

## Resumen Primer Parcial – Análisis de Sistemas

### Definiciones Iniciales

Ingeniero en Sistemas: Se encarga de la construcción de dispositivos, artefactos o mecanismos orientados a la solución de problemas determinados, lo cual incluye monitorear, gestionar o administrar su buen uso. Utiliza metodologías técnicas herramientas y principios de las Ciencias básicas.

Técnica: Técnicas artesanales precientíficas. Procedimiento que tiene como objetivo alcanzar un resultado determinado.

Tecnología: Rama de la técnica que adopta la metodología científica. Previene, modifica o controla los hechos, crea productos.

TICS (Tecnologías de la info. y la comunicación): Innovaciones en microelectrónica, computación, telecomunicaciones y optoelectrónica que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, y una rápida distribución de esta en redes de comunicación. La vinculación de los dispositivos electrónicos comunicándose, crea sistemas de información en red basados en un protocolo común. Esto cambia el acceso a la información y la estructura de la comunicación, extendiendo el alcance de la red al mundo.

Sociedad de la información: Representa la fase más avanzada de la globalización, en la que se internacionalizan visiones científicas en pro del desarrollo económico y social de los Estados. Sus características principales son: avances tecnológicos y científicos, globalización y fácil acceso 24/7 a la información.

Dato: Representación formal de un hecho o concepto apta para su comunicación entre seres humanos o entre dispositivos automáticos.

Noticia: Resulta de la carga significativa puesta en el dato, por lo que su característica más importante es su aspecto semántico. Propiedades:

- El mensaje debe ser DESCONOCIDO para el receptor, sino no habrá novedad y no aporta información.
- El receptor debe poder ENTENDER el mensaje.
- El mensaje debe ser RELEVANTE para el receptor.

Conocimiento: Se adquiere de un proceso activo e interno de cada individuo. Son el resultado de un proceso de síntesis en el cual las noticias se comparan con otras y se combinan en enlaces relevantes. Para alcanzar conocimiento se parte de REPRESENTACIONES SIMBÓLICAS.

Sabiduría: Se llega a ella luego de someter al conocimiento a juicios de valor y cuando se lo dota de una ética. Se basa principalmente en el Por qué y en el Qué, más que en el Cómo.

Organización: Conjunto de individuos, con un objetivo común, que desarrollan actividades, utilizan medios y están inmersos dentro de un contexto.

Empresa: Organización con fines de lucro.

Administración: Ciencia que estudia el comportamiento de las organizaciones. Es la capacidad de hacer gestión sobre los recursos, y poder establecer y desarrollar las actividades que hacen los gerentes.

Administrar: planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar un conjunto de acciones tendiente a un objetivo.

### ADMINISTRACIÓN ≠ GESTIÓN

Gestión: Monitorización de recursos generalmente. Significa llevar a cabo el plan de la administración.

Gerente: Persona encargada de coordinar actividades de un grupo de personas pertenecientes a una organización en pos del logro de objetivos, analizando y haciendo una buena gestión de recursos.

Negocio: Actividad económica que ofrece beneficios gracias a la prestación de servicios y/o compra/venta de productos o activos. El objetivo es tener un rendimiento económico, es decir, obtener ganancias.

Procesos de Negocios: Actividades que se requieren para crear un producto o servicio. Utilizan flujo de materiales, información y conocimiento.

Modelo de Negocio: Describe las bases sobre las que una empresa se crea, proporciona y capta valor, y recibe una recompensa por eso. Es un instrumento que permite comunicar al equipo de trabajo sobre el camino a seguir.

Eficiencia: (eficiente) → medios. Desperdiciar la menor cantidad de recursos y obtener los mejores resultados posibles.

Eficacia: (eficaz) → fines. Lograr grandes objetivos.

## EFICIENCIA ≠ EFICACIA

Globalización: Modos de producción y de movimiento de capital a escala planetaria.

Inteligencia artificial: Ciencia que estudia el comportamiento inteligente del individuo y trata como ingeniería de volcarlo en dispositivos.

Ciencia vs. Disciplina: La CIENCIA parte de un método sistematizado y ordenado que busca explicar la realidad; mientras que las DISCIPLINA se aplica a una rama de conocimiento y busca aprender un método.

## Teoría General de Sistemas

Sinergia: Cooperación, acción colectiva entre varios elementos para revisar determinada función. Todo sistema lo es porque el examen de sus componentes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. No se podría apreciar si intentáramos observarlo parte por parte.

Homeóstasis: Alude al equilibrio de un sistema. Propiedad que define su nivel de respuesta y de adaptación a las transformaciones del ambiente. El sistema responde compensándose internamente para lograr su supervivencia. Se consideran las variaciones en el ambiente como amenazas.

