podrá conseguir de otra forma. Puede entrevistar desde gerentes, supervisores a operarios directos del sistema.

El analista deberá estar preparado para dialogar con empleados y funcionarios de muy diferentes personalidades

- *El paciente*: es la persona lenta en razonamiento y que demora las respuestas o prolonga la conversación. Requiere de gran paciencia del entrevistador.
- *El confuso*: es el que no logra ordenar sus pensamientos o no sabe expresarlos con claridad. Por lo tanto, su exposición es desordenada. El analista debe ordenar las ideas.
- *El voluble*: no mantiene su opinión y se rectifica con frecuencia. Confunde al analista.
- *El autómatas*: es el que cumple su tarea en forma mecánica sin emplear razonamiento.
- *El emperador*: es el que trata de jerarquizar su posición haciendo que su puesto aparente tener suma importancia, superior a la real. El analista debe ser las funciones reales.
- *El obstruccionista*: es el que no presta cooperación durante la indagación y elude dar respuestas. Deberá tratar de convencerlo a que coopere y sino pedir a la Dirección que le pida colaboración.
- *El simulador*: no responde con veracidad a las respuestas.
- *El suficiente*: el que considera que nada de su trabajo puede mejorarse porque él ha realizado ese trabajo durante años.
- *El desconfiado*: es el que pronuncia la menor cantidad de palabras posibles y trata de eludir respuestas para no comprometerse.
- El tímido no es un caso difícil, pero requiere especial dedicación por parte del analista.
- *El limitado*: su estrechez mental le impide conocer otros aspectos además de los elementos de su trabajo.
- *El pedante*: aquel que emplea una fraseología pomposa con intención de darse importancia.

Las entrevistas ocupan del 5 al 10% del tiempo y los recursos de todo el proyecto. Puede pasar que en proyectos pequeños no sea una actividad formal. Sin embargo, aunque no consuma mucho del tiempo ni de los recursos, es una actividad verdaderamente importante.

## **b) Cuestionario**

Le permite al analista reunir información de grandes grupos de personas.

La técnica del cuestionario sólo se justifica cuando los empleados son muchos y realizan tareas operativas o se encuentran a gran distancia o se quieren obtener datos estadísticos.

El empleo de formatos estandarizados para las preguntas puede proporcionar datos más confiables, el hecho de ser anónimas puede conducir a respuestas más sinceras. Sin embargo este método no permite al analista observar reacciones y expresiones del encuestado.

Es un documento redactado en forma de interrogatorio, integrado por preguntas estrictamente relacionado con el tema que se investiga. La preparación del cuestionario requiere un especial cuidado, principalmente en cuanto a la redacción de las preguntas. Es conveniente que las preguntas sean redactadas de tal forma que las respuestas sean "SI" o "NO" o "bien datos

cuantitativos", para evitar preguntas mal interpretadas. El inconveniente es que no se logra gran porcentaje de respuestas. Con los cuestionarios se puede sacar estadísticas de las respuestas

Existen cuestionarios de diferentes tipos:

- *Cuestionario abierto*: proporciona una amplia oportunidad para quienes respondan, den las razones de sus ideas.
- *Cuestionario cerrado*: limita las respuestas, el analista debe conocer las posibles respuestas a dar. Algunas formas comunes de respuestas pueden ser:  
SI/NO, DE ACUERDO/EN DESACUERDO, POR RANGO, SELECCIÓN DE PUNTOS, etc.

Selección de encuestados

Un buen cuestionario lleva tiempo y mucho trabajo de elaboración. También debe determinar quienes recibirán el cuestionario, antes de repartirlo, se debe saber que las personas que lo reciban tendrán la información para responderlo.

Ejemplo de un cuestionario

Este sería un modelo de cuestionario para saber si un informe determinado se usa y cumple con su finalidad.

Cuestionario Nro.: 30	
Fecha de emisión: .../.../...	
Fecha cumplimentada: .../.../...	
Apellido y nombre: <b>Pérez, Juan</b> .....	
Cargo: <b>Administrativo</b> – .....	
Dpto.: ..... <b>Contaduría</b> .....Sección: .....	
TITULO DEL INFORME ..... <b>LISTADO DE PROVEEDORES CON SALDOS</b> .....	
Se solicita que marque con una cruz la respuesta, lea todas las preguntas antes de responder la primera.	
1-Consulta usted este informe	
Siempre <b>..X..</b> A veces .... Nunca ....	
2-Si consulta, lo hace a efectos de mantenerse informado .... o por necesidad de contar con esa información para iniciar o continuar un proceso <b>...X.....</b>	
3- Usa usted la totalidad de la información .... o solo una parte <b>...X</b> ? ¿En este último caso, qué parte? ..... <b>Utilizo los saldos de los proveedores que vencen en el mes.</b> .....	
Se agradecer la devolución de este cuestionario al Dpto. de Sistemas, debidamente cumplimentado, no después del ...../...../.....	
.....	
Firma Responsable	

### **c) Revisión de registros**

En muchas empresas la información requerida por el Analista está en registros o informes accesibles por él. Por registros se entiende manuales escritos sobre políticas, regulaciones y procedimientos de operaciones standard que la mayoría de las empresas mantienen como guías para gerentes y empleados.

