

Introducción a los Sistemas de Información

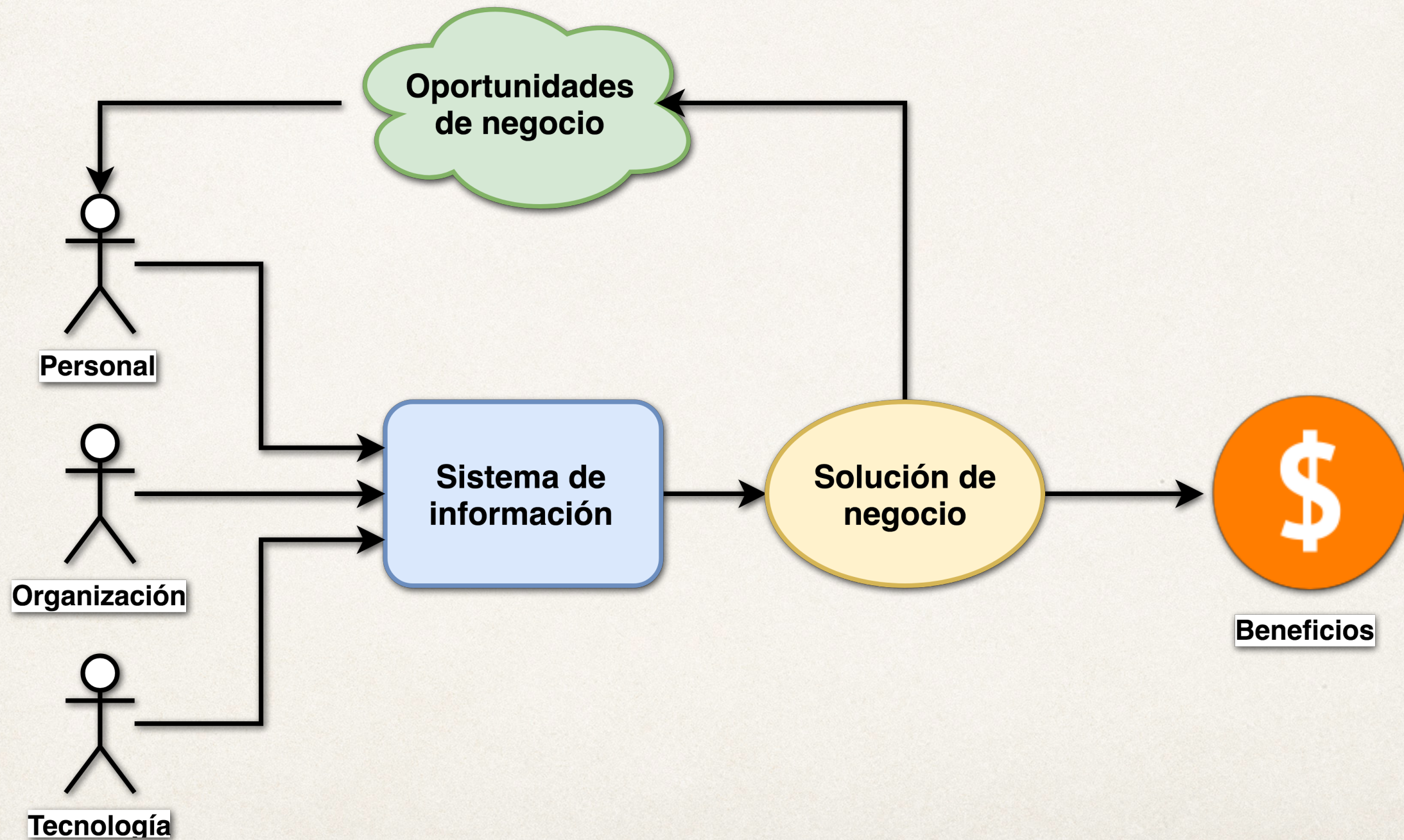
I.6. Gestión y Evaluación de Sistemas de Información

Curso 2018/2019

Esquema

- Introducción a la **planificación** y **gestión** de sistemas de información
- Fundamentos de la **evaluación** y **adquisición** de sistemas de información

Motivación



Cuestiones

Los **recursos** de la empresa son limitados, así que...

1. ¿Cómo identificamos los proyectos de Sistemas de Información que reporten mayor valor de negocio a la empresa?
 - ¿Cómo se planifican y gestionan esos proyectos para que se desarrollen satisfactoriamente?
2. ¿Cómo evaluamos el beneficio esperado a medio-largo plazo de implantar un nuevo Sistema de Información?