Entropía: Significa transformación. Se realiza la siguiente equivalencia: Entropía = Desorden = Probabilidad = Caos = Incertidumbre. Los sistemas poseen una tendencia al desgaste, a distanciarse del funcionamiento programado. La máxima entropía es la muerte del sistema.

Interrelación: Los elementos que componen los sistemas establecen redes de relaciones intrasistémicas: roles, funciones, jerarquías, lugares, etc. Estas interrelaciones definen las características, las propiedades y la naturaleza del sistema.

Retroalimentación: Decimos que un sistema se retroalimenta porque la modificación del estado de uno de los elementos modifica el estado de los otros, y del sistema mismo. Permite llevar adelante el control y tomar medidas de corrección en base a la información retroalimentada.

Isomorfismo: Existencia de semejanzas y correspondencia formales entre diversos tipos de sistemas. También se refiere al diseño de modelos sistémicos similares al sistema original.

Equifinalidad: A partir de condiciones iniciales disímiles y por diferentes caminos, es posible alcanzar el mismo estado final. Se aplica a los sistemas abiertos y especialmente los sistemas vivos.

Frontera-Límite: Línea abstracta, dinámica y más imaginaria que física, que separa al sistema de su entorno y define lo que le pertenece y lo que no. Muchas veces esta definición queda en manos del observador.

Ambiente/Contexto: Escenario que se dibuja a partir de un conjunto de situaciones, objetos y condiciones que rodean al sistema influyéndolo, y que sobre el cual el mismo sistema interviene también. Todo lo que queda por fuera del pero que tiene incidencia. Dos tipos:

- Macroentorno: Rodea al sistema e influye indirectamente sobre él.
- Microentorno: Rodea al sistema e influye directamente sobre él.

Permeabilidad: Dada por la interacción que el sistema mantiene con el medio, cuanto más permeable sea un sistema, más abierto estará.

## Metodología de Sistemas

Serie de pasos a desarrollar en un determinado orden que permiten el logro de un objetivo que permite construir un artefacto, que, si se usa bien, resuelve problemas en el campo de los SI.

Sus pasos son:

### 1. Reconocimiento

Primer contacto con la organización. Buscamos el tamaño, la distribución geográfica, la estructura, la cultura, antecedentes e historia, necesidades e intereses. Se establecen los límites para identificar desde y hasta donde trabajar y se busca lograr una primera aproximación a los objetivos del estudio y planificar el relevamiento.

Su principal *objetivo* es conocer los requerimientos y las expectativas del cliente, también las áreas de la organización afectadas por el problema y establecer restricciones para el proyecto.

Genera un *informe de reconocimiento*, que incluye los objetivos del cliente, breve reseña histórica, tamaño, estructura y dispersión geográfica, objetivo del proyecto, áreas involucradas, etc.

### 2. Relevamiento

Necesidad de tomar conocimiento que sirve de base para el desarrollo del producto. Se busca recolectar información de los procesos involucrados, inconsistencias existentes en la organización y su percepción por parte del cliente, áreas afectadas, sus causas, y el modo de superarlos, falencias en su funcionamiento cotidiano, en sus sistemas de información. Analizar la información recolectada.

Su principal *objetivo* es construir un modelo de realidad de la organización examinando los procesos involucrados. Se desarrolla de manera cíclica y obtenemos una visión del sistema real. Se valida con el usuario.

### 3. Diagnóstico

Se busca determinar y formalizar el problema y sus causas, y plantear sus alternativas de soluciones posibles que pueden ser acordadas con el cliente. Se realiza a partir del modelo construido en el "Relevamiento". El verdadero problema no deriva necesariamente de lo que informó el usuario en el Reconocimiento.

### 4. Estudio de Factibilidad

Se evalúan las alternativas originadas en el punto anterior y se selecciona la más apropiada en función de una serie de aspectos (económicos-financieros, técnico-operativos, políticos, legales). Se analiza de forma individual cada una de las alternativas posibles para elegir la más viable de acuerdo con criterios consensuados con la organización. La ponderación de las alternativas se realiza en conjunto, el cliente y el ingeniero. Del análisis se elige la mejor propuesta "solución".

### 5. Diseño

Se construye un modelo de solución en el cual se utilizan los requerimientos obtenidos previamente. Se realiza el análisis y diseño de los datos y los procesos, desde una perspectiva conceptual a una física. Se crea el modelo de diseño/solución basada en el modelo de análisis y la solución elegida.