La revisión de registros puede efectuarse al comienzo del estudio como introducción o también después y sirve como base para comparar las operaciones actuales. Los registros incluyen manuales de políticas, reglamentos y procedimientos.

### **d) Observación**

Observar las operaciones le proporciona al analista hechos que no podría obtener de otra forma o utilizando otras técnicas. Saber qué buscar y cómo guiar su significado también requiere de experiencia. También sucede que por el simple hecho de que alguien observe se cambie la forma de trabajo.

Se obtiene información sobre la forma en que se realizan las diferentes actividades. Este método es muy útil cuando el analista necesita por un lado observar, por un lado, la forma en que se manejan los documentos y se llevan a cabo los procesos y por otro lado si se siguen los pasos especificados.

## **Normalización de archivos**

Al planear la organización de los datos que van a almacenarse, el analista debe prever la necesidad de acceder los datos para cumplir los requerimientos inesperados, objetivo que puede alcanzar mediante la normalización de los datos. El objetivo de la normalización es conseguir un conjunto de relaciones óptimo que, una vez implementado físicamente forme una estructura flexible y fácil de mantener y evite anomalías en operaciones de manipulación de datos.

Normalización es el proceso de simplificar la relación entre los campos de un registro. La normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

- Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones pertinentes entre los datos.
- Permitir una recuperación sencilla de los datos en respuesta a las solicitudes de consultas y reportes.
- Simplificar el mantenimiento de los datos actualizándolos, insertándolos y borrándolos.
- Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surjan nuevas aplicaciones.

El analista de sistemas debe familiarizarse con los pasos de la normalización, ya que este proceso puede mejorar la calidad del diseño.

- Descomponer todos los grupos de datos en registros bidimensionales.
- Eliminar todas las relaciones en las que los datos no dependan completamente de la llave primaria del registro.
- Eliminar todas las relaciones que contengan dependencias transitivas.

Con la normalización se busca:

- Eliminar errores lógicos
- Eliminar repeticiones
- Optimizar el almacenamiento de datos
- Tener los datos ordenados.

#### ✓ **Primera forma normal**

Una de las mejoras básicas que el analista puede hacer es diseñar la estructura del archivo con registros de longitud fija. Los registros de longitud variable crean problemas especiales, ya que el sistema debe verificar siempre en dónde se encuentran los extremos de un registro. Al fijar longitud fija se elimina este problema.

La primera forma normal se alcanza cuando se sacan todos los grupos de repetición, de forma que los registros queden de longitud fija y se identifica la llave primaria. Un grupo de repetición, es decir, la aparición repetida de un dato o grupo de datos dentro de un registro, es en realidad otra relación. Primera forma normal: todos los registros deben tener la misma longitud. Los registros de longitud variable crean problemas especiales, ya que el sistema debe verificar siempre dónde se encuentra el extremo del registro.

La forma de solucionarlo sería pasar este grupo de repetición a otro archivo relacionado con el archivo original, que se comunicarán por un punto en común.

## VISTA A)

Nro. Pedido 1010	Fecha: 05/10/2018
Proveedor: 25 - Ferretería mendocina	
Domicilio: Rodríguez Peña 2754 - 5600 - Ciudad – Mendoza	
Teléfono: 4971234	

Cod Artículo	Descripción	Cantidad
35	tornillos	1500
42	tuercas	500

Tenemos los siguientes datos:

codped, fecped, codpro, nompro, dirpro, {codart, desart, cantped}

Donde código Artículo, descripción artículo y cantidad pedida. Se repetirán tantas veces como artículos se pidan en ese Pedido.

### Solución Primera forma normal (1NF):

1FN1= codped, fecped, codpro, nompro, dirpro

1FN2= codped, codart, desart, cantped

### Segunda forma normal (2FN):

Se alcanza cuando el registro está en la primera forma normal y cada campo depende totalmente de la llave del registro y no de parte de ella. En otras palabras, se busca la dependencia funcional, un campo es funcionalmente dependiente si su valor está asociado de manera única con un campo específico. Para alcanzar esta forma normal, cada campo del registro que no dependa de la llave primaria del registro debe quitarse y utilizarse para una relación aparte. Ej.

2FN= codped, codmat, desmat, canped, preuni

Los atributos descripción del material y precio unitario no tienen una dependencia funcional completa de la clave sino solo de parte, código de material.

Anomalías:

En altas: no se puede introducir la descripción y el precio de un artículo mientras tengamos un pedido que lo incluya.

En bajas: si se borra un pedido podemos perder la información de un artículo si solo existía en este pedido.

En modificaciones: para cambiar descripción y precio de un artículo tengo que cambiarlo en todos los pedidos en los que aparezca.

#### **Solución segunda forma normal (2NF):**

- ✓ 2FN1= codped, codart, canped
- ✓ 2FN2= codart, desart, preuni

#### **Tercera forma normal (3FN):**

Se logra cuando se quitan las dependencias transitivas de un diseño de registro. Una dependencia transitiva es aquella en la cual atributos que no son llave dependiente de otros atributos que no son llave.

