

UF1643: Gestión y control de los
Sistemas de información

Elaborado por: Natalia de la Peña Calvo

Edición: 5.1

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16360-95-6

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la unidad formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF1643: Gestión y control de los Sistemas de información**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF0968_3: Administración de sistemas de gestión de información** que forma parte del Certificado de Profesionalidad **IFCD0211: Sistemas de gestión de información**, de la familia de **Informática y Comunicaciones**.

Presentación de los contenidos

La finalidad de esta unidad formativa es enseñar al alumno a definir e implementar la jerarquía y tipología de los usuarios en el sistema de gestión de información, realizar procesos e auditoría en el sistema de gestión de información y mantener los procesos de flujo de las informaciones con herramientas específicas, para garantizar la trazabilidad de los contenidos según especificaciones de la organización.

Para ello, en primer lugar se analizarán las características y elementos de un sistema de gestión de la información, los tipos de sistema de gestión de información y gestores de datos, así como la gestión de los procesos de control de trazabilidad. También se estudiará la auditoría en los sistemas de información y los parámetros de rendimiento en el sistema y procedimientos de reso-

lución de incidencias. Por último, se profundizará en las características de los procesos de flujo y ciclo de vida de la información.

Objetivos del módulo formativo

Al finalizar este módulo formativo aprenderás a:

- Determinar los accesos al sistema de gestión de información utilizando herramientas específicas, según unas necesidades y especificaciones funcionales dadas.
- Aplicar procedimientos de auditoría y resolución de incidencias en el sistema de gestión de información, según unas necesidades dadas
- Mantener los procesos de flujo de información en el sistema de gestión de información, de acuerdo a unas especificaciones dadas.

Índice

UD1. Características y elementos de un sistema de gestión de la información

1.1. Objetivo: alineación con el negocio	15
1.2. Proceso dinámico: mejora continua (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).....	29
1.3. Factores influyentes.....	37
1.3.1. Factores internos	40
1.3.2. Factores externos	42
1.4. Actores	45
1.4.1. Personas	47
1.4.2. Datos – Información - Conocimiento	48
1.4.3. Recursos materiales (Infraestructuras, redes, tecnología) ...	51
1.5. Actividades, procedimientos o técnicas de trabajo.....	54
1.6. Organización.....	56
1.6.1. Gobierno corporativo.....	58

1.6.2. Mejores prácticas para la gestión de las tecnologías de la información.....	60
1.6.2.1. Comité de estrategia de las TI.....	62
1.6.2.2. Scoreboard balanceado Standard de TI	63
1.6.2.3. Gobierno de seguridad de la información	65
1.6.2.4. Estructura organizativa de la empresa.....	68
1.6.3. Estrategias de sistemas de información.....	69
1.6.3.1. Planificación estratégica.....	70
1.6.3.2. Comité de dirección	72

UD2. Tipos de sistema de gestión de información y gestores de datos

2.1. Atendiendo a Objetivos	85
2.1.1. Sistemas Competitivos.....	87
2.1.2. Sistemas Cooperativos	88
2.2. Desde el punto de vista empresarial.....	89
2.3. Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS).....	92
2.4. Sistemas de información gerencial (MIS)	95
2.5. Sistemas de soporte de decisiones (DSS).....	96
2.6. Sistemas de información ejecutiva (EIS).....	97
2.7. Sistemas de automatización de oficinas (OAS)	98
2.8. Sistemas de planificación de recursos (ERP)	99
2.9. Sistema experto (SE)	102
2.10. Segundo el entorno de aplicación:.....	103
2.10.1. Entorno transaccional.....	104
2.10.2. Entorno decisional.....	106
2.11. Tipos de DBMS	109
2.11.1. Segundo modelo de datos.....	112
2.11.1.1. Sistemas gestores de datos relacionales.....	115
2.11.1.2. Sistemas gestores de datos orientados a objetos	117
2.11.1.3. Sistemas gestores de datos objeto-relacionales	119