### 6. Desarrollo

Se construye aquello que fue diseñado como propuesta de solución. Si la solución considera el desarrollo de software, se debe generar el código. Para el resto, se procede a desarrollar convocatorias de adquisición de hardware y/o software. Se formalizan los procesos no informatizados, establecimiento de programas de capacitación, definición de planes de customización, etc. Comprende la confección de documentos y formularios, manuales de normas y procedimientos administrativos. El desarrollador realiza sus propias pruebas y busca errores.

### 7. Pruebas

Busca encontrar los errores y las fallas y realizar las correcciones pertinentes. Reducir el índice de error al máximo posible para acercarse a los estándares de calidad deseados. Prevenir la aparición de errores en etapas posteriores. Garantiza la calidad.

### 8. Implementación

Se instala la propuesta desarrollada y previamente probada. Implica desactivar los productos previos. RESISTENCIA AL CAMBIO por parte de los usuarios. Puede ser total o gradual. Es recomendable una

implementación en paralelo, para asegurar confianza por parte de los usuarios. Fundamental la capacitación. Es importante también capacitar a quien lo va a implementar.

## 9. Mantenimiento

Es necesario sostener la solución viable en el tiempo, asegurar la validez del producto desarrollado. Se pone en juego la calidad del producto desarrollado. Prestar atención a los cambios del entorno y las necesidades del usuario para evolucionar el producto. Es necesario ir modificando el producto para lograr que perdure en el tiempo.

## 10. Sustitución

Consiste en la salida, baja o cancelación de la solución implementada en las etapas anteriores. Consta de migraciones, conversión de procedimientos, interconexión de sistemas informáticos, etc. Las razones que motivan tal sustitución pueden responder a factores tecnológicos, culturales, políticos, operativos, etc. Conviene planificar la salida con la mayor antelación posible y realizarla en etapas. La salida del producto-solución debe minimizar el impacto del corte en los usuarios y maximizar la oportunidad de transitar mejores propuestas de solución y hacia nuevas implementaciones en otros proyectos.

## Informe de Reconocimiento

Informe: Documento escrito que tiene el propósito de enterar de algo, presentando hechos y datos obtenidos, indicando procedimientos utilizados y llegando a ciertas conclusiones y recomendaciones. Es el tratamiento escrito de un tema específico, bien delimitado.

Informe de reconocimiento: Es una técnica para documentar información que se utiliza en la primera etapa de la Metodología de Sistemas. Su estructura es la siguiente:

- **Introducción**: Contendrá una carta de presentación hacia la empresa que estamos realizando el informe.
- **Índice**: Se pondrán las páginas donde se encontrará cada sección.
- **Cuerpo**: Irá el contenido principal del reconocimiento, aquello que se obtuvo de las entrevistas. Compuesto por diferentes secciones / títulos:
  - Objetivo de la organización: describiremos la organización que nos ha llamado para que resolvamos el o los problemas que tienen. Aquí incluiremos nombre de la organización, tipo, a que se dedica, cómo está distribuida físicamente.
  - Objetivo de mandato: se transcriben los problemas y necesidades que nos plantea el cliente. Debe tenerse en cuenta que solamente indicaremos aquellos que pueden solucionarse con el desarrollo de un Sistema de Información. Debe indicarse claramente cuál es el alcance del problema.
  - Sponsor: acá mencionaremos quién es el sponsor, entendiendo como tal a aquella persona o área que está interesada en que el proyecto se lleve a cabo y salga bien.
  - Estructura de la organización: Se adjunta el organigrama confeccionado por nosotros.
  - Áreas y Funciones: en este ítem deben detallarse todas las áreas de la organización y que hace cada área, es decir sus funciones.
  - Problemas y/o necesidades: Si durante la entrevista detectamos que existen otros problemas que el cliente no planteó como necesidad inicial, lo anotaremos aquí para después corroborarlo con él. Tengamos en cuenta que nuevamente estos problemas y/o necesidades deben poderse satisfacer desde el punto de vista de sistemas de información y deben estar dentro del alcance del sistema que se definió con el cliente.
- **Conclusión**: con la información obtenida en la etapa de Reconocimiento podemos planificar cuáles serán las áreas a relevar que están vinculadas con la problemática planteada, donde la búsqueda de información del funcionamiento de la organización debe ser exhaustiva. En este ítem indicaremos cuáles serán esas áreas.
- **Anexos**:
  - Anexo I - Organigrama: en este caso en el anexo dibujaremos el organigrama de la organización.
  - Datos faltantes: Este ítem no se incluye en un informe real, si nos falta algún dato debemos ir a obtenerlo del cliente.