El manejo de datos con dependencias transitivas es una preocupación ya que los datos pueden perderse de manera inadvertida cuando la relación está oculta. La tercera forma normal quita la dependencia transitiva dividiendo la relación en dos relaciones separadas.

Ej.: Los atributos nombre y dirección del proveedor dependen transitivamente de la clave, es decir no dependen funcionalmente de ella sino del atributo código de proveedor.

Anomalías:

En altas: no se puede entrar el nombre y dirección del proveedor hasta que haya un pedido para él.

En bajas: si se borra el pedido podemos perder la información del proveedor si este era su último pedido

En modificaciones: para cambiar el nombre o dirección del proveedor tengo que cambiar en todos los pedidos en los que él aparezca.

#### **Solución tercera forma normal (3FN)**

3FN= codped, codpro, nompro, dirpro, fecped

- ✓ 3FN1= codped, codpro, fecped
- ✓ 3FN2= codpro, nompro, dirpro

#### VISTA B)

Cod Artículo	Descripción	Cod Proveedor	Proveedor
35	tornillos	25	Ferretería Mendocina
42	tuercas	12	La casa de las tuercas

codart, desart, codpro, nompro

- ✓ 3FN1= codart, desart, codpro
- ✓ 3FN2= Codpro, nompro

#### VISTA C)

Cod Artículo	Descripción	Cod Proveedor	Proveedor
35	tornillos	25	Ferretería Mendocina
42	tuercas	12	La casa de las tuercas

codart, desart, codpro, nompro

- ✓ 3FN1= codart, desart, codpro

3FN2= Codpro, nompro

#### INTEGRAR

Una vez que se han normalizado todas las vistas del sistema, hay que juntar todos los archivos normalizados y definir cuáles son las tablas definitivas.

Para ello hay que escribir todos los archivos normalizados, aquellos que tengan la misma clave se juntan y se les pone un nombre.

- 1) Escribir todas las tablas normalizadas
  - ✓ 2FN1= codped, codart, canped
  - ✓ 2FN2= codart, desart, preuni
  - ✓ 3FN1= codped, codpro, fecped
  - ✓ 3FN2= codpro, nompro, dirpro
  - ✓ 3FN1= codart, desart, codpro
  - ✓ 3FN2= Codpro, nompro
  - ✓ 3FN1= codart, desart, codpro
- 2) Unificarlas y ponerles nombre
  - Pedido-Articulo**= codped, codart, canped
  - Pedido**= codped, codpro, fecped
  - Articulos**= codart, desart, preuni, codpro
  - Proveedor**= codpro, nompro, dirpro

Luego decir cuales son Maestras y cuáles de transacción. Un archivo es:

**Maestro**, es aquel que sin él el sistema no puede funcionar. Permanece todo el tiempo

**Transacción**, son aquellos que se generan por acciones del sistema y van variando a lo largo de la vida del sistema. Se pueden borrar y volver a generarse. También son las tablas índices

**3) Maestros**

Articulos

Proveedores

**Transacciones**

Pedido

Pedido-articulo

**EJERCICIO RESUELTO**

A continuación, se da un ejemplo de normalización. Las vistas se presentan de otra forma, que también se pueden presentar o surgir al realizar el relevamiento de la información.



### Datos de facturas

Nº factura	Fecha	Apellido	Nombre	Nº cliente	Calle	Nº	CP	Municipio	Artículo	Nº artículo	Cant.	Precio (en €)
123	29.01.2018	García	José	11	Pl. Principal	1	12345	Villarriba				
									Monitor	2-0023-D	10	200
									Ratón	4-0023-D	12	0,50
									Silla oficina	5-0023-D	1	120
124	30.01.2018	Pérez	María	12	C/ Principal	2	12345	Villarriba				
									Portátil	1-0023-D	2	1200
									Auriculares	3-0023-D	2	75

**Solución:**

**Factura**

Nº factura	Fecha	Apellido	Nombre	Nº cliente	Calle	Nº	CP	Municipio
123	29.01.2018	García	José	11	Pl. Principal	1	12345	Villarriba
124	30.01.2018	Pérez	María	12	C/ Principal	2	12345	Villarriba

A la tabla con el resto de datos la llamamos *Posición del ítem*:

#### Posición del ítem

Nº factura	Artículo	Nº artículo	Cant.	Precio en €
123	Monitor	2-0023-D	10	200
123	Ratón	4-0023-D	12	0,50
123	Silla oficina	5-0023-D	1	120
124	Portátil	1-0023-D	2	1200
124	Auriculares	3-0023-D	2	75

Tras la normalización, el *número de factura* se encuentra en ambas tablas, conectándolas. Mientras que este atributo actúa de clave primaria en la tabla *Factura*, en la tabla *Posición del ítem* se utiliza como parte, de la clave primaria compuesta de la tabla.

### Tercera forma normal (3FN)

Para que una tabla esté en la tercera forma normal ha de cumplir las condiciones de las dos primeras y además:

- Los atributos no-clave no pueden depender de forma transitiva de una clave candidata.