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Plan de sistemas de información

- Plan general de todas las acciones relativas a sistemas de información para alcanzar los **objetivos de la organización**
- Contiene una declaración de **metas corporativas** y especifica la manera en la que la **TICs apoyaran la consecución de esas metas.**
- Acciones contempladas:
 - [Adquisiciones
 - [Desarrollos
 - [Evoluciones o mejoras, etc.

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Objetivo: elaborar un **plan de sistemas de información**

- Para identificar los proyectos de SI que reporten mayor valor
- Debe apoyar al plan de negocios general

Estructura del Plan de Sistemas de Información

1. *Objetivos*: procesos de negocio clave, organización actual y futura,...
2. *Fundamentos*: situación actual, plan estratégico de la empresa,...
3. *Análisis de la situación actual*: infraestructura actual (hw,sw,...), dificultades para cumplir los requisitos de negocio,...
4. **Planteamiento de nuevos desarrollos y adquisiciones de SI**
5. *Estrategia administrativa*: plan de adquisiciones, fechas, reorganización interna, iniciativas de formación,...

Estructura del Plan de Sistemas de Información

6. Plan de implementación:

- *Presupuesto*
- *Planificación temporal*
- *Plan de adquisición de HW y componentes de TI*
- *Cambio en la organización*
 - [Procesos
 - [Formación y capacitación
 - [Reclutamiento

Plan de Sistemas de Información

Elaboración

- Para llevar a cabo el plan de forma efectiva es necesario un **inventario** de TI
 - Aplicaciones de sistemas de información
 - Componentes de la infraestructura de TI
- Además, es necesario determinar los **requisitos de sistemas de información** de la organización a corto y largo plazo. Métodos:
 - Análisis empresarial
 - Factores críticos de éxito
 - Análisis de cartera

Plan de Sistemas de Información: Análisis empresarial

- Propone el **examen de toda la organización** en términos de sus unidades organizativas, funciones, procesos y elementos de datos.
- El objetivo es identificar las entidades y atributos clave de los datos de la organización
- **¿Cómo?** Tomar muestra grande de gerentes y preguntarles cómo usan la información, de dónde la obtiene, qué datos requieren.
- **Técnica:** matrices de procesos y datos
 - [Procesos creadores de datos
 - [Procesos usuarios de datos
 - [Grupos lógicos de aplicaciones

Plan de Sistemas de Información: Análisis empresarial

Matriz de procesos y datos

		Entidades de datos					
Procesos		Artículo	Cliente	Factura	Pago	Proveedor	Pedido Compra
	Gestionar catálogo	C					
	Gestionar venta	U	U	C			
	Gestionar pago		U	U	C		
	Comprar a proveedores	U				U	C

Nota: C=proceso creador de datos; U = proceso usuario de datos; Sombreado = agrupación lógica

Plan de Sistemas de Información: Análisis empresarial

- **Observaciones:**

- Inconvenientes:

- Enorme cantidad de datos difícil de analizar
 - Recopilación costosa
 - Se suele enfocar a la recopilación más que a la mejora
 - Tendencia a automatizar todo más que a innovar

- Adecuado para sistemas para procesamiento de transacciones

Plan de Sistemas de Información: Factores críticos de éxito

- Método también conocido como *análisis estratégico*
- Son criterios que
 - Si son satisfechos garantizan el éxito (**metas**) de la empresa
 - En cambio, si se ignoran contribuyen al **fracaso** de la organización
- **Ejemplos:**
 - *Industria automóvil*: diseño, eficiencia combustible, red de distribución y fabricación, costos de producción, etc.
 - *Industria alimentaria*: marketing del producto, calidad, red de distribución, coste de producción, etc.

Plan de Sistemas de Información: Factores críticos de éxito

- **Método:**

1. Establecer las metas de la organización
2. Definir medidas para evaluar el funcionamiento de la organización respecto a esas metas
3. Identificar factores clave que contribuyen a ese funcionamiento
4. Identificar relaciones causa-efecto entre objetivos y FCE

- *Los sistemas de información deben ayudar a satisfacer estas metas*

- **¿Cómo se determinan los FCE?** entrevista a gerentes de alto nivel para identificar sus metas y los FCE resultantes

Plan de Sistemas de Información: Factores críticos de éxito

Observaciones

- Identifican menos datos
- Es un método adecuado para planificar SI para el nivel directivo
- Los factores son difíciles de identificar:
 - Con frecuencia se confunden los factores críticos de éxito de los gerentes con los de la organización