## Definiciones

Misión: Hace referencia a la razón de ser de la organización, el “por qué” está establecida, en términos del rol social y filosófico que ha de jugar en la comunidad. Compete al presente, define el negocio, el público-cliente, las necesidades que cubre, el mercado en el que se inserta y la imagen que proyecta en él.

Visión: Es el rumbo que se prevé para tomar las decisiones estratégicas de crecimiento. Es una expresión a largo plazo, un concepto a futuro para guiar y controlar el estado de las cosas deseado.



Políticas: Criterios para la toma de decisiones.

Estrategias: Guías generales a seguir a largo plazo. Modelo único para toda la organización.

Normas: Principio que se impone o se adopta para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o el correcto desarrollo de una actividad.

Calidad: Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

Objetivos S.M.A.R.T.: Son metas concretas que permiten analizar el desempeño de nuestros esfuerzos, ya sea en marketing o en cualquier área de una empresa que requiera ordenar y medir su trabajo de manera sistemática. SMART es un acrónimo que hace referencia a cada una de las características que debe tener una buena meta. Así, un objetivo SMART es:

- Specific (específico)
- Mensurable (medible)
- Achievable (alcanzable)
- Relevant (relevante)
- Timely (temporal)

## Planificación SI/TI

Sistema de información: Sistema capaz de recolectar, almacenar, procesar y distribuir información en tiempo y forma para la toma de decisiones dentro de una organización. Encargado de suministrar la información en el momento y formato precisos. Incluye la elaboración a partir de datos más elementales. Es un subsistema de la organización. Forman la infraestructura de la empresa diseñada para conseguir los objetivos que la organización quiere alcanzar. Existen diferentes tipos:

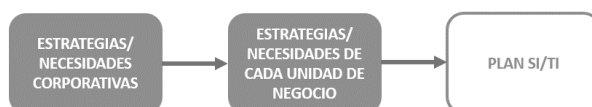
- Sistemas de Procesamientos de Transacciones: Buscan mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización (transacción – cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización – actividad cotidiana).
- Sistemas de Información para la Dirección: Buscan ayudar a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas (datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones y otra información). Los procesos de decisión están claramente definidos, entonces se puede identificar la información necesaria para formular las decisiones (estructuradas).
- Sistemas para el Soporte de Decisiones: Busca ayudar a los directivos que deben tomar decisiones no muy estructuradas. Factor clave en el uso de estos sistemas es determinar la información necesaria. Tener información puede conducir a otros requisitos. Tienen flexibilidad mayor que la de los demás SI.

Tecnologías de la información: Se utilizan en la implementación de los SI. No es válido realizar del mismo modo las actividades que anteriormente se hacían manualmente en la empresa, realizarlas automáticamente. La tecnología no es neutral, sino que aporta su propia idiosincrasia de la que no se puede prescindir porque ello significaría transformar la tecnología misma. Si es necesario prescindir de la tecnología si desde una perspectiva de SI, sus aportaciones (en rapidez de proceso, en conveniencia de acceso a datos o en lo que sea) no son suficientes para justificar los sacrificios de adaptación en la manera de hacer las cosas que su adopción pueda suponer.

Proceso de Planificación estratégica: Posee 4 pasos esenciales:

1. Definir la misión del negocio.
2. Identificar objetivos a largo plazo para conseguir la misión.
3. Desarrollo de estrategias para conseguir los objetivos.
4. Desarrollar planes tácticos para conseguir cada elemento de la estrategia.

El proceso de planificación debe estar directamente relacionado con la estrategia de la compañía. La eficacia de los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información se alcanzará si su utilización está integrada en el proceso de planificación estratégica de la empresa.



## Plan SI/TI:

- Es una lista de proyectos a desarrollar en los próximos 3-5 años.
- Se debe realizar un reconocimiento explícito del punto de partida del que se supone debe arrancar el plan en cuanto a la situación de las TI/SI en la empresa de que se trate (juicio crítico de la situación inicial, no sólo desde un punto de vista técnico, sino desde un punto de vista de negocio).
- Prioridad de cada proyecto (aspecto de negocio y técnicos).
- Detalle para los proyectos a desarrollar en el primer año.
- Mecanismos de evaluación adecuados para permitir instaurar los procedimientos de control necesarios en el seguimiento del plan.
- Una lista de actividades de la empresa donde la TI puede utilizarse como herramienta de soporte para aumentar su eficacia o su eficiencia.