Se da una dependencia transitiva si un atributo que no es clave depende de otro atributo que no es clave y de forma indirecta de su clave candidata.

Nuestro esquema incumple las condiciones de la tercera forma normal en varios puntos:

#### Factura

Nº factura	Fecha	Nombre	Apellido	Nº cliente	Calle	Nº	CP	Municipio
123	29.01.2018	García	José	11	Pl. Principal	1	12345	Villarriba
124	30.01.2018	Pérez	María	12	C/ Principal	2	12345	Villarriba

En la tabla *Factura*, los atributos *nombre* y *apellido*, así como *calle*, *número*, *CP* y *municipio* no solo dependen de la clave primaria (***número de factura***) sino también del *número de cliente*.

En la tabla *Posición del ítem* los atributos *artículo* y *precio* dependen de la clave primaria compuesta por *número de factura* y el *número de ítem*, pero también del *número de artículo*. También se infringe aquí la condición específica de la tercera forma normal:

#### Posición del ítem

Nº factura	Nº ítem	Artículo	Nº artículo	Uds.	Precio en €
123	1	Monitor	2-0023-D	10	200
123	2	Ratón	4-0023-D	12	0,50
123	3	Silla oficina	5-0023-D	1	120
124	1	Portátil	1-0023-D	2	1200
124	2	Auriculares	3-0023-D	2	75

Para eliminar las **dependencias entre atributos no-clave** repartimos los datos en tablas separadas que se interconectan con claves ajenas. De este modo, resultarán las cuatro tablas normalizadas *Factura*, *Cliente*, *Posición* y *Artículo*.

La clave primaria de la tabla *Factura* es un número de factura correlativo. Cada número de factura se clasifica con la fecha de la factura y el número de cliente:

#### Factura

Nº factura	Fecha	Nº cliente
123	29.01.2018	11
124	30.01.2018	12

En la tabla *Cliente* se depositan datos más aproximados sobre los clientes, y ambas tablas, *Factura* y *Cliente*, se conectan mediante el *número de cliente*, que en la tabla *Cliente* hace de clave primaria y en *Factura* de clave ajena:

Nº cliente	Apellido	Nombre	Calle	Nº	CP	Municipio
11	García	José	Pl. Principal	1	12345	Villarriba
12	Pérez	María	C/ Principal	2	12345	Villarriba

Una tabla crucial en nuestra base de datos es la *Posición del ítem*, puesto que revela qué artículos se incluyen en cada factura y cuántas unidades se han pedido. La clave primaria correlativa de la tabla resulta del *número de factura* y la *posición del ítem* en la factura. Los artículos están presentes en la tabla solo con el número de artículo y actúan de clave ajena que enlaza con la tabla *Artículo*.

Nº factura	Nº artículo	Cant.
123	2-0023-D	10
123	4-0023-D	12
123	5-0023-D	1
124	1-0023-D	2
124	3-0023-D	2

La tabla *Artículo* solo contiene los detalles sobre cada artículo, como su denominación o el precio. Como clave primaria tenemos el número de artículo correlativo:

Nº artículo	Artículo	Precio en €
1-0023-D	Portátil	1200
2-0023-D	Monitor	200
3-0023-D	Auriculares	75
4-0023-D	Ratón	0,50
5-0023-D	Silla oficina	120

En nuestro ejemplo puede parecer poco eficiente fragmentar dos tablas en cuatro. De hecho, las redundancias en los datos de solo dos clientes no saltan apenas a la vista. Imaginemos, sin embargo, que queremos procesar varios cientos de miles de registros sobre clientes o sobre la gama de productos de la empresa de forma **consistente y libre de contradicciones**. Esto solo suele ser posible con un esquema que se ajuste a la tercera forma normal.

### Ahora Resolver

1. Escriba la normalización que se correspondería con estos ejercicios
2. Integrar
3. Decir cuáles son archivos Maestros y cuáles de transacción

## **Diseño Lógico**

### **1.Diseño de la Salida**

#### **. PROCESO DE DISEÑO**

El diseño es una solución, es la traducción de los requerimientos en forma que los satisfagan. las características de un nuevo sistema se establecen en dos niveles de diseño: lógico y físico.

. **Diseño lógico:** es como un plano de un ingeniero para armar un auto, muestra las características principales y cómo se relacionan unas con otras.

El diseño lógico va desde arriba hacia abajo. El primer lugar se identifican las características generales, como informes y entradas, después se estudia en forma individual cada uno y con más detalle. Los analistas continúan usando los datos recabados durante la determinación de los requerimientos.

. **Diseño físico:** es la actividad que sigue al diseño lógico, produce programas de software. archivos y un sistema en marcha. Las especificaciones de diseño indican a los programadores que debe hacer el sistema. Los programadores a su vez escriben programas que aceptan entradas por parte del usuario, procesan datos, producen los informes y almacenan estos datos en los archivos.