2.11.2. Según número de usuarios	121
2.11.2.1. Monousuario	124
2.11.2.2. Multiusuario	125
2.11.3. Según número de sitios	128
2.11.3.1. Centralizado	129
2.11.3.2. Distribuido	131
2.12. Arquitectura en tres esquemas	133
2.12.1. Nivel interno o físico	134
2.12.2. Nivel conceptual	135
2.12.3. Nivel externo o de vistas	137
2.13. Independencia de datos	138
2.13.1. Lógica	139
2.13.2. Física	141
2.14. Consultas a base de datos: lenguajes	142
2.14.1. Según nivel	143
2.14.2. Según áreas	143
2.14.2.1. Lenguaje para definir vistas	145
2.14.2.2. Lenguaje para definir datos	146
2.14.2.3. Lenguaje para definir almacenamiento	147
2.14.2.4. Lenguaje para manipular datos	148
2.15. Transacciones	149
2.15.1. Atomicidad	151
2.15.2. Consistencia	152
2.15.3. Isolation (aislamiento)	153
2.15.4. Durabilidad	154
2.16. Interfaces de usuario	155
2.16.1. Intérprete de comandos	158
2.16.1.1. Formularios	159
2.16.1.2. Interfaces gráficas	160
2.16.1.3. Interfaces en lenguaje natural	162
2.17. SGBD libres	163

2.18. SGBD comerciales.....	166
2.19. SGBD no libres y gratuitos.....	168

UD3. Gestión de los procesos de control de trazabilidad

3.1. Controles de aplicación	181
3.1.1. Controles de entrada / origen	183
3.1.2. Procedimientos y controles de procesado de datos	185
3.1.3. Controles de salida	187
3.1.4. Controles de cumplimiento de objetivos de proceso de negocio	188

UD4. Auditoría en los sistemas de información

4.1. Auditoría de los controles de aplicación.....	199
4.1.1. Flujo de transacciones a través del sistema.....	201
4.1.2. Modelo de estudio de riesgos para analizar los controles de las aplicaciones.....	203
4.1.3. Observar y probar los procedimientos realizados por los usuarios	205
4.1.4. Prueba de integridad de los datos en los sistemas de procesamiento de Transacciones en línea	207
4.1.5. Sistemas de aplicación de pruebas	208
4.1.6. Auditoría continua en línea	210
4.1.7. Técnicas de auditoría en línea	212
4.2. Auditoría de desarrollo, adquisición y mantenimiento de los sistemas	214
4.2.1. Administración / gestión de proyectos	216
4.2.2. Estudio de factibilidad / viabilidad.....	217
4.2.3. Definición de los requerimientos.....	219
4.2.4. Proceso de adquisición de software	221
4.2.5. Diseño y desarrollo detallado de pruebas	223
4.2.6. Etapa de implementación	225

4.3. Revisión posterior a la implementación	227
4.4. Procedimiento de cambios al sistema y proceso de migración de programas	228
4.5. Auditoría de la infraestructura y de las operaciones	230
4.5.1. Revisiones del hardware.....	232
4.5.2. Revisiones del sistema operativo	234
4.5.3. Revisiones de la base de datos	236
4.5.4. Revisiones de infraestructura e implementación de la red.	238
4.5.5. Revisiones del control operativo de redes	239
4.5.6. Revisiones de las operaciones del SI	240
4.5.7. Operaciones lights-out	243
4.5.8. Revisiones de reporte de problemas por la gerencia.....	244
4.5.9. Revisiones de disponibilidad de hardware y de reporte de utilización	246
4.5.10.Revisión de cronogramas	248

UD5. Parámetros de rendimiento en el sistema y procedimientos de resolución de incidencias

5.1. Parámetros de hardware	259
5.1.1. Utilización de la memoria, CPU, utilización del disco	261
5.2. Parámetros de software.....	263
5.2.1. Estadísticas del administrador de Buffer	265
5.2.2. Estadísticas de Conexión	266
5.2.3. Detalles caché	268
5.2.4. Detalles de bloqueos	270
5.2.5. Detalles de Métodos de Acceso	272
5.2.6. Detalles de la Base de Datos.....	274
5.2.7. Entornos de prueba	276
5.2.8. Prueba de unidad	277
5.2.9. Prueba de interfaz o de integración.....	279
5.2.10.Prueba del sistema	281

5.2.11. Prueba de recuperación	283
5.2.12. Prueba de seguridad.....	285
5.2.13. Prueba de Estrés / Volumen	287
5.2.14. Prueba de rendimiento	289
5.2.15. Prueba de aceptación final	291
5.2.16. Técnicas y procedimientos de resolución de incidencias de un sistema	293
5.3. Visión general de Gestión y respuesta a incidentes.....	296
5.4. Conceptos de gestión de incidentes.....	298
5.5. Objetivos de la gestión de incidentes	299
5.6. Métricas e indicadores de la gestión de incidentes	300
5.7. Definición de los requerimientos de los procedimientos de gestión de incidentes	303
5.8. Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes.....	305
5.9. Desarrollo de planes de respuesta y recuperación	306
5.10. Pruebas de los planes de respuesta y recuperación	308
5.11. Ejecución de los planes de respuesta y recuperación	310
5.12. Documentación de eventos	312
5.13. Decisiones posteriores al evento.....	313
5.14. ITIL-ISO/IEC 20000	315