Plan de Sistemas de Información:

Análisis de cartera

- Una vez de aplicar los análisis estratégicos (FCE o análisis empresarial) y de identificar posibles proyectos de SI alternativos, ¿cuál se lleva a cabo?
- El análisis de cartera nos permite identificar los **proyectos de SI que reporten mayor beneficio a la empresa.**
- Se inicia realizando un **inventario** de:
 - Proyectos
 - Activos de sistemas de información:
 - Aplicaciones de SI
 - Infraestructura TIC
 - Subcontrataciones
 - Licencias

Plan de Sistemas de Información:

Análisis de cartera

- Los proyectos identificados se consideran como una “cartera de inversiones” con cierto perfil de riesgo y beneficio para la empresa
- Se realiza un estudio de riesgo y beneficio de cada elemento del inventario

Beneficios para empresa	Riesgo del proyecto / sistema		
		Alto	Bajo
	Alto	Examinar cuidadosamente	Identificar y desarrollar
	Bajo	Evitar	Proyectos de rutina

- Los proyectos se ordenan según la tabla

Planificación y gestión de Sistemas de Información

- Una vez seleccionado el sistema se plantean **dos opciones**
 - **Desarrollo (proyectos)**
 - Adquisición (productos)
- **Problemas asociados a los proyectos**
 - Retrasos
 - Entregas con funcionalidad incompleta
 - No se llevan a cabo en el tiempo acordado
 - Dentro del presupuesto acordado con el cliente
 - Defectos abundantes (no cumple los requisitos esperados)

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Problemas asociados a los proyectos

- Defectos en los proyectos
 - [Requisitos no satisfechos
 - [El cliente no consigue una mejora en sus procesos
 - [Lentitud
 - [Errores en la información de salida
 - [Interfaz de usuario deficiente
- Los sistemas se usan parcialmente o se abandonan
- La empresa no recupera la inversión

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Problemas asociados a los proyectos

- Defectos en los proyectos
 - [Requisitos no satisfechos
 - [El cliente no consigue una mejora en sus procesos
 - [Lentitud
 - [Errores en la información de salida
 - [Interfaz de usuario deficiente
- Los sistemas se usan parcialmente o se abandonan
- La empresa no recupera la inversión



Planificación y gestión de Sistemas de Información

Gestión de proyectos:

- Actividades que tienen por objeto que el proyecto se lleve a cabo satisfactoriamente.
- Proceso por el cual se **planifica, dirige y controla** el desarrollo de un sistema de **calidad**, con un **coste mínimo** y dentro de un **período de tiempo** específico

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Variables de la gestión de proyectos:

- Alcance
- Tiempo
- Coste
- Calidad
- Riesgos

Planificación y gestión de Sistemas de Información

Actividades básicas de la gestión de proyectos:

1. Planificación de las tareas y selección del equipo de proyecto
2. Organización y definición de calendarios para el proyecto
3. Dirección y control del proyecto

Funciones de la gestión de proyectos

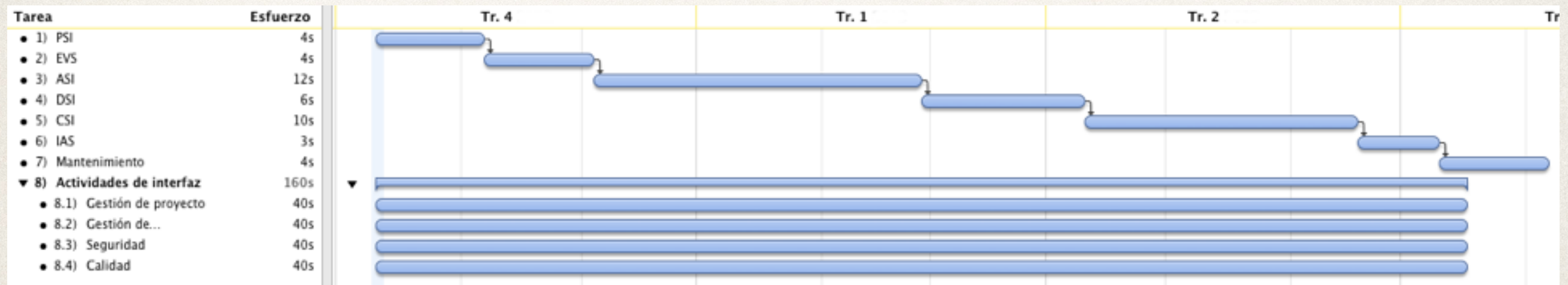
1. Planificación de las tareas y selección del equipo de proyecto:

- Generación de un plan básico → analizar problema y seleccionar modelo de proceso y metodología
- Para cada tarea:
 - [esfuerzo y tiempo
 - [personas
 - [coste
 - [dependencias entre tareas (PERT)
- Evaluación de recursos necesarios
- Selección de personal → esquemas de organización

Funciones de la gestión de proyectos

2. Organización y definición de calendarios para el proyecto:

- Fecha fija o flexible → calendario (Gantt)
- Asignación de tareas y responsabilidades al personal



Funciones de la gestión de proyectos

3. Dirección y control del proyecto:

- Dirigir y evaluar al equipo
- Seguimiento de tareas, plazos, costes y requisitos
- Solucionar problemas y aplicar modificaciones

Herramientas

Herramientas de gestión de proyectos:

- Microsoft Project, GanttProject
- RedMine, Taiga, VersionOne

Esquema

- Introducción a la planificación y gestión de sistemas de información
- Fundamentos de la **evaluación y adquisición** de sistemas de información

Evaluación y adquisición de Sistemas de Información

- Los **análisis estratégicos** anteriores ayudan a identificar las necesidades de SI de la organización.
- Una vez seleccionado el sistema se plantean dos opciones
 - Desarrollo (proyectos)
 - **Adquisición** (productos)
- Esto plantea varias cuestiones:
 - Si hay distintas alternativas adquisición, ¿cómo seleccionamos la mejor? **Modelos de calificación**
 - ¿Cómo evaluamos si es una buena inversión? **Valor de negocio de un SI**

Modelos de calificación

- Útiles para selecciones basadas en múltiples criterios
- **Estructura**
 - [Criterios de evaluación
 - [Ponderaciones
 - [Valoraciones de los criterios
 - [$\text{Calificación} = \text{valoración} \times \text{ponderación}$
- En la toma de decisiones suelen intervenir otros criterios cualitativos

Modelos de calificación: Ejemplo

Criterio	Ponderación
1.0 Procesamiento de pedidos	
1.1 Recepción de pedidos	4
1.2 Gestión de precios	4
1.3 Revisión de inventario	4
1.4 Verificación de crédito de cliente	3
1.5 Facturación	4
Subtotal procesamiento de pedidos	
2.0 Administración de inventarios	
2.1 Pronósticos de producción	3
2.2 Planificación de producción	4
2.3 Control de inventarios	4
2.4 Informes	3
Subtotal de administración de inventarios	
3.0 Almacén	
3.1 Recepción	2
3.2 Recolección/empaquetado	3
3.3 Embarque	4
Subtotal de almacenamiento	
Total	

Modelos de calificación: Ejemplo

Criterio	Ponderación	Valoración Odoo	Calificación Odoo	Valoración SAP	Calificación SAP
1.0 Procesamiento de pedidos					
1.1 Recepción de pedidos	4	67	268	73	292
1.2 Gestión de precios	4	81	324	87	348
1.3 Revisión de inventario	4	72	288	81	324
1.4 Verificación de crédito de cliente	3	66	198	59	177
1.5 Facturación	4	73	292	82	328
Subtotal procesamiento de pedidos			1370		1469
2.0 Administración de inventarios					
2.1 Pronósticos de producción	3	72	216	76	228
2.2 Planificación de producción	4	79	316	81	324
2.3 Control de inventarios	4	68	272	80	320
2.4 Informes	3	71	213	69	207
Subtotal de administración de inventarios			1017		1079
3.0 Almacén					
3.1 Recepción	2	71	142	75	142
3.2 Recolección/empaquetado	3	77	231	82	231
3.3 Embarque	4	92	368	89	368
Subtotal de almacenamiento			741		741
Total			3128		3289

Inversiones en TI

- **Recordatorio:** los proyectos de SI se desarrollan para
 - Apoyar las metas estratégicas de la organización
 - Cumplir con los requisitos de información de los usuarios
- Aún así, es importante que el proyecto represente una **buena inversión**
- ¿Una inversión en SI produce los beneficios suficientes para justificar sus costos?
- Para ello debemos analizar:
 - Los costes de la inversión en SI —> **Modelo del Coste Total de la Propiedad**
 - Los beneficios esperados de la inversión —> **Modelos de Presupuesto de Capital**
 -

Coste total de la propiedad (CTP) de activos tecnológicos

- Modelo para comparar gastos en infraestructura de TIC



Ejercicio

- **Enunciado:** ¿comprar o alquilar software de soporte a la producción? (periodo de uso de 3 años, para 25 usuarios)
- Comprar:
 - [Precio inicial de compra: 100.000€ a pagar el primer año
 - [Implantación y personalización: 20.000€ (el primer año)
 - [Servidor nuevo: 4.000€ (el primer año)
 - [Consultor de sistemas de información para soporte (a tiempo parcial): 27.500€ al año, con un incremento anual del 3% (después del primer año)
 - [Formación de usuarios: 10.000€ (sólo el primer año)
 - [Actualizaciones anuales de software: 5.000€

Ejercicio

- Alquilar:
 - [Tarifas de uso: 2.500€ al año por usuario
 - [Coste de implantación y personalización: 12.000€ (el primer año)
 - [Formación de usuarios: 10.000€ (sólo el primer año)

Valor de negocio de un sistema de información

- Es necesario evaluar tanto el **coste** como los **beneficios** que reporta el sistema de información
 - **Coste:**
 - Inicialmente tendremos en cuenta el coste total de propiedad (HW, SW, infraestructura, servicios, personal)
 - **Beneficios tangibles**
 - **Beneficios intangibles**

Valor de negocio de un sistema de información

- **Beneficios tangibles:**

- [Aumento de productividad
- [Incremento de ventas
- [Reducción de costes operativos
- [Reducción de costes de personal
- [Reducción de costes en compras a proveedores
- [Reducción de costes en TI
- [Reducción de la tasa de crecimiento de gastos
- [Reducción de costes en instalaciones

Valor de negocio de un sistema de información

- **Beneficios intangibles:**

- [Mayor satisfacción del cliente
- [Mejor imagen corporativa
- [Toma de decisiones más acertada
- [Mayor satisfacción de los empleados
- [Mayor eficiencia en las operaciones
- [Más información disponible y más oportuna
- [Control más eficiente de activos y recursos
- [Mayor flexibilidad en la organización
- [Cumplimiento de requisitos legales

Valor de negocio de un sistema de información

- **Modelos de presupuesto de capital** para un sistema de información:
 - [Son modelos para medir el **valor de una inversión de capital a largo plazo**
 - [Se basan en medir la diferencia entre **flujos financieros positivos y negativos**
 - [P.ej. Sistemas de información tienen costes y beneficios durante su vida
 - [La diferencia entre flujos financieros se usa para calcular el valor de la inversión]
- Hay diferentes modelos de presupuesto de capital:
 - [Método de recuperación]
 - [Tasa contable de rendimiento de la inversión (ROI)]
 - [Valor actual neto]

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- ISI Stores es una cadena de distribución de mercancías en general que opera en 8 comunidades autónomas, con 5 centros logísticos, 377 tiendas y cerca de 14.000 productos almacenados en cada tienda
- Se tiene la intención de renovar el HW y SW de la cadena de suministro para evitar problemas de falta de existencias en las tiendas aun habiendo productos disponibles en los centros logísticos.
- **Beneficios esperados del nuevo sistema:**
 - [Reducción de costes de inventario
 - [Mejora del seguimiento de pedidos
 - [Reducción de costes de mano de obra
 - [Reducción de costes en comunicaciones
 - [Reducción de costes de transportes

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- **Planificación:**

- [Inicio del proyecto en enero de 2018
- [Implantación en enero de 2019
- [Vida útil: hasta 2023 inclusive

- **Solución:**

- [Adquisición de servidores y PCs
- [Adquisición de gestor de bases de datos y software de comunicaciones
- [Adquisición de tecnología RFID
- [Software de gestión de la cadena de suministro

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- **Costes hardware:**

- [Servidores: 7 unidades (coste unitario 8.000€)
- [Servidores de respaldo: 4 unidades (coste unitario 8.000€)
- [PCs: 100 unidades (coste unitario 1.250€)
- [Dispositivos RFID: 1.000 unidades (coste unitario 1.175€)
- [Almacenamiento: 40.000€

- **Infraestructura de red:**

- [Routers: 300 unidades (coste unitario 1.100€)
- [Firewalls: 2 unidades (coste unitario 8.300€)
- [Red de RF inalámbrica: 1.750.000€
- [Sistema de red de respaldo: 1.150.000€
- [Enlaces de telecomunicaciones: 74.250€ en 2018, 225.000€ cada año en producción

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- **Costes software:**

- [Base de datos: 475.000€
- [Servidores web (Apache): 0€
- [Sistema de información de gestión de la cadena de suministro: 1.187.500€

- **Costes de personal:**

- [Personal de negocios: 425.000€ en 2018, 115.000€ cada año en producción
- [Personal de SI: 1.225.000€ en 2018, 525.000€ cada año en producción
- [Consultores externos: 576.000€ en 2018, 95.000€ cada año en producción
- [Formación (usuarios finales): 382.000€ en 2018, 35.000€ cada año en producción

- **Mantenimiento y soporte:**

- [Mantenimiento y actualizaciones de HW: 120.000€ cada año en producción
- [Mantenimiento y actualizaciones de SW: 275.000€ cada año en producción

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- **Beneficios:**

- [Reducción de costes de personal: 1.650.000€ en 2019, 1.400.000€ los restantes años en producción
- [Reducción de costes de inventario: 3.500.000€ cada año en producción
- [Reducción de costes de transporte: 1.300.000€ cada año en producción
- [Reducción de costes de comunicaciones: 250.000€ cada año en producción

Ejemplo: Presupuesto de capital de un sistema de información

- **Costes estimados:**

- [Calcular el coste en el primer año
- [Calcular el coste total durante seis años

- **Beneficios estimados:**

- [Calcular los beneficios después de seis años

Presupuesto de capital de un sistema de información: modelos

Método de recuperación

- Es una medida del tiempo (en años) requerido para recuperar la inversión inicial de un proyecto:

$$\text{Periodo de recuperación} = \frac{\text{Inversion original}}{\text{Flujo positivo de efectivo neto anual}}$$

- Ejemplo:

↑
suma o media

— [Calcular el periodo de recuperación

Presupuesto de capital de un sistema de información: modelos

Método de recuperación

- Ventajas:
 - [Es simple
 - [Es útil cuando es difícil estimar la vida útil del proyecto
- Inconvenientes:
 - [No tiene en cuenta la devaluación del dinero
 - [No tiene en cuenta los flujos financieros después del periodo de recuperación
 - [No tiene en cuenta el valor de venta (irrelevante en sistemas de información)
 - [No tiene en cuenta la rentabilidad de la inversión

Presupuesto de capital de un sistema de información: modelos

ROI: Tasa contable del rendimiento de la inversión

- Permite calcular la **tasa de rendimiento de una inversión** ajustando los flujos de efectivo producidos por la inversión
- Proporciona una aproximación de los ingresos obtenidos por el proyecto
- Se calcula como

$$\text{ROI} = 100 \times \frac{\text{Beneficio neto promedio}}{\text{Inversión inicial}}$$

- Donde

$$\text{Beneficio neto promedio} = \frac{\text{Beneficios totales} - \text{Coste total [-Depreciación]}}{\text{Vida útil}}$$

Presupuesto de capital de un sistema de información: modelos

ROI: Tasa contable del rendimiento de la inversión

- Ejemplo:
 - [Calcular el ROI
- La tasa de ROI debe superar al coste del dinero en el mercado
- Inconveniente: no tiene en cuenta la devaluación del dinero

Presupuesto de capital de un sistema de información: modelos

Valor actual (o presente) neto:

- Es un método que proporciona el valor de una inversión teniendo en cuenta su coste, los beneficios y el **valor del dinero en el tiempo** (devaluación).
- Devuelve el valor en *dinero actual* de una inversión. Se calcula como:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

- Donde:
 - [n representa el número de periodos (años, en nuestro ejemplo)
 - [V_t representa los flujos de caja en cada periodo
 - [I_0 representa la inversión inicial
 - [k representa el tipo de interés (p.ej. tasa de inflación anual)

Ejercicio

- **Enunciado:** Se plantea desarrollar e implantar un sistema de seguimiento de formación de empleados
- No existen costes de hardware ni de software de soporte (se desarrolla con medios propios)
- **Costes:**
 - [Desarrollo:
 - [Personal de negocios: 5.000€
 - [Personal de sistemas de información: 15.000€
 - [Carga de datos: 5.500€ de migración, más 1.000€ anuales
 - [Mantenimiento y soporte: 3.000€ anuales

Ejercicio

- **Beneficios:**

- [Ahorro de 2 horas de trabajo semanales, sobre salarios de 37.000€ y 42.000€
- [Ahorro en costes de reclutamiento: 11.000€ anuales a partir del primer año

- **Planificación:** el sistema se implantaría a finales de 2018 y rendiría beneficios desde 2019 a 2023

- Preparar un informe de rendimiento de la inversión (supondremos una tasa de interés del 5%)