#### **. DISEÑO DE LA SALIDA DE SISTEMAS**

Algunos datos requieren un procesamiento extenso antes de que se conviertan en salida adecuada y otros datos son guardados y considerados salida cuando se los recupera con poco o ningún procesamiento. A menudo, para los usuarios las características más importantes de un sistema de información es la salida que produce. Si la salida no es de calidad esperada, se pueden convencer que todo el sistema es innecesario y eviten su utilización. Para crear una salida lo más útil posible los analistas deben trabajar de cerca con los usuarios, por medio de un proceso interactivo hasta que el resultado se considera satisfactorio.

## **. Diseño lógico de la salida**

El término "salida" se aplica a cualquier información producida por un sistema, ya sea impresa, desplegada o verbal.

Cinco preguntas bien contestadas indican al analista cómo debería ser la salida del nuevo sistema diseñado:

### **1) QUIEN RECIBIRA LA SALIDA?**

Está el usuario dentro o fuera de la empresa?. Los usuarios externos pueden tener requerimientos de contenido gubernamental, etc. y no pueden ser sujetos a modificación.

### **2) CUAL ES SU USO PLANEADO?**

La información actual de salida, solicita una respuesta o dispara una acción. El tipo de uso determina el contenido, la forma y el medio.

### **3) QUE DETALLES SE NECESITAN?**

Bastan unos datos para decirle al usuario la información que necesita o necesita muchos detalles. de allí se decidirá si usar despliegue o impresión.

### **4) CUANDO Y CON QUE FRECUENCIA SE NECESITAN LAS SALIDAS?**

El tipo y la oportunidad guían los diseños, es decir algunas salidas se producirán con poca frecuencia y solamente cuando se presenten ciertas condiciones, etc.

### **5) POR CUALES METODOS?**

La salida puede ser impresa, desplegada o verbal. Cuando el sistema debe responder SI/NO el despliegue es el adecuado. La forma verbal por ejemplo cuando llamo por teléfono y una computadora me responde ej. la hora, un número telefónico. Las preguntas anteriores se realizan con objeto de ayuda en la selección de los métodos de salida.

## **. Objetivos de la salida**

Existen 6 objetivos para las salidas:

### **1. Diseñar la salida para que sirva al propósito deseado**

La salida debe tener un propósito. Si la salida no es funcional, no debe ser creada, debido a que hay costos de tiempo y materiales asociados con toda salida del sistema.

### **2. Diseñar la salida para que se ajuste al usuario**



Es difícil personalizar la salida. Con base en entrevistas, observaciones, consideraciones de costo será posible diseñar la salida que atienda lo que muchos usuarios, aunque no todos, necesitan y prefieren.

### 3. Entregar la cantidad adecuada de salida

Parte de la tarea del diseño de la salida es decidir la cantidad de salida que es correcta para los usuarios. O sea, lo que cada persona necesita para completar su trabajo. A nadie le sirve que le den información en exceso, solamente para exhibir las capacidades del sistema. Siempre tenga los tomadores de decisiones en mente cuando tenga que decidir acerca de la cantidad de salida.

En general ellos no necesitan gran cantidad de salida, en especial si hay una forma fácil para acceder más.

### 4. Asegurarse de que la salida se encuentra donde se necesita

El incremento de salida desplegada en pantalla en línea que es accesable personalmente ha reducido en cierta forma el problema de la distribución, pero la distribución adecuada todavía es un objetivo importante para el analista de sistemas. Para ser usada y útil, la salida debe ser presentada al usuario adecuado. Sin importar qué tan bien estén diseñados los reportes, si no son vistos por los tomadores de decisiones pertinentes, no tiene valor.

### 5. Entregar la salida a tiempo

Una de las quejas más comunes de los usuarios es que no reciben la información a tiempo para tomar las decisiones necesarias. Muchos reportes se requieren a diario, otros semanalmente y otros por excepción. La temporización adecuada de la salida puede ser crítica para las operaciones del negocio.

### 6. Seleccionar el método de salida adecuado

Las salidas pueden tomar diferentes formas, en papel, por pantalla, etc. La selección del método adecuado para la salida no es trivial, es otro objetivo en el diseño de la salida.

## **. Selección del método de la salida**

El contenido y función de una salida esta interrelacionado con el método de salida. Las salidas pueden clasificarse según su función en internas o externas:

1. Internas: que permanecen en el negocio. Incluye diversos reportes para la toma de decisiones. Van desde los reportes cortos, de resumen (resumen total de alumnos aprobados en un llamado) hasta los reportes detallados, largos (detalle de todas las materias rendidas con sus alumnos y notas en un llamado).
2. Externas: que salen del negocio. Por ejemplo, los recibos, reportes anuales, libro de sueldos y otras comunicaciones que tiene la organización con sus clientes, proveedores, gobierno, etc. Cuando un documento es externo deberá incluir instrucciones para quienes lo reciben, para que sean usados adecuadamente.