Plan táctico de Sistemas de Información: Se encuadra dentro del marco general de la planificación estratégica, como una concreción a corto y medio plazo de ésta. Permite identificar las necesidades técnicas derivadas de los objetivos marcados por la empresa en el uso de la Tecnología de la Información. Fuertemente impactado por los cambios tecnológicos, por lo que un horizonte superior a dos años puede ser difícil de prever. Existen diferentes subplanes:

- Plan de Hardware: Equipos centrales, Redes de comunicaciones, Instalaciones, Cualquier necesidad de equipos, en compra o alquiler, etc.
- Plan de Personal: Perfiles y el número de personas a incorporar a la empresa. Debe contemplar plazos mínimos de 18 meses y proyectarse a otros 12 meses más. Salarios esperados. Incluir Plan de Formación necesario para mantener el desarrollo de recursos humanos.
- Plan de Software: Debe ser seleccionado de acuerdo con los requisitos de las aplicaciones, el desarrollo y la explotación de estas. Influenciado por el de Hardware y Personal.
- Plan de Contingencias: Identifica las amenazas, riesgos y salvaguardas que deben preservar los Sistemas de Información. Desarrollar los Dispositivos de Seguridad, Estudios de Capacidad y Planes de Contingencia.
- Plan de Control: Incluye las políticas, procedimientos y técnicas concretas que faciliten a la Dirección de Sistemas de Información y a la Dirección General de la empresa las herramientas necesarias para el control de la planificación diseñada

## Proyectos

Proyecto: Esfuerzo temporal único cuyo objetivo es crear un servicio, producto, con acciones interrelacionadas. Es único, no hay dos iguales. Elementos para tener en cuenta:

- Costos: recursos humanos, dinero, licencias, servidores.
- Funcionalidad: login de usuarios, contenido de la empresa.
- Calidad: diseño de interfaz, tiempo de respuesta.
- Stateholders (interesados en que el proyecto funcione): cliente final, empresa.
- Objetivo: ofrecer una página web para compra y venta de productos.
- Marco de tiempo: 2 años.

Antes de llegar al proyecto, se deben definir en el siguiente orden:

1. Plan estratégico.
2. Plan táctico.
3. Planes operativos.
4. Proyectos.

PARA QUE UN PROYECTO SEA EXITOSO, DEBE PASAR POR LAS ETAPAS DE PLANEAMIENTO, PROGRAMACIÓN Y CONTROL.

Planeamiento: Consiste en identificar el objetivo de lo que se quiere hacer y qué factores intervienen, qué recursos se le va a asignar globalmente al proyecto, en qué plazo se va a hacer, cual es el presupuesto general, etc. Se define que debe hacerse y en qué orden.

Programación: Acota en el tiempo lo planeado. Define fechas y oportunidades de cada actividad. Se define cuando debe llevarse a cabo.

Control: Consiste en comparar lo realmente ejecutado con lo presupuestado. Permite seguir la marcha del proyecto y verificar si se cumple o no de acuerdo con lo planeado y programado. Se define como se lleva a cabo.

Plan: Lista de tareas más pequeñas para lograr mi proyecto. Responde a la pregunta cómo lo voy a hacer." Define como voy a usar las tareas del proceso".

Proceso: Lista de tareas generales que se deben realizar para llegar a un resultado específico. No tiene orden ni tiempo marcado. Es un conjunto de guías, herramientas y roles necesarias para alcanzar un objetivo y define las actividades que se deben realizar para alcanzar un objetivo.

## PROCESO → PLAN → PROYECTO

Gestión de proyectos: Seguimiento o control que se realiza una vez que comienza a ejecutarse. Son las actividades que se llevan a cabo para que el proyecto llegue a completarse. Llevado a cabo por el "líder de proyectos". Consiste en planificar, organizar, obtener y controlar recursos, utilizando herramientas y técnicas para lograr que el proyecto logre sus objetivos en tiempo y forma. Permite establecer sobre un proyecto:

- Objetivos
- Alcance
- Riesgos
- Calendario
- Estimaciones
- Recursos
- Estructura y roles
- Procedimientos de tracking y control

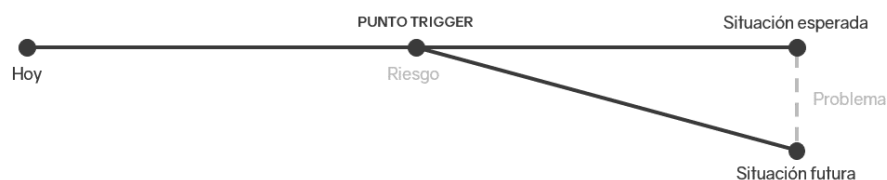
Riesgos: Probabilidad de que algo suceda (puede ser positivo o negativo). Me pueden desviar de mi camino y generar problemas. Pueden ser repetitivos o tener una ventana de ocurrencia. Se compone de los siguientes elementos:

- Probabilidad: Cuantas chances hay de que suceda.
- Impacto: En caso de ocurrir, que tanto daño nos hace.
- Exposición: Que tan expuesto estoy al riesgo. Probabilidad x Impacto.
- Punto trigger: Momento en el que el riesgo ocurre y ya pasa a ser un problema a solucionar.

Plan de mitigación: Intenta disminuir la probabilidad de que suceda un riesgo.

Plan de contingencia: Son las acciones que se llevan a cabo una vez que el riesgo ocurre. Intenta reducir el impacto de este.

Todo el desarrollo de estos planes es conocido como GESTIÓN DE RIESGOS. Esta misma evalúa los riesgos sobre los proyectos que van surgiendo día a día.



Gestión de configuración: Es un proceso que busca mantener el sistema en un estado uniforme. Garantiza que el sistema funcione a medida que se realizan cambios. Gestiona todos los productos y el ciclo de vida de ese producto para identificar qué, cuando, donde y quien hace los cambios y mantener la integridad de la información. Trasciende al proyecto en sí mismo.

Calidad: Se dice que un producto tiene calidad si cumple o satisface las necesidades del cliente.

Gestión de calidad: Conjunto de acciones y herramientas para evitar errores o desviaciones en el proceso/producto. Se realiza durante toda la vida útil del producto. Busca no desviarnos de las necesidades del cliente a la hora de desarrollar el producto. Valida que aquello que se está construyendo esté acorde a las necesidades del usuario.

## Requerimientos y Requisitos

Requisito: Características **inherentes** que por ser tal cosa se lo reconoce como tal.

Requerimiento: Es una necesidad o solicitud cuyo objetivo es resolver un problema. Conjunto de percepciones **externas** para que el objeto sea reconocido como lo que es. Estos mismos deben ser:

- Completos: Tienen toda la información necesaria.
- No ambiguo: Debe tener solamente una interpretación.
- Verificable: Debe poder ser demostrado o probado su cumplimiento.
- Consistente: No debe contradecir otros requerimientos.

Tipos de Requerimientos:

- **Funcionales:** Describen las funcionalidades del sistema, es decir lo que el sistema debe hacer, su comportamiento específico.
- **No funcionales:** Son los atributos o características que definen el cómo el sistema realizará el trabajo.
- **Definido por el cliente:** Responde a las percepciones del usuario.
- **Definido por el grupo de desarrollo:** trasciende las percepciones del cliente, aunque trabaja en base a ellas.
- **Obligatorios:** Deben cumplirse sin excepción.
- **Deseados:** Su ausencia no pone en riesgo los objetivos del proyecto ya que no se vinculan con características funcionales.

## Ciclos de vida

### Cascada Pura:

- Un proyecto avanza siguiendo una ordenada secuencia de pasos o etapas, que concluyen con la prueba del sistema.
- Al final de cada etapa, se revisa si se está preparado para avanzar a la siguiente fase.
- Se crean documentos durante cada fase que son llevados a lo largo de todo el proceso.
- Las fases son discontinuas, no se superponen.
- Es funcional cuando se trata de un método bien conocido, pero al mismo tiempo complejo y cuando se tiene un equipo que es débil técnicamente.
- Ayuda a reconocer errores en los primeros momentos del proyecto, en donde es más barato solucionarlos.
- No proporciona resultados tangibles hasta las últimas etapas.
- Es difícil especificar totalmente los requerimientos en las etapas iniciales del proyecto. No maneja requerimientos volátiles.
- No es flexible y genera demasiada documentación que puede no ser necesaria en proyectos cortos.

Cascada de Salmón: Parecido a la “Cascada Pura” pero con la diferencia de que nos permite volver hacia atrás en las etapas.

Cascada Sashimi: Se modifica la cascada común agregándole la superposición de las distintas fases. La desventaja es que las distintas fases se hacen más ambiguas y es más difícil llevar un registro del progreso. También puede haber problemas de comunicación al realizar las actividades al mismo tiempo, haciéndolo más ineficiente.

Cascada con Subproyectos: El principal riesgo es que se pueden encontrar interdependencias imprevistas entre los distintos subproyectos.

Cascada con Reducción de Riesgos: Se coloca un espiral al inicio de la cascada, lo que nos puede ayudar en el reconocimiento de los requerimientos en las primeras etapas del proyecto.