**UD6. Características de los procesos de flujo y ciclo de vida
de la información. Componentes y herramientas**

6.1. Gestión del riesgo	327
6.1.1. Visión general	329
6.1.2. Conceptos de GR en seguridad de la información.....	331
6.1.3. Implementación de la GR	333
6.1.4. Metodología para la evaluación y análisis de riesgos.....	335
6.1.5. Evaluación del riesgo.....	337
6.1.6. Controles y contramedidas.....	340
6.1.7. Tiempo objetivo de recuperación	341

6.1.8. Integración en los procesos de ciclo de vida	343
6.1.9. Niveles mínimos de control	344
6.1.10. Monitorización	346
6.1.11. Capacitación y concienciación	348
6.2. ISO / IEC 27001	350
6.3. Desarrollo de aplicaciones	351
6.3.1. Enfoque tradicional. Método del ciclo de vida del desarrollo de los sistemas	353
6.3.2. Sistemas integrados de gestión / administración de recursos	355
6.3.3. Descripción de las etapas tradicionales del SDLC	356
6.3.4. Estudio de factibilidad / viabilidad	359
6.3.5. Definición de requerimientos	361
6.3.6. Diagramas de entidad – relación	363
6.3.7. Adquisición de software	365
6.3.8. Diseño	367
6.3.9. Desarrollo	369
6.3.10. Implementación	370
6.3.11. Revisión posterior de la implementación	372
6.4. Estrategias alternativas para el desarrollo de aplicaciones	373
6.5. ISO / IEC 15504	375
6.6. CMMI	377
6.7. Métrica 3	378
6.7.1. Planificación de sistemas de información	381
6.7.1.1. Catálogo de requisitos de PSI	382
6.7.1.2. Arquitectura de información	384
6.7.2. Desarrollo de Sistemas de Información	386
6.7.2.1. Estudio de viabilidad del sistema (EVS)	387
6.7.2.2. Análisis del sistema de información (ASI)	389
6.7.2.3. Diseño del sistema de información (DSI)	391

6.7.2.4. Construcción del sistema de información (CSI).....	392
6.7.2.5. Implementación y aceptación del sistema (IAS)....	394
6.7.3. Mantenimiento de sistemas de información	396
Glosario	405
Soluciones.....	407

UD1

Características y elementos
de un sistema de gestión de la
información

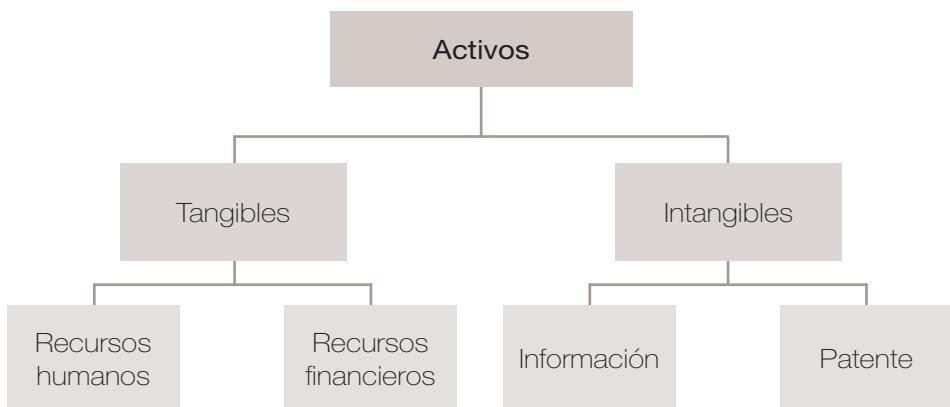
- 1.1. Objetivo: alineación con el negocio
- 1.2. Proceso dinámico: mejora continua (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)
- 1.3. Factores influyentes
 - 1.3.1. Factores internos
 - 1.3.2. Factores externos
- 1.4. Actores
 - 1.4.1. Personas
 - 1.4.2. Datos – Información - Conocimiento
 - 1.4.3. Recursos materiales (Infraestructuras, redes, tecnología)
- 1.5. Actividades, procedimientos o técnicas de trabajo
- 1.6. Organización
 - 1.6.1. Gobierno corporativo
 - 1.6.2. Mejores prácticas para la gestión de las tecnologías de la información
 - 1.6.2.1. Comité de estrategia de las TI
 - 1.6.2.2. Scoreboard balanceado Standard de TI
 - 1.6.2.3. Gobierno de seguridad de la información
 - 1.6.2.4. Estructura organizativa de la empresa
 - 1.6.3. Estrategias de sistemas de información
 - 1.6.3.1. Planificación estratégica
 - 1.6.3.2. Comité de dirección

1.1. Objetivo: alineación con el negocio

La información es hoy en día considerada como un **activo** más de las organizaciones, como un bien económico que se diferencia del resto porque presenta unas características únicas:

- No se gasta aunque se consuma.
- No se pierde aunque se transmita.