Los métodos de salida pueden ser varios: impresora, pantalla, audio, cd-rom, etc. Pero todos hay tres factores que son importantes a tener en cuenta:

- La Confiabilidad: el soporte hará lo que se espera

- La Compatibilidad entre software y hardware: al adquirir nuevo SW o HW verificar que sean compatibles
- El Soporte del fabricante: en caso de rotura o de apoyo para el uso

### . Salida impresa

Mucha gente asocia los sistemas de información por computadora, con un gran volumen de listados. Lo cuál no es correcto, debe tratarse de reducir la cantidad de información innecesaria. Los reportes impresos son todavía el tipo de salida más común. Las ventajas es que llegan a muchos en forma barata, maneja grandes volúmenes de salida y está al alcance de la mayoría de las organizaciones. Las desventajas son: problemas de compatibilidad con los software, materiales de consumo caros, etc . Salida de despliegue o pantalla

El uso de pantallas crece con rapidez debido a su velocidad y economía. Las ventajas: es interactiva, trabaja en tiempo real, silenciosa, bueno para manejos efímeros. Las desventajas: no se almacena la salida

### . Factores a considerar al seleccionar la tecnología de salida

Aunque la tecnología cambia rápidamente, determinados factores de uso permanecen bastante constantes en relación con los avances tecnológicos.

Estos factores deben ser tenidos en cuenta, para ello realizaremos el siguiente cuestionario:

#### 1. Quién usará (verá) la salida (necesita calidad)?

Es importante saber quién usará la salida, debido a que los requerimientos de trabajo ayudan a indicar cuál método de salida es adecuado. Ej: un gerente que viaja mucho, necesita tener listados de todas las ventas realizadas en las diferentes sucursales, en cambio un despachante que no está en su escritorio permanentemente y necesita información actualizada al momento le conviene la salida por pantalla

#### 2. Qué tantas personas necesitan la salida?

Si muchas personas van a necesitar la salida, se justifica la salida impresa, si solamente una sola persona, sería mejor por pantalla, si muchos necesitan salidas diferentes en diferentes tiempos, el despliegue sería el adecuado

#### 3. Dónde se necesita la salida?

Si la información va a ser usada en la empresa, por pocos usuarios y puede ser almacenada, podría ser impresa. Si se necesita enviar gran cantidad de información a otra oficina, distante geográficamente, podría enviarse por e-mail y el destinatario decide que realizar con ella. Algunos reglamentos gubernamentales indican la forma en que debe ser enviada la información y si debe ser almacenada y por cuanto tiempo.

#### 4.Cuál es el propósito de la salida?

Si se espera que la salida sea un instrumento de venta, deberá ser atractiva y por consiguiente impresa. Si lo que se desea es una salida que cada 15 minutos se actualice, el despliegue sería el adecuado.

#### 5.Cuál es la velocidad a la se necesita la salida?

Mientras más abajo estamos en la pirámide empresarial, más rápido se necesitan las salidas. Es difícil que un gerente necesita la información tan rápidamente.

#### 6. ¿Con qué tanta frecuencia se necesitará la salida?

Entre más frecuentemente es accesada la salida, más importante es que sea desplegada en pantallas conectadas a sistemas en línea.

7. ¿Qué tanto deberá ser guardada la salida?

La salida impresa se deteriora fácilmente.

8. ¿Bajo qué reglamentos especiales es producida, guardada y distribuida la salida?

El formato adecuado para algunas salidas está reglamentado de hecho, por el gobierno

9. ¿Cuáles son los costos iniciales y recurrentes de mantenimiento y artículos de consumo?

Los costos iniciales de compra o arrendamiento del equipo deben ser considerados como otro factor adicional que entra en la selección de la tecnología de salida

10. ¿Cuáles son los requerimientos ambientales (absorción del ruido, temperatura controlada, espacio para el equipo y cableado) de las tecnologías de salida?

Las tecnologías de salida por sí mismas crean, disturbios ambientales. Las tecnologías de audio necesitan un ambiente silencioso para oírlos. Las bibliotecas se usan mucho las salidas por despliegue porque son las más silenciosa.

. Cómo afecta a los usuarios el ascenso de la salida

Hay tres formas principales en las cuales la presentación de la salida es inadvertidamente tendenciosa:

1. La forma en que es ordenada la información

Los ordenamientos comunes incluyen alfabético, cronológico y por costo. La información ordenada alfabéticamente, puede enfatizar los conceptos que comienzan con las letras A y B, ya que el usuario le pone más atención a lo primero que lee.

Las ordenadas cronológicamente, nuevamente la atención se centra en los que salen primero, ejemplo ver enero, febrero y no leer octubre y noviembre.

Los ordenados por costo, el presentar la información solo por costo o cualquier otro factor único, puede ser extremadamente engañoso, debería ponerse el contexto, por ejemplo, incluir beneficios, periodo, otras variables a considerar, etc.

2. La puesta de límites aceptables

Si el límite asignado para un reporte de excepción es muy bajo: porque me saldrían más excepciones que casos normales, y estás en realidad no son excepciones, sino que he tomado mal el límite.

Si el límite es demasiado alto: No nos ayuda a detectar los errores con tiempo

Si el límite es demasiado estrecho: si tomo el rango entre 18-20 años de personas que toman cerveza, me dará una cantidad que no es significativa ya que es muy estrecho.

Si el límite es muy ancho: si quiero medir los grandes consumidores de gas y tomo de 6 a 2.600 metros cúbicos me va a dar una gran cantidad de consumidores y que en realidad no son grandes consumidores.

