



ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS SOFTWARE

# **INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

# Indice

- Sistema de información
- Gobierno de las TI
- El rol de la auditoría de los SI
- Auditoría de los SI
- Tipos de auditoría
- Realización de una auditoría de SI
  - COBIT

# Sistema de información

- Facilita el funcionamiento coordinado de una organización, ayudando en el proceso de toma de decisiones y en los procesos de control
  - **No debe ser independiente de la organización**
    - Los SI tienen una **importancia estratégica**
    - Los SI debe estar **alineados con los objetivos del negocio**
    - Los SI deben usarse de manera **responsable**
  - Es necesario un **gobierno de las tecnologías de la información**

# Gobierno de las TI

- Administración y control efectivo de las TI para asegurar que el SI...
  - **...proporciona valor**
    - Coste , tiempo y funcionalidad esperados
  - **...evita incertidumbre**
    - Se mitigan los riesgos en el uso de TI
  - **...contribuye al negocio**
    - Nuevas oportunidades e innovaciones en productos, procesos y servicios

# El rol de la auditoría de los SI

- Son necesarios mecanismos para **apoyar el gobierno de las TI** como la auditoría
  - Informes sobre la confianza que una organización puede depositar en su SI, identificando los riesgos
  - Asegurar no sólo un uso correcto de las TI sino un uso acorde al plan de negocios de la organización en función del alcance de sus objetivos

# Auditoría de los SI

## Inicialmente

- Surge como apoyo a la auditoría financiera
  - Proceso **sistemático** de **obtención y evaluación** objetiva acerca de **aseveraciones** efectuadas por terceros referentes a hechos y eventos de naturaleza **económica**, para testimoniar el grado de correspondencia entre tales afirmaciones y un conjunto de **criterios convencionales**, comunicando los resultados obtenidos a los destinatarios y usuarios interesados
  - Auditoría **“con”** el ordenador
    - El auditor financiero utiliza el ordenador como herramienta

# Auditoría de los SI

## Posteriormente

- Surgen nuevas funciones
  - Aumento de la complejidad de los SI y de dependencia de las organizaciones respecto a los SI
  - Nuevas normativas aplicables directamente a los SI
    - Por ejemplo, leyes de protección de datos
  - Sistemas de comercio electrónico entre organizaciones (B2B) u orientadas a clientes finales (B2C)
    - Impulsan la mejora de los procesos de comercialización de productos pero han abierto la puerta a nuevos riesgos derivados de “abrir” los SI de las organizaciones a terceros
- Se propone una auditoría “del” ordenador
  - Verificar el funcionamiento correcto, eficaz y eficiente de las tecnologías de la información y los sistemas de información
  - Análisis de los riesgos a los que puede someterse la empresa con el uso de las TI

# Auditoría de los SI

## Definición

- Proceso de **recoger, agrupar y evaluar evidencias** para determinar si un sistema informatizado...
  - ...salvaguarda los activos
    - Protección de bienes
  - ...mantiene la **integridad** de los datos
    - Los datos deben ser correctos y completos
  - ...lleva a cabo **eficazmente** los fines de la organización
    - Ayuda a cumplir con los objetivos
  - ...utiliza **eficientemente** los recursos
    - Optimización en el uso de recursos

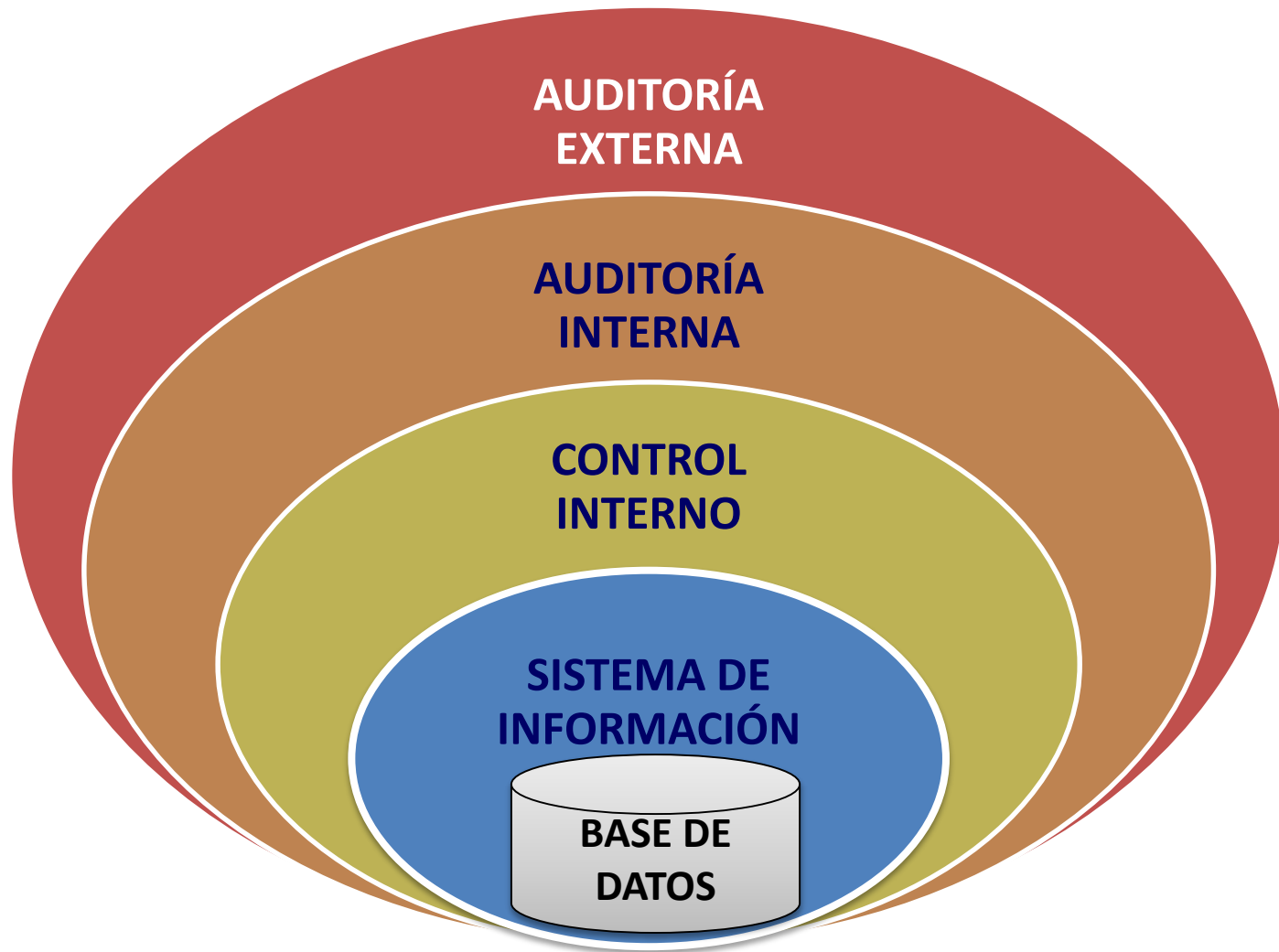


# Auditoría de los SI

## Funciones a realizar por un auditor informático

- Participar en las revisiones durante y después del diseño, realización, implantación y explotación de sistemas de información, así como en las fase de mantenimiento
- Revisar y juzgar los controles implantados en los sistemas informáticos para verificar su adecuación a las órdenes e instrucciones de la dirección, requisitos legales, protección de confidencialidad y cobertura de errores y fraudes
- Revisar y juzgar el nivel de eficacia, utilidad, fiabilidad y seguridad de los sistemas de información

# Tipos de auditoría



# Auditoría de SI externa

- Se realiza por encargo a una organización externa
  - Motivación concreta
    - Síntomas falta de eficiencia o eficacia de los SI
    - Requerimientos legales
- Ventajas
  - Total independencia de opinión
  - Aporte de conocimientos técnicos externos a la empresa
- Desventajas
  - Poco conocimiento de la organización auditada
  - Puede no existir seguimiento de las recomendaciones
  - Costes elevados

# Auditoría de SI interna

- Se realiza internamente en la organización incluyendo todas las áreas relacionadas con TI
  - Actúa de forma continua y periódica
  - Planificación a corto y largo plazo
- Ventajas
  - Conocimiento en profundidad de la empresa
  - Seguimiento de la implantación de las recomendaciones
  - Evita que la empresa sufra costes elevados
- Desventaja
  - Poca independencia respecto a la auditoría externa

# Auditoría informática NO es

- Utilización de medios informáticos en la realización de una auditoría financiera
  - Auditoría “con” el ordenador
- Consultoría en áreas de sistemas de información
  - Diferente tipo de tarea, ya que la consultoría tiene como misión asesorar sobre el desarrollo de ciertas actividades
- Peritaje
  - Mismo tipo de tarea pero distinta finalidad, ya que los peritos trabajan por encargo de un juez
- **Control interno**
  - Realizado a diferente nivel, sin independencia
- Auditoría informática implica...
  - ...evaluación y emisión de una **opinión objetiva e independiente** sobre la fiabilidad de un SI

# Control interno informático

- Depende del departamento de informática
- Supervisión diaria de que las actividades cumplen con...
  - ...las políticas
  - ...los procedimientos
  - ...estándares y normas
  - ...requerimientos legales
- Aseguramiento de que los sucesos no deseados serán detectados, prevenidos y corregidos
  - Mecanismos para **evitar riesgos**
    - **Probabilidad de que se produzca un error, falle un proceso o tenga lugar un hecho negativo para la empresa**

# Control interno informático

- Supervisión de las diferentes actividades operativas sobre los sistemas informáticos (centrales, departamentales, etc.) y sus entornos (desarrollo, pruebas o producción)
  - Vigilancia sobre el control de cambios y la versiones del software
  - Supervisión de la producción diaria
  - Controles sobre la calidad y eficiencia del desarrollo y mantenimiento del software y del mantenimiento informático
  - Controles en las redes de comunicaciones
  - Controles en los sistemas microinformáticos
  - Seguridad informática
    - Usuarios y perfiles de uso de archivos y bases de datos
    - Normas de seguridad
    - Control de información clasificada
  - Licencias y relaciones contractuales con terceros
  - Asesorar y transmitir cultura sobre el riesgo informático
  - Etc.

# Tipos de control interno informático

- Controles **preventivos**
  - Mecanismos para tratar de evitar un riesgo
  - Por ejemplo, un software de seguridad que impida los accesos no autorizados al sistema
- Controles **detectivos**
  - Mecanismos para tratar de conocer cuanto antes un hecho negativo que se ha producido
  - Se ponen en marcha cuando fallan los controles preventivos
  - Por ejemplo, un registro de accesos al sistema para detectar accesos no autorizados
- Controles **correctivos**
  - Mecanismos para facilitar la vuelta a la normalidad cuando se han producido incidencias
  - Por ejemplo, la recuperación de un fichero dañado a partir de las copias de seguridad



# Realización de una auditoría de SI

- **Objetivos de la auditoría**
  - Verificar que **existen controles internos** para minimizar riesgos de negocio
  - Comprobar que los **controles internos funcionan** tal y como se espera
- Determinar los objetivos de auditoría incluye **determinar los objetivos de control**
  - COBIT (Control OBjectives for Information and related Technologies)

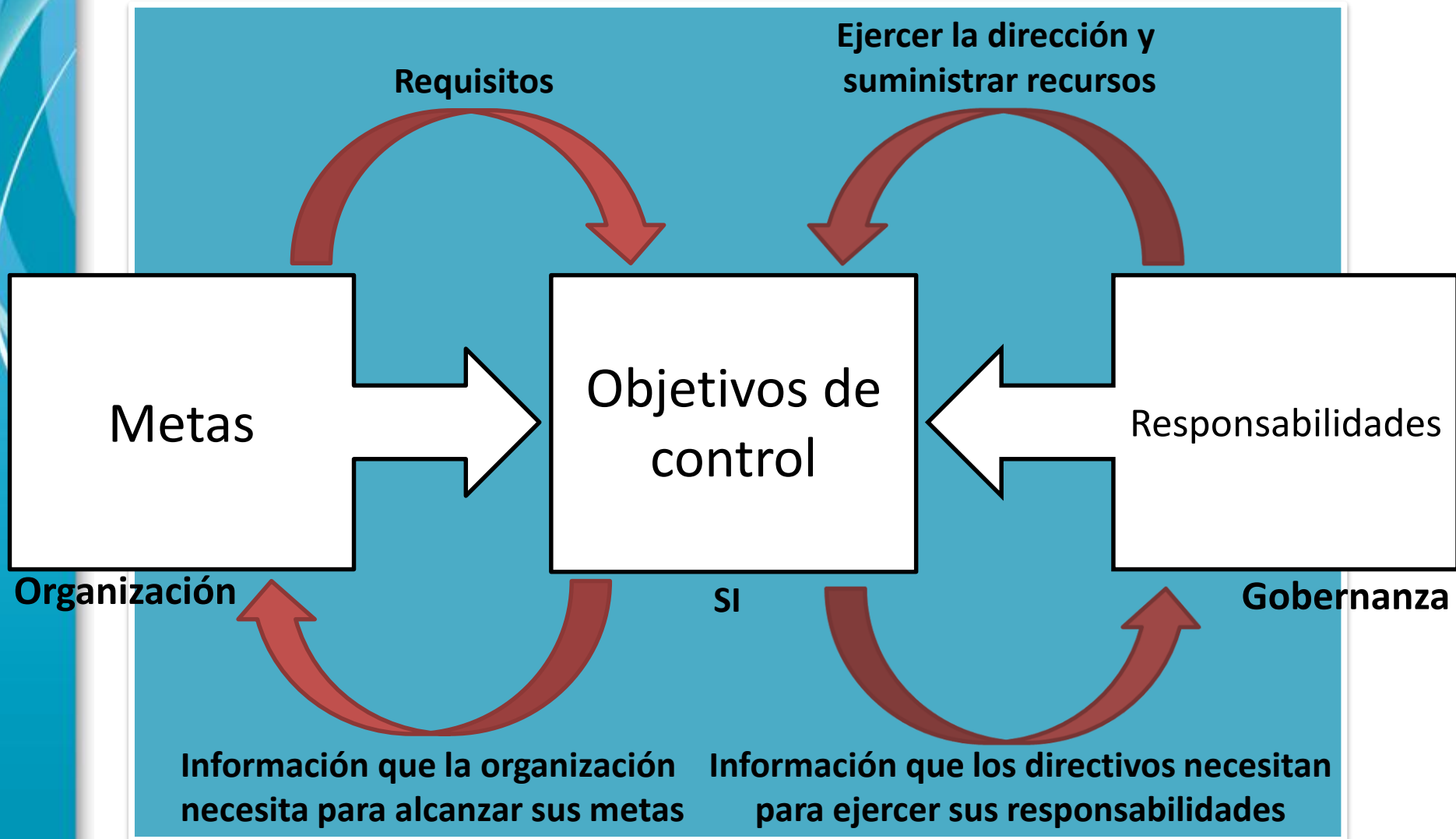
# COBIT

Control **OB**jectives for Information and related **T**echnologies

- Definido por el ITGS (Information Technology Governance Institute) – [www.itgi.org](http://www.itgi.org)
- Marco de referencia para facilitar el gobierno de las TI a través de un conjunto estructurado de buenas prácticas y metodologías
  - ¿Está la TI alineada con el negocio contribuyendo a la maximización del beneficio?
  - ¿Son utilizados los recursos de TI (humanos y técnicos) de manera responsable?
  - ¿Son gestionados los riesgos de TI adecuadamente?
- Enfatiza el cumplimiento de normas y legislación