### Code and Fix:

- Se empieza con los requerimientos y una idea general del proyecto que se quiere llevar a cabo.
- Se combinan las etapas de diseño informal, codificación, depuración y pruebas hasta que se tiene un producto listo.
- Sus ventajas son que no se pierde tiempo en la planificación, documentación, aseguramiento de calidad, etc, que se puede mostrar progreso rápidamente y que requiere poca experiencia. Es útil para pruebas de concepto.
- Sus desventajas es que no se tiene en cuenta ningún tipo de aseguramiento de la calidad del producto y que no se identifican los riesgos, lo que nos puede llevar a descubrir errores en momentos en los que ya es muy costoso solucionarlos.

### Espiral:

- Orientado en la gestión de riesgos
- Divide el proyecto en miniproyectos, de los cuales se van identificando los riesgos, para así llegar a conocer todos los riesgos del proyecto.
- Se empieza en una pequeña escala en el centro de la espiral analizando los riesgos, luego se crea un plan para manejarlos y luego se realiza la iteración. Cada una de ellas lleva al proyecto a un rango más amplio.
- Se puede combinar este modelo con otros ciclos de vida.
- Su ventaja es que a medida que los costos se van incrementando, los riesgos van disminuyendo.
- Su desventaja es que es complicado de entender, por lo que se necesita un equipo experimentado.

### Prototipo evolutivo:

- Va generando código a medida que se avanza por el proyecto.



- Se comienza desarrollando los aspectos más “visibles” del sistema, lo cual es mostrado al cliente y luego se continúa desarrollando según el feedback que nos otorgó este mismo.
- Cuando se decide, junto con el cliente, que el prototipo es lo suficientemente bueno, se completa el trabajo que quede por hacer y se lanza el prototipo como producto final.
- Es muy útil cuando los requerimientos cambian con frecuencia, cuando el cliente no se quiere cerrar en ciertos requerimientos o cuando nadie termina de comprender el área de aplicación del producto. Demuestra signos de progreso rápidamente.
- La desventaja se centra en que es imposible saber cuánto tiempo y recursos nos va a llevar llegar a un prototipo que nos resulte aceptable.

### Entrega por etapas:

- Es posible mostrarle el progreso al cliente en sucesivas etapas.
- Se sabe desde un comienzo exactamente que vamos a desarrollar.
- Se entrega el proyecto en sucesivas etapas y no al final.
- Su ventaja es que nos permite otorgarle software funcional al cliente rápidamente. Se entrega primero la función más importante del sistema, permitiéndole al cliente ya hacer uso de este.
- Su desventaja es que requiere una planificación estricta para su correcto funcionamiento.

### Design to Schedule:

- Similar a la entrega por etapas, se planea el desarrollo en sucesivas etapas.
- No se sabe desde un comienzo si vamos a llegar a desarrollar todas las etapas del proyecto.
- Se suele utilizar cuando se tiene una fecha de entrega inamovible. Nos asegura que vamos a tener algo que entregar para esa fecha.
- Se prioriza en las primeras etapas aquellas funcionalidades más importantes.
- Su desventaja es que, si no se llegan a completar todas las etapas, habremos perdido tiempo planificando cosas a las que nunca llegaremos.

### Entrega evolutiva:

- Se basa en el prototipo evolutivo y la entrega por etapas.
- Se desarrolla una versión del producto y se refina haciendo uso del feedback del cliente. Se repite este ciclo hasta que nos quedamos sin tiempo y debemos entregar la versión final.
- La principal diferencia con el prototipo evolutivo es que, mientras que ese mismo se centra en los aspectos más visibles del sistema, la entrega evolutiva inicia desde el núcleo del sistema.

### Design to tools:

- Se utiliza en plazos críticos.
- Se agregan utilidades a nuestro sistema únicamente en el caso en el que ya existan herramientas de software que lo soporten, lo cual reduce el tiempo de implementación.
- Se puede combinar con otros ciclos de vida, por ejemplo, un espiral para analizar las capacidades del software existente o usar este mismo para un primer prototipo que luego vamos mejorando.
- La desventaja es que perdemos parte del control sobre el producto.

### Software comercial en desuso:

- Se compra software comercial en desuso, pero este mismo rara vez va a satisfacer nuestras necesidades.
- Es útil para utilizarlo hasta que nosotros desarrollemos nuestro propio software.

## **Tablas de decisión**

Tabla de decisión: Herramienta que se utiliza principalmente para la toma de decisiones programadas en la etapa de relevamiento.

Decisión programada: Se toma ante problemas estructurados que son sencillos, conocidos, repetitivos y se definen fácilmente. Se toman generalmente en un nivel operativo de la organización.

Objetivo: Volcar en un medio gráfico el manejo de la toma de decisiones.