3. La selección de gráficos

La selección del tipo de gráfico, colores, escala, etc. influyen en el usuario. Los gráficos de barras suelen sobre exagerar las diferencias entre variables, etc.

## . DISEÑO DE SALIDA

Un diseño apropiado de salida incluye títulos y encabezado de columna. El diseño debe decirle al programador que escriba al software de forma tal que si el usuario presiona otra tecla que no es la correcta el sistema le envíe un mensaje de error.

### Hoja de Especificación de salida

-----  
Sistema: ..... Fecha: .../.../...  
Programa: .....  
Documento: .....  
-----

Tipo de papel continuo .... tractor ....  
A4 ... Legal ....  
Letter ... Usuario ....

Copias .... Font .... Espaciado .... Justificado ....  
-----

ARCHIVOS .....  
.....

#### ELEMENTOS DE DATOS

.....  
.....  
.....

**Hoja de Diseño de Salida** (sería el dibujo de la salida o sea como van distribuidos los datos en la salida)

-----  
TITULOS

-----  
CUERPO

-----  
TOTALES

-----  
PIE  
-----

## ENTRADA DE DATOS

### Guía para la captación de datos

Existen dos tipos de datos de entrada

#### DATOS QUE DEBEN INGRESARSE:

- **DATOS VARIABLES:** aquellos datos de artículos que cambian para cada transacción que se maneja o decisión que se lleva a cabo. (ej nota del examen, cant de artículos que compra, etc)
- **DATOS DE IDENTIFICACION:** elemento de dato que identifica al artículo que se está procesando (los datos que identifican al artículo en cada registro de transacción se conoce como llave O clave, Ej: legajo, Nro-art, Nro-Cliente)

#### DATOS QUE NO DEBEN INGRESARSE:

Igual de importante son los datos que no deben introducirse. Los procedimientos de entrada no deben requerir entrada para los siguientes:

- **DATOS CONSTANTES:** son los mismos para cada entrada, ej. fecha, dado que el día de la transacción es idéntico para cada operación que se origina en una fecha del reloj de la computadora, o si es en lote se podría introducir una vez al comienzo.
- **DETALLES QUE EL SISTEMA PUEDE CONSULTAR:** datos almacenados que se consultan con rapidez en los archivos del sistema. Ej. la descripción del artículo, se consulta rápidamente y no es necesario que el operador entre la descripción, con simplemente entrar el número de artículo ya se obtiene la descripción.
- **DETALLES QUE EL SISTEMA PUEDE CALCULAR:** resultados que se pueden producir pidiéndole al sistema que use combinaciones de datos almacenados. Ej. para calcular el importe de los artículos vendidos.

## PRUEBA DEL SISTEMA

### Estrategia de pruebas

La filosofía detrás de la prueba es encontrar errores. Los casos de prueba se preparan con este propósito. Un caso de prueba es un conjunto de datos que el sistema procesará como una entrada normal.

Los sistemas no se diseñan como sistemas completos ni tampoco se prueban como sistemas únicos. El analista debe llevar a cabo tanto pruebas parciales como las de sistema.

*Pruebas Parciales:* el analista prueba los programas que conforman el sistema. Primero se prueban los módulos, independientes entre sí, esto permite localizar errores en el código y la lógica contenidos en un solo módulo. Estas pruebas se hacen de un modo ascendente, o sea se comienza por los módulos más chicos y de nivel inferior y se ascendiendo.

*Pruebas de sistemas:* no prueba el software en sí, sino la integración de cada módulo en el sistema. También busca las discrepancias entre el sistema y su objetivo principal, especificaciones y documentación. La preocupación principal es la compatibilidad de los módulos individuales. También debe verificar que los tamaños de archivos son los adecuados y que los índices se han construido adecuadamente.

*Pruebas especiales:* Existen otras pruebas en una categoría especial ya que no se centran en el funcionamiento normal del sistema. Hay 6 pruebas básicas:

*.Prueba de carga máxima:* determinar si el sistema manejará el volumen de actividades que ocurre cuando éste se encuentra en el punto máximo de demandas de procesamiento. Ejemplo todas las terminales están activas al mismo tiempo.

*.Prueba de almacenamiento:* determinar la capacidad del sistema para almacenar datos de transacciones en un disco o en otro dispositivo de almacenamiento. Por ejemplo, cuantos diskettes o capacidad de disco necesitarán para almacenar un determinado archivo.

*.Prueba de desempeño en tiempo:* determinar el tiempo que usa el sistema para el procesamiento de datos de transacciones. Ejemplo: tiempo de respuesta a las consultas cuando el sistema se encuentra totalmente cargado con datos operativos.

*.Prueba de recuperación:* determinar la posibilidad del usuario para recuperar datos o para iniciar el sistema nuevamente después de un error.

Por ejemplo: cargar las copias de respaldo de los archivos e índices y reiniciar el procesamiento.

*.Prueba de procesamiento:* determinar la claridad de la documentación en operación y uso del sistema logrando que los usuarios hagan exactamente lo que los manuales de operación dicen exactamente. Por ejemplo: que hacer cuando se le termina el papel y esta sacando un listado, como hacer un back-up.