Es decir, la información es un activo intangible, inmaterial como puede ser una patente o una licencia.



Por ejemplo, si tenemos una empresa de informática, cuando vendemos un consumible, el objeto pasa a manos del comprador, por tanto, desde nuestro punto de vista como vendedores, se gasta y pierde con el consumo y la transmisión de ese bien, pero si por el contrario ofrecemos apoyo técnico a un cliente sobre cómo configurar su navegador, el cliente recibirá la información pero ésta seguirá a su vez en manos de la empresa para poder volver a utilizarla, por tanto ni se ha gastado ni se ha perdido con la consumición y transmisión.

Por otra parte pero no menos importante, la información en una sociedad basada en el conocimiento como es la nuestra, es considerada como un recurso que en muchas ocasiones resulta estratégico, e incluso el recurso más importante con el que cuentan muchas empresas.

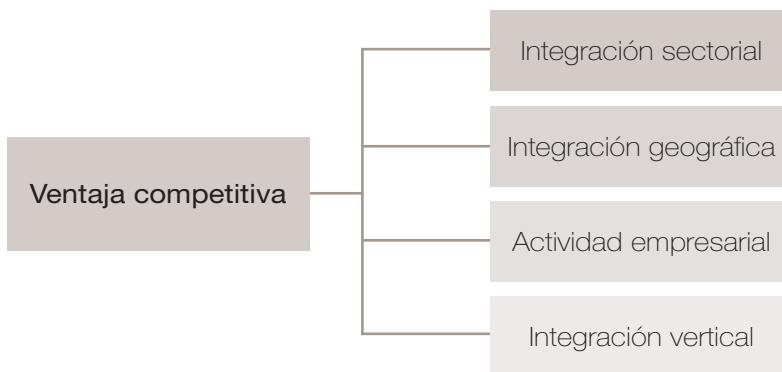
Es por este motivo por el que los **Sistemas de Información (SI)** juegan un papel cada vez más importantes en las modernas organizaciones empresariales, llegando incluso a ser factores principales de éxito o fracaso de las mismas en un entorno tan cambiante y turbulento como el del mercado.

Un Sistema de Información es la combinación perfecta entre las Tecnologías de la Información (TIC) y la información en sí basada en los datos generados o recibidos por las empresas, gestionada de forma que se pueda llegar a extraer conocimiento

Por tanto, podemos afirmar que la información en combinación con las nuevas tecnologías que la soportan aparece como un nuevo factor productivo y estratégico que se suma a los ya tradicionalmente conocidos como el trabajo y el capital, diferenciándose de los mismos por su característica de intangibilidad.

Porter y Millar (1985), señalan que las TIC están afectando a las bases de la competencia de aspectos:

- Creando así ventajas competitivas para las empresas facilitándose la superación de cualquiera de sus rivales en las cuatro dimensiones clave que se encuadran en el ámbito competitivo:
 - La de su propia actividad empresarial
 - La del grado de integración vertical
 - La del grado de integración geográfico
 - La del grado de integración sectorial



- Creando nuevos negocios basados en la información dentro de los ya existentes
- Cambiando las estructuras de la industria y alterando las reglas de la competencia, reduciendo o aumentando de esta forma cualquiera de las fuerzas competitivas identificadas por Porter en su modelo (1980):
 - Barreras de entrada.
 - Proveedores.
 - Competidores.
 - Clientes.
 - Productos sustitutivos.

Estos mismos autores, proponen también en el mismo año la utilización del concepto “cadena de valor” como marco de referencia para poder identificar las oportunidades de aplicación de las TIC dentro de la empresa. Estas oportunidades pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Automatizar y mejorar las actividades de una organización.
- Integrar y controlar las actividades de la organización aún actuando de forma no localizada.
- Contribuir en el apoyo o gestión de actividades concretas como la gestión de compras.

Además, Earl (1988), sugiere que las TIC pueden ser aplicadas en las organizaciones con fines estratégicos, al menos en cuatro áreas:

- Como soporte a la obtención de actividades competitivas.
- Como mejora para la eficiencia de las organizaciones: reducción de costes, mejora de la productividad, etc.
- Como facilitadoras del proceso de toma de decisiones y dirección.
- Como iniciadoras del desarrollo de nuevos negocios.