### Elementos:

- Acciones: Comportamientos que se deben realizar ante una circunstancia. Se expresan con verbos en infinitivo.

- **Condiciones:** Definen características de una situación dada. Los valores que asumen estas pueden ser booleanos (sí/no) o extendidas (más valores).
- **Reglas:** Son la combinación entre condiciones y acciones. Muestran las acciones que se deben realizar ante ciertas condiciones. Deben estar siempre numeradas.
- **Tablas anidadas:** Podemos incluir como una opción la acción de ir a otra tabla.

### Errores:

- **Reglas redundantes:** Los valores de las condiciones son todos iguales, excepto uno y ambos tienen las mismas acciones.
- **Reglas contradictorias:** Para iguales condiciones existen diferentes acciones.
- **Bucles:** Al usar tablas anidadas, es posible generar bucles, lo cual es incorrecto.
- **Repetición de condiciones:** Al usar tablas anidadas, se considera un error repetir las condiciones en diferentes tablas.

### Tabla de ejemplo:

Nombre: Tabla Ejemplo							
CONDICIONES	CONDICIONES	1	2	3	4	M	← REGLAS
	Cond 1						
	Cond 2						
	Cond N						
	CONDICIONES						
ACCIONES	ACCIONES						
	Acción 1						
	Acción 2						
	Acción J						

## CPM y GANTT

**CPM y PERT:** Métodos para la planificación de un proyecto. Nos permiten determinar la duración total del proyecto, realizar un seguimiento del proyecto, ver actividades completadas/fin del proyecto, ver dependencias/prioridad de tareas.

### Diferencias:

**CPM:** "Critical Path Method". Determinístico ya que la duración de las tareas se estima conocida con bastante aproximación.

**PERT:** "Project Evaluation and Review Technique". Probabilístico ya que la variable tiempo es desconocida. Considera que la variable del tiempo tiene que ser calculada a través de una fórmula matemática.

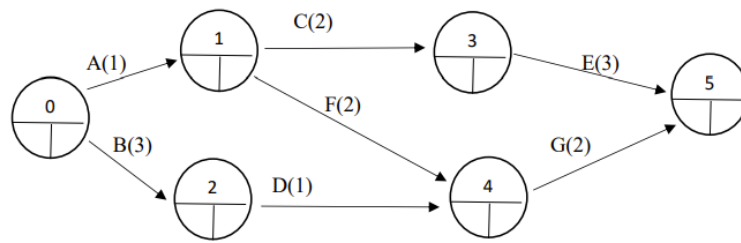
$$Duración = \frac{Durac. Optimista + 4 \times Durac. Normal + Durac. Pesimista}{6}$$

### Elementos:

- **Nodos/Eventos:** Acontecimientos en el tiempo que representan el inicio o final de una tarea. Cada nodo se identifica con un número.
- **Tareas:** Identifica alguna de las tareas definidas en el listado de tareas.
- **Tareas ficticias:** Se utilizan para crear dependencias, no consumen tiempo.
- **Fecha de inicio/temprana:** Sumo desde el nodo inicial (valor = 0) hasta el nodo final, de izquierda a derecha, y en caso de que hayan 2 o más tareas me quedo con la fecha temprana de mayor valor.
- **Fecha de fin/tardía:** Resto desde el nodo final (valor = duración del proyecto) hasta el nodo inicial, de derecha a izquierda, y en caso de que hayan 2 o más tareas, me quedo con la fecha tardía de menor valor.
- **Lista de actividades/tareas:** Tabla que incluye la descripción de la tarea, la duración y las dependencias.
- **Intervalo de flotamiento (nodo):** Representa la demora que se puede admitir en el comienzo de una tarea sin afectar la fecha de terminación del proyecto. Si este mismo es 0, entonces es un NODO CRÍTICO.  

$$IF = Fecha Tardía - Fecha Temprana$$
- **Margen total (tarea):** Representa el tiempo límite que esta tarea puede retrasarse para no afectar los tiempos límites del proyecto.  

$$MT = FT (N2) - FI (N1) - TAREA$$
- **Tarea Crítica:** Está entre 2 nodos críticos y su MT es 0.
- **Camino crítico:** Sucesión ordenada de tareas críticas desde el origen al fin del proyecto. Define el plazo de ejecución del proyecto, identifica el menor tiempo en el que puede ejecutarse.



**GANTI:** Herramienta gráfica de planificación de proyectos. Nos provee una vista general de las tareas que se deben realizar en nuestro proyecto, los recursos asignados y fechas de inicio y finalización. NO NOS PERMITE VER LA DEPENDENCIA ENTRE TAREAS.