*.Prueba de factor humano:* determinar la manera en que los usuarios usarán el sistema cuando procesan datos o preparen informes. Por ejemplo: la actividad del usuario cuando no existe una respuesta inmediata a una consulta.

## Diseño de los casos de prueba

"Cuál es el subconjunto de todos los posibles casos de prueba que tiene la mayor probabilidad de detectar el mayor número posible de errores".

El estudio de las metodologías de diseño de casos de prueba proporciona respuestas a esta pregunta.

Probablemente la metodología más pobre es la "prueba por entrada elegida al azar" (ya que no se podría repetir esa prueba. porque las entradas fueron elegidas al azar y no hay información de ellas).

Las pruebas exhaustivas de "**caja negra**" (se ven estradas y salidas, no procesos) y de "**caja blanca**" ( se analizan 1 a 1 las sentencias lógicas), ambas son infinitas. Es posible desarrollar una prueba razonablemente rigurosa usando ciertas metodologías orientadas hacia la prueba de tipo caja negra y entonces complementar los casos de prueba así obtenidos examinando la lógica de la programación (caja blanca)

## Diseño de datos de prueba

Hay dos tipos de datos de prueba:

*.Uso de datos reales de prueba:* los datos de prueba reales son los que extraen de los archivos de la empresa.. es difícil obtener datos reales en cantidades suficientes para llevar a cabo una prueba extensiva.

*.Uso de datos artificiales de prueba:* estos datos se crean con el fin de probar el sistema, dado que se pueden generar para probar todas las combinaciones de formatos y valores.

## E.-PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

Tal vez se piensa que su labor termina cuando termina de probar el sistema, pues no es así, se deben llevar a cabo algunas tareas finales más.

Incluye una descripción de todas las actividades que deben llevarse a cabo para poner en uso el nuevo sistema. Identificar a las personas que son responsables de cada actividad e incluye una distribución de horarios que estipula cuando ocurrirá cada actividad.

Si bien ya no es tarea del analista, un grupo de persona deberá hacerse cargo de una serie de tareas finales de un proyecto de desarrollo de sistemas:1-Conversión 2-Instalación 3-Capacitación.

### CONVERSION

La conversión es la tarea de traducir los archivos, formas y bases de datos actuales del usuario al formato que el nuevo sistema requiere. En algunos casos, raros, esto puede ser una actividad no relevante, porque no hay datos. Sin embargo, si el usuario está reemplazando un sistema actual por uno nuevo, es probable que esta sea una tarea difícil y delicada. La conversión de los sistemas debe hacerse lo más rápidamente posible. Los periodos largos de conversión aumentan las posibles frustraciones y la dificultad de la tarea para las personas implicadas, incluyendo tanto a los analistas como a los usuarios.

### ***Métodos de conversión***

Existen cuatro métodos para manejar la conversión de sistemas:

*.Sistema paralelo:* Es el método más seguro de pasar de un sistema viejo a uno nuevo. Lo que significa que el usuario continúa usando el viejo sistema en forma habitual y a la vez comienza a utilizar el nuevo sistema.

Es el método más seguro ya que garantiza que si surge alguna falla en el nuevo tendremos el viejo como respaldo. El mayor inconveniente es que se duplican los gastos, algunas veces hay que contratar personal extra para poder llevar a cabo las dos tareas simultáneamente. Otro inconveniente es que los usuarios al saber que pueden volver en cualquier momento al sistema viejo pueden tener cierta resistencia al cambio.

*.Cambio directo:* convierte el sistema viejo al nuevo de manera repentina, en ocasiones en un fin de semana o en día también, no existen tareas en paralelo. Psicológicamente obliga al usuario a lograr que el sistema nuevo funcione ya que no tiene otro de respaldo, lo cual también es una desventaja cuando surgen problemas que no se pueden resolver. La conversión directa necesita de una planificación cuidadosa. las sesiones de capacitación deben ser programadas y mantenidas. La instalación del equipo tiene que ser a tiempo. La preparación del lugar debe terminarse antes de hacer la conversión. Es conveniente tener un instructor el primer día que

se va a usar el sistemas nueva para servir de apoyo al usuario y poder así anticiparse a los problemas.

*.Método por etapas:* Se usa cuando no es posible instalar un nuevo sistema en toda la compañía de manera simultánea. Este método genera falsas expectativas con el resto de las áreas de la empresa, ya sean positivas o negativas. Cuando los sistemas se desarrollan por etapas, deben trabajar bien desde la primera conversión y las subsecuentes.

*.Enfoque piloto:* Cuando los sistemas nuevos implican también técnicas nuevas o cambios drásticos en el desempeño de la empresa se prefiere el enfoque piloto con frecuencia. En este método una versión práctica del sistema se pone en marcha en una parte de la empresa, los usuarios del área de prueba saben que pueden proponer cambios al sistema. Cuando se calcula que el sistema esta completo, se instala en toda la empresa ya de una sola vez (cambio directo) o en forma gradual (por etapas). Este enfoque tiene la ventaja de proporcionar una sólida base de prueba antes del a implementación.