# COBIT

Control **OB**jectives for **I**nformation and related **T**echnologies

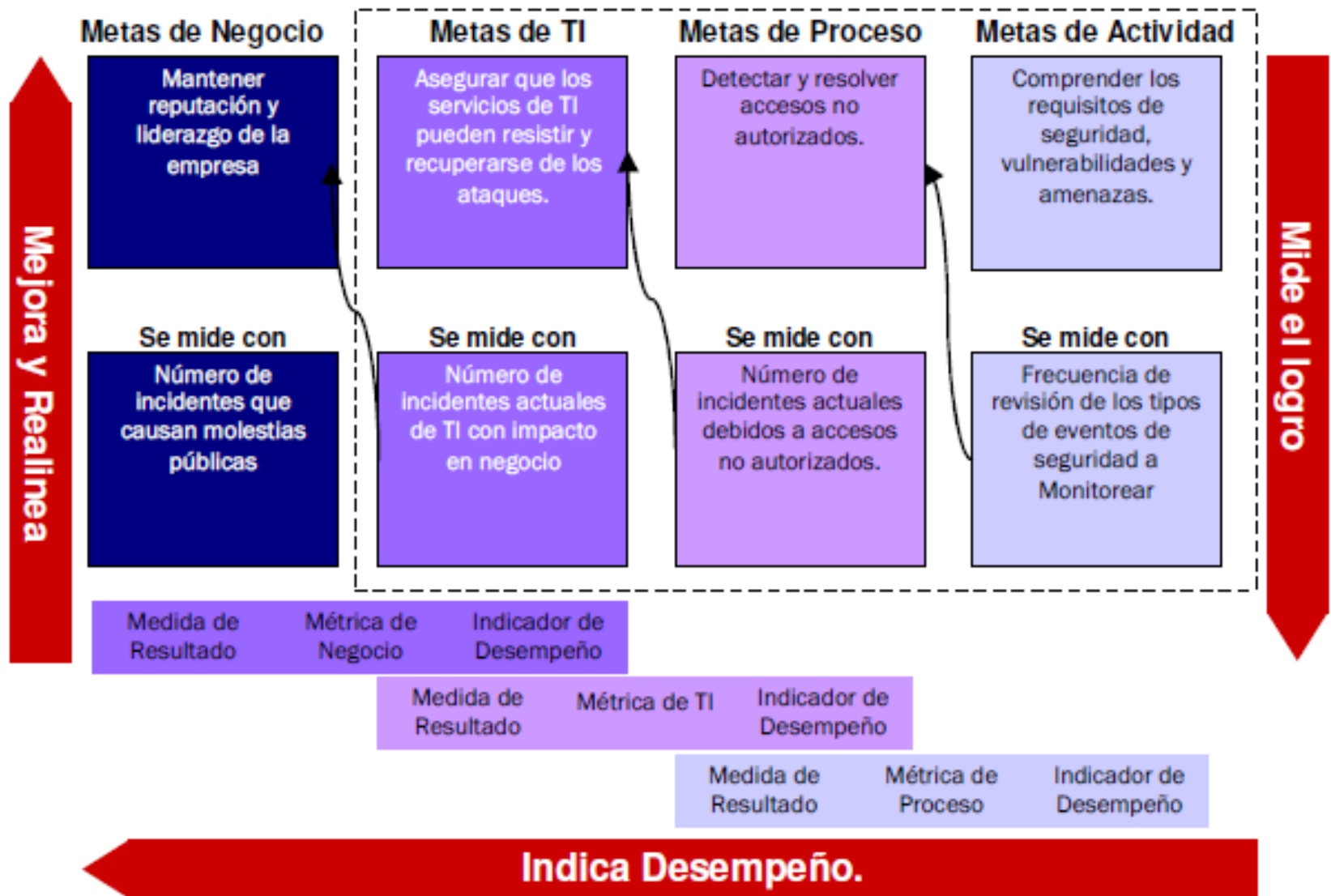


# COBIT

Control **OB**jectives for **I**nformation and related **T**echnologies

- Definición de una serie de metas
  - Metas de la actividad
  - Metas del proceso
  - Metas de TI
  - Metas del negocio
- Metas medibles por medio de métricas
  - Con el fin de conocer si existen ciertos controles y su grado de cumplimiento
- Ejemplo: relaciones entre metas y métricas en un objetivo de control de COBIT
  - DS5: asegurar la seguridad del sistema

## Define las Metas.



# Auditoría de bases de datos

- Metodología
  - Determinar los objetivos de control que minimicen los riesgos potenciales a los que está sometido el entorno de bases de datos

# Auditoría de bases de datos

- Ejemplo
  - Objetivo de control
    - SGBD preservará la confidencialidad de la base de datos
  - Técnica de control
    - Preventivas
      - Establecer los tipos de usuarios, perfiles y privilegios necesarios para controlar el acceso a la base de datos
    - Detectivas
      - Monitorizar los accesos a la base de datos
    - Correctivas
      - Realizar una copia de respaldo

# Auditoría de bases de datos

- Si los controles existen, se definen pruebas de cumplimiento para verificar su consistencia
  - Prueba de cumplimiento
    - Listar los privilegios y perfiles existentes en el SGBD
- Si las pruebas detectan inconsistencias en los controles o si los controles no existen se pasa a diseñar pruebas para dimensionar el impacto de estas deficiencias
  - Prueba sustantiva
    - Comprobar si la información ha sido corrompida comparándola con otra fuente o revisando los documentos de entrada de datos y las transacciones ejecutadas



# Auditoría de bases de datos

- Una vez valorados los resultados se obtienen unas conclusiones que se comentan y discuten con los responsables del área
- Auditor debe emitir
  - Descripción de la situación
  - Riesgo existente
  - Deficiencia a solucionar
  - Posible solución

# COBIT y la auditoría de bases de datos

- Objetivos de control relacionados con las bases de datos
  - PO2 Definir la arquitectura de información
    - PO2.1 Modelo corporativo de arquitectura de información
    - PO2.2 Diccionario de datos corporativo y reglas de sintaxis de datos
    - PO2.3 Esquema de clasificación de datos
    - PO2.4 Gestión de integridad

# COBIT y la auditoría de bases de datos

- Objetivos de control relacionados con las bases de datos
  - DS11 gestionar datos
    - DS11.1 Requisitos de negocio para la gestión de datos
    - DS11.2 Planes de almacenamiento y retención de datos
    - DS11.3 Sistema de gestión de bibliotecas de medios
    - DS11.4 Eliminación de datos
    - DS11.5 Copia de respaldo y restauración
    - DS11.6 Requisitos de seguridad para la gestión de datos

# DS11: gestionar datos

- Objetivos y métricas
  - Objetivos de las tecnologías de la información
    - Optimizar la utilización de la información
    - Asegurar que la información crítica y confidencial es inaccesible para los no autorizados
    - Asegurar la conformidad de las tecnologías de la información con las leyes, regulaciones y contratos
  - Métricas
    - Número de ocurrencias de incapacidad para recuperar datos críticos para los procesos de negocio
    - Porcentaje de satisfacción del usuario con la disponibilidad de los datos
    - Número de incidentes de no conformidad con la legislación

# DS11: gestionar datos

- Objetivos y métricas
  - Objetivos de los procesos
    - Mantener la integridad y accesibilidad de los datos
    - Gestionar el almacenamiento
    - Métricas
      - Porcentaje de restauraciones de datos exitosas
      - Número de caídas de sistemas o incidentes de integridad de datos causados
  - Objetivos de las actividades
    - Realizar copias de respaldo y pruebas de restauración
    - Asegurar la disposición de datos y equipos
    - Métricas
      - Frecuencia de pruebas de copias de respaldo
      - Tiempo medio de restauración de datos

# DS11: gestionar datos

- Objetivos y métricas
  - Objetivos de las tecnologías de la información
    - Optimizar la utilización de la información
    - Asegurar que la información crítica y confidencial es inaccesible para los no autorizados
    - Asegurar la conformidad de las tecnologías de la información con las leyes, regulaciones y contratos
  - Métricas
    - Número de ocurrencias de incapacidad para recuperar datos críticos para los procesos de negocio
    - Porcentaje de satisfacción del usuario con la disponibilidad de los datos
    - Número de incidentes de no conformidad con la legislación

# DS11: gestionar datos

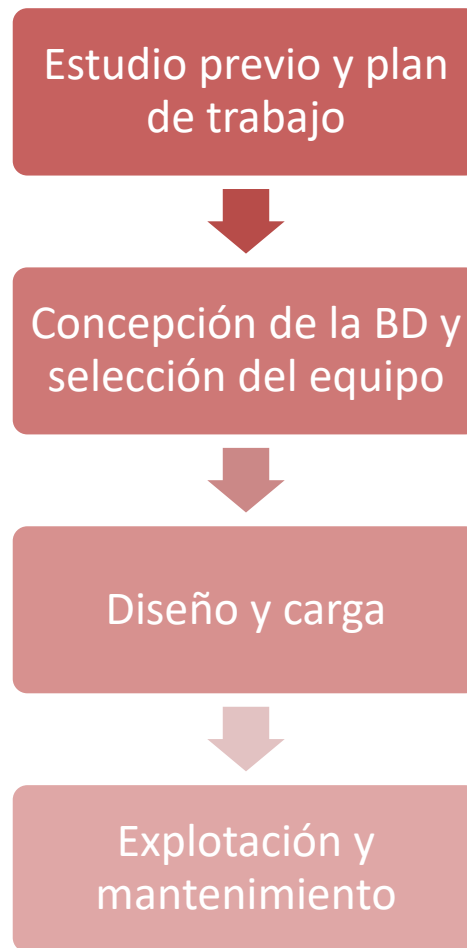
- DSS11.6: requisitos de seguridad para gestión de datos
  - Información sensible asegurada y protegida apropiadamente
  - Capacidad de ver o alterar la información disponible a usuarios autorizados
  - Integridad de datos transmitidos
  - Riesgos
    - Datos sensibles mal utilizados o destruidos
    - Acceso o alteración de datos no autorizados
    - Falta de integridad en los datos transmitidos

# DS11: gestionar datos

- DSS11.6: requisitos de seguridad para gestión de datos
  - Pruebas de diseño del control
    - ¿Se dispone de un proceso que identifica datos sensibles y garantiza la confidencialidad de los datos y su conformidad a la legislación?
    - ¿Se define e implementan mecanismos para transmitir y acceder a los datos de forma protegida: cifrado, autenticación, etc.?
    - ¿Se han establecido procedimientos para el acceso a las salidas de los datos y para la gestión y realización de copias de respaldo de datos sensibles?



# Objetivos de control en el ciclo de vida de una base de datos



# Estudio previo y plan de trabajo

- ¿Existe un estudio de viabilidad?
  - Diferentes alternativas para alcanzar los objetivos del proyecto
  - Análisis coste/beneficio
  - Valorar el desarrollo o la compra
- ¿El estudio de viabilidad es revisado por la alta dirección?
  - Determinar si hay un apoyo explícito de la alta dirección
- ¿Existe un plan director para el seguimiento y gestión del proyecto acorde a los procedimientos de la organización?

# Estudio previo y plan de trabajo

- ¿Existe una estructura adecuada para llevar a delante el proyecto y para gestionar la base de datos a crear?
- ¿Existe una separación de funciones clara?
  - Entre el personal de desarrollo de sistemas y el de explotación
  - Entre la explotación y el control de datos
  - Entre la administración de bases de datos y el desarrollo
- Si la separación de funciones no es total (mismas persona con diferentes funciones) se deben establecer controles compensatorios
  - Por ejemplo, mayor atención de la dirección

# Concepción de la base de datos y selección del equipo

- ¿Son aceptables los modelos y técnicas de diseño de bases de datos empleados?
- ¿Se utilizan correctamente?
- ¿Cómo se ha seleccionado el equipo?
  - Necesidades de la empresa
  - Prestaciones de diferentes SGBD

# Diseño y carga

- ¿Se han realizado correctamente los diseños lógico y físico?
  - Definición de datos, estructura, asociaciones, restricciones, etc.
  - Muestreo de ciertos elementos
    - Tablas, vistas, índices, etc.
    - ¿Aprobados por el usuario?
    - ¿Participó el administrador en su establecimiento?

# Diseño y carga

- ¿Se planificó convenientemente la carga de datos?
  - Migración
    - Evitar pérdida de información y transmisión de datos erróneos
  - Entrada manual de datos
    - Controles para asegurar la integridad de los datos introducidos

# Diseño y carga

- ¿Se hace un tratamiento adecuado de los datos de entrada erróneos?
  - Validar los datos lo más cerca al punto de origen como sea posible
- ¿Los programas implementan de forma apropiada la integridad que no se puede manejar en la base de datos?

# Explotación y mantenimiento

- ¿Se han realizado pruebas de aceptación?
- ¿Se establecen los procedimientos de explotación y mantenimiento que aseguren que los datos se tratan de forma congruente y exacta y que el contenido de la base de datos sólo se modifica mediante la autorización adecuada?
- ¿Se ha llevado a cabo un proceso adecuado de ajuste y optimización de la base de datos?



# Revisión post-implantación

- ¿Se ha establecido un plan para llevar a cabo una revisión de la base de datos una vez implantada?
  - ¿Se han conseguido los resultados esperados?
  - ¿Se satisfacen las necesidades de los usuarios?
  - ¿Los costes y beneficios coinciden con los previstos?

# Otros procesos auxiliares

- ¿Se ha llevado a cabo una correcta formación de los usuarios?
- ¿La documentación generada a lo largo de todo el proceso es suficiente y se ajusta a los estándares aprobados por la empresa?

# Bibliografía

- Auditoría de tecnologías y sistemas de información.  
Mario Piattini Velthuis, Emilio del Peso Navarro, Mar del Peso
- La auditoría informática : métodos, reglas, normas.  
Marc Thorin