Revisados todos estos aspectos de la dinámica empresarial, cualquier empresa que se encuentre en el mercado actual debería implementar un sistema de gestión de la información que le proporcione las ventajas anteriormente señaladas.

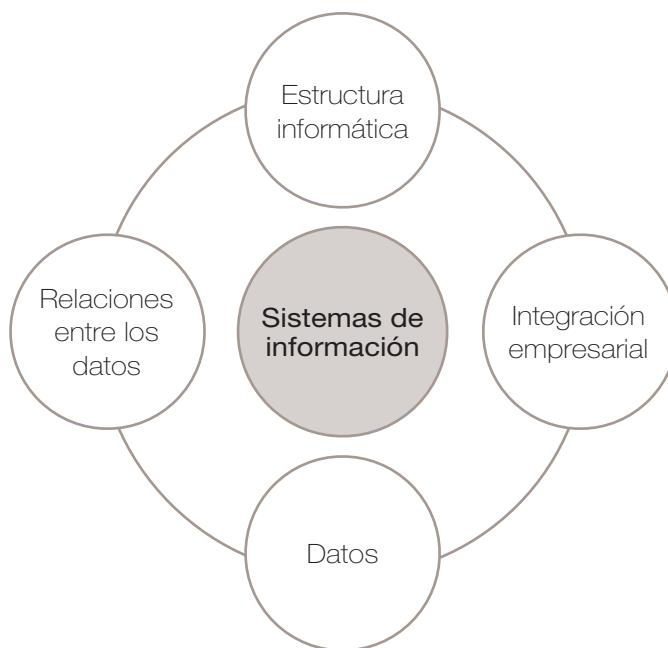
Pero tan importante como su implementación en sí es llevar a cabo una minuciosa **planificación** y la capacidad de **alinearla** con el negocio, ya que se trata de una inversión importante tanto a nivel económico como estratégico que dará resultados a medio plazo.



Hoy en día cuando se piensa en un sistema de información se tiende a entenderlo como una infraestructura informática que soporta datos.

Sin dejar de ser correcta esta afirmación, lo cierto es que tiende a resultar demasiado simplista.

Un sistema de información además de proveer una estructura informática de implementación de datos, ha de ser capaz de integrar todos los sectores de la empresa, y relacionar los datos derivados de los mismos llegando a crear información como resultado de esas relaciones.



Es por tanto importante que en el diseño de un buen sistema de información colaboren especialistas del ámbito de las tecnologías, pero también del campo de la información.

No obstante, aunque los responsables de la dirección de las empresas no suelen ser especialistas en tecnologías de la información, es conveniente y necesario que en la etapa de planificación del sistema de información se dejen asesorar por expertos en las materias anteriormente citadas, que junto con la

colaboración de los distintos estamentos de la empresa, sean capaces de alinear un sistema que pueda gestionar la información tanto generada como recibida por cualquier área de la empresa, e interrelacionarla de forma que pueda llegar a conferirle valor añadido a la misma.

El sistema de información ha de actuar como el “*sistema nervioso central*” de la organización, ya que será el que se encargue de hacer llegar en el tiempo justo la información necesaria a las diferentes áreas de la empresa (departamentos, delegaciones, etc.), permitiéndoles así una actuación coordinada y ágil, orientada a la consecución de los resultados.

Para conseguir por tanto la alineación de los objetivos de los sistemas de información con los objetivos organizacionales, debe llevarse a cabo un **Planeamiento Estratégico del Sistema de Información (PESI)**, que involucre a todos los actores relevantes de la organización.

Para ello, han de analizarse las **tres dimensiones básicas** de un sistema de información

- Aplicaciones.
- Infraestructura.
- Organización.

Además tendremos que tener en cuenta la situación actual de partida, la situación futura a la que queremos llegar, y el plan de acciones necesarias para alcanzarla.

El cometido del PESI será:

- Alinear los objetivos propios de la organización con el sistema de información previsto.
- Dotar a la empresa de un sistema de información que pueda responder a sus necesidades informacionales en relación tanto a la toma de decisiones como a la producción.
- Implicar a todo el personal en el proyecto, y en especial a aquellos que dirijan las principales áreas de actuación.

Por tanto, y en relación directa con lo dicho hasta el momento, las principales **fases** que es recomendable seguir para la correcta planificación de un PESI en perfecta alineación con los objetivos de la organización serán, en resumen, las siguientes: