

Planificación, diseño y desarrollo de servicios de información digital

2

*Este capítulo se publica bajo licencia Creative Commons 2.5
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 Spain*



2.1. NOCIONES FUNDAMENTALES

Los diferentes tipos de servicios de información digital que han comenzado a proliferar en Internet durante los últimos cinco años ofrecen unas prestaciones y poseen unos rasgos tan diversos entre sí, que puede costar identificar sus semejanzas. Las diferencias entre un repositorio de documentos digitales, un espacio de comunicación en el ciberespacio para una comunidad de usuarios, un portal web temático o una biblioteca digital, por ejemplo, son obvias. Sin embargo, todos ellos poseen unas características comunes que permiten considerarlos casos singulares de una misma familia: el servicio de información digital; el cual, a su vez, es un tipo específico, el más reciente, de un género superior: el sistema de información documental. Por consiguiente, es necesario conocer previamente qué se entiende por sistema de información, en general, y por sistema de información documental, en particular, para comprender las características de los servicios de información digital y proceder a su adecuada planificación, diseño y desarrollo, ya que su método de construcción hereda las lecciones y la experiencia acumulada a lo largo de los años con la creación de otros sistemas de información documental.

2.1.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y mantienen una relación dinámica y de mutua influencia con su entorno con el fin de alcanzar los objetivos dispuestos por su creador, generando un proceso regulado y finalista de transformación de entradas en salidas. Los sistemas alcanzan su misión llevando a cabo una serie de actividades y tareas que se realizan de acuerdo con un conjunto predeterminado y estable de principios y de normas de funcionamiento, regulación y control de la interacción de sus componentes. Generalmente, los sistemas son equifinalistas, es decir, permiten alcanzar una meta por diversos caminos, por lo que pueden existir modos distintos de diseñar un sistema. Normalmente, los sistemas se componen de subsistemas más pequeños, dedicados a tareas especializadas, que se agrupan formando jerarquías.

Un sistema de información es un tipo concreto de sistema donde el proceso de transformación se realiza a partir de la selección de entradas de información, bajo la forma de datos, que mediante una serie de operaciones técnicas efectuadas con el apoyo de tecnologías de la información y de las comunicaciones produce como salidas nueva información. El cumplimiento de los fines y el funcionamiento eficaz de un sistema de información exige que el sistema tenga definido una serie de procedimientos intelectuales y de operaciones técnicas para llevar a cabo la detección, la transformación y la difusión de la información. Para ello, se dota de las herramientas tecnológicas adecuadas para capturar, almacenar, representar, organizar, recuperar y distribuir información, así como para efectuar un registro de sus actividades que permitan la trazabilidad de sus acciones y la evaluación de su funcionamiento.

El funcionamiento de un sistema de información se basa en la planificación y el diseño de cuatro tipos de actividades: la alimentación del sistema o captura de datos de la organización en la que actúa y de su entorno; el procesamiento o transformación de los datos primos en algo con sentido; la salida o transferencia de la información procesada a las personas o las actividades donde deba emplearse; y la retroalimentación o envío de información a personas o a actividades apropiadas para evaluar y afinar el insumo de información y el funcionamiento del sistema (Laudon, 1996, p. 8).

Crear un sistema de información es tanto un asunto intelectual como un reto tecnológico, porque en la actualidad los sistemas de información tratan, procesan e interrelacionan datos y emiten flujos de información siguiendo procedimientos soportados total o parcialmente por sistemas informáticos. Las tecnologías informáticas ayudan a implantar un modelo de comportamiento y tratamiento de la información previamente diseñado. Son, por tanto, necesarias para moldear, configurar y llevar a la práctica un modelo de gestión de la información.

La presunción sobre la que se basa la creación de un sistema de información es que la información que produce servirá bien para ayudar a la gestión y el control de los procesos de una organización, bien para resolver unas necesidades de información previamente detectadas en un grupo de usuarios. De este doble fin, surge la distinción entre dos tipos de sistemas de información: los dedicados a permitir la realización de procesos de negocios y los dirigidos a resolver demandas concretas de información.

El primer tipo de sistema de información se denomina habitualmente sistema de información empresarial. Consiste en un “conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo a su estrategia” (Andreu, 1998, p. 23). La función de este sistema es obtener información útil para la toma de decisiones durante la planificación estratégica, para el seguimiento y control de los planes y para emprender acciones operativas durante la creación de productos y servicios; es decir, el sistema se encarga de coordinar los flujos de información necesarios para el ejercicio de sus funciones por una organización y de procesar la información de acuerdo con su estrategia de negocio (García, 2000, pp. 172-174). De acuerdo con sus objetivos específicos, los sistemas de información

empresarial pueden adoptar formas muy diversas, tales como sistemas de gestión administrativos o de oficina, sistemas de procesamientos de transacciones (contables, comerciales, industriales...), sistemas de apoyo para la toma de decisiones (financieros, de producción, de marketing...), sistemas de información para la dirección... Estos sistemas pueden actuar en todas las áreas funcionales de una empresa: producción, finanzas, contabilidad, recursos humanos, ventas, etc.

El segundo tipo de sistema de información obedece al deseo de resolver el problema de un colectivo formulado como necesidad de información. El fundamento de su funcionamiento es muy simple. El sistema de información identifica un problema concreto, lo explica como necesidad de información, busca y almacena información que sirve para su resolución y la suministra a los que la necesitan como respuesta a demandas concretas de información. Este tipo de sistema está presente alrededor nuestro por doquier bajo muy diversas formas: bibliotecas, centros de información, servicios de orientación educativa o profesional, agencias de empleo, oficinas de información turística... Estos sistemas se caracterizan por un uso intensivo de las tecnologías de la información y por tener una presencia creciente en Internet. Las ventajas competitivas que aportan las tecnologías e Internet son evidentes: mejora de la accesibilidad y disponibilidad, facilidad de uso cuando los procedimientos son consistentes y las instrucciones son claras, ofrecimiento de nuevas posibilidades de uso e intercambio de información, efectividad mayor ya que se obtienen mejores resultados y el coste desciende, aumento de la visibilidad y la capacidad de atracción de usuarios, fomento del prestigio del responsable... Los sistemas de información documental son una clase específica de estos sistemas.

2.1.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL

Un sistema de información documental consiste en la reunión de personas (los responsables y los usuarios del sistema), información (de entrada y de salida), procedimientos de captura, tratamiento, almacenamiento y recuperación de información y tecnologías de apoyo a esos procedimientos, cuya interacción regulada por una serie de principios y normas predeterminadas y estables generan un proceso de comunicación con el fin de satisfacer las necesidades de información de un colectivo de usuarios, con objeto de crear nuevo conocimiento. Un sistema de información documental es el resultado de la reunión de unos procesos y de los entes físicos o artificiales que soportan y dirigen esos procesos.

El sistema de información documental es un tipo de sistema de información que en la entrada acepta datos estructurados como documentos y necesidades de información, para producir en la salida, tras una serie de procedimientos, personas informadas (Willits, 1992). Su finalidad es satisfacer las necesidades de información de sus usuarios potenciales identificando, acopiando y organizando adecuadamente los documentos susceptibles de cubrir las demandas expresadas. Actúa como mediador entre los creadores de documentos e información y los receptores de la misma, con objeto de mejorar la comunicación entre unos y otros, facilitando a los receptores el hallazgo de información y, por tanto, favoreciendo su concentración en la creación de nuevo conocimiento o toma de decisiones a partir de la información conseguida. Esto se conoce como el ciclo de información documental: un proceso de retroalimentación donde los conocimientos de los creadores

se transmiten bajo la forma de información fijada en documentos, que es obtenida por un receptor para resolver asuntos o producir nueva información que, a su vez, se puede fijar en nuevos documentos.

El ciclo de información documental es posible debido a que en el seno de un sistema de información documental se realizan una serie de operaciones técnicas muy pautadas y normalizadas, que se articulan como una cadena. La cadena documental consta de tres fases: la primera consiste en la selección, la adquisición y la autenticación de documentos; la segunda realiza el almacenamiento de esos documentos de acuerdo con medidas de conservación adecuadas para cada tipo de soporte material y su tratamiento mediante la representación y organización de sus identificadores dentro de la colección (autor, título, datos de edición, etc.) y de su contenido informativo (palabras claves, materias, resumen, etc.); y la tercera consiste en el acceso a los documentos conservados para la recuperación y la difusión de información exhaustiva, específica, relevante y pertinente como respuesta a una demanda.

El funcionamiento de un sistema de información documental exige contar con una o varias aplicaciones informáticas, capaces de soportar actividades y tareas muy diversas y de complejidad variables. Si el volumen de datos e información a gestionar es importante y se desea efectuar un tratamiento documental de la información intenso, será necesaria la presencia de un software que permita realizar, al menos, las siguientes acciones: el diseño, la gestión y el mantenimiento de una base de datos con referencias documentales, el almacenamiento de los documentos, el enlace entre las representaciones y los documentos, la búsqueda y recuperación de las referencias y de los documentos referenciados mediante un motor de búsqueda y un medio de navegación o exploración y la comunicación entre los usuarios y el sistema mediante una interfaz.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el factor determinante de la eficacia y el rendimiento de un sistema de información documental es su capacidad para procesar y recuperar documentos de acuerdo con sus atributos semánticos, ya que los documentos se caracterizan precisamente por tener significado. Para conseguirlo, esa herramienta tecnológica necesaria para el funcionamiento del sistema de información documental debe ser capaz de realizar una doble función de descripción y comparación (Codina, 1993).

El fin de la función de descripción es permitir identificar las entidades representadas en el sistema mediante datos que sirvan, posteriormente, para acceder a esas entidades, tales como autor, título, lugar de edición, fecha de edición, editor, materia, palabra clave sobre su contenido, código de clasificación... Esto exige contar con una aplicación capaz de representar cada documento de acuerdo con los rasgos que lo diferencian de los demás y los que lo relacionan con el resto. De esta forma, se podrá recuperar tanto un documento concreto como un conjunto de documentos. Asimismo, el sistema debe ser capaz de representar del mismo modo y con atributos similares las demandas de información que se realicen.

El fin de la función de comparación es permitir relacionar las necesidades de información de los usuarios con un documento concreto o con un conjunto de ellos. Esto exige disponer de una aplicación que permita comparar los términos que expresan la demanda informativa con los utilizados para describir los documentos, mediante mecanismos de confrontación de términos y de unión, combinación y delimitación de

términos con operadores booleanos, truncamientos, máscaras, limitadores de rango, etc. De este modo, el sistema seleccionará como respuesta a una demanda aquellos documentos que presentan mayor similitud con la necesidad de información expresada por el usuario y, por tanto, se considera que pueden satisfacerla. La recuperación de información en un sistema es un asunto de probabilidades, ya que no existe a priori una relación determinada entre un documento y su capacidad para responder a una necesidad de información porque esto depende, entre otros factores, de la preparación, las expectativas y la información previa que posee el usuario. La respuesta a una pregunta en un sistema de información documental consiste en un conjunto de documentos de los que se presume que tienen mayor posibilidad para satisfacer, total o parcialmente, la necesidad de información que ha generado la demanda.

También es conveniente que esta herramienta tecnológica necesaria para el funcionamiento del sistema de información documental cuente con otras posibilidades técnicas de búsqueda y recuperación de información, como la exploración de la colección de datos o la navegación por estructuras jerárquicas o hipertextuales de modo directo por el usuario. Estos modos de acceso a la información suelen ser de gran utilidad y muy apreciados por los usuarios finales cuando el volumen de información a gestionar por el sistema no es muy elevado, el tratamiento documental no ha sido intenso o los usuarios no son expertos en recuperación de información.

2.1.3. LA BASE DE DATOS

La base de datos es el componente tecnológico esencial de todo sistema de información y el soporte de esas funciones de descripción y comparación de documentos y necesidades de información que caracterizan a los sistemas de información documental. Se crea siempre con un fin utilitario: apoyar procesos informáticos de gestión realizados por otros programas o resolver directamente las necesidades de información más o menos precisas de unos usuarios concretos más o menos definidos.

Una base de datos consiste en un conjunto de datos almacenados con una estructura tal que se convierte en la representación de una parte del mundo real o del conocimiento, denominado sistema objeto. Los datos se distribuyen en registros (representación de la ocurrencia de una entidad del dominio representado, por ejemplo, un libro) y campos (zonas en las que se divide un registro para recoger los caracteres que adoptan en una ocurrencia los atributos o propiedades relevantes de esa entidad, por ejemplo, autor, título...) formando un entramado de relaciones entre sí que da lugar a una estructura uniforme y sistemática, de acuerdo con un modelo que permite la comprensión y una rápida y selectiva recuperación de la información que contiene.

Los datos se almacenan en soporte digital, por lo que se necesita un programa informático para su creación, manipulación, mantenimiento y acceso, llamado sistema gestor de bases de datos. Un mismo sistema gestor puede operar con diversas bases de datos de modo simultáneo. Hay dos tipos fundamentales de sistemas gestores de bases de datos: los relacionales y los documentales.

Los sistemas gestores de bases de datos relacionales se destinan a la gestión de información con datos textuales o numéricos muy estructurados y regulares, con una finali-

dad administrativa, contable o de planificación en todo tipo de organización. No sirven para la gestión documental debido a que no ofrecen prestaciones de control terminológico. Salvo excepciones como *MySQL*, no indizan todo el contenido de los campos de texto y no permiten usar diccionarios de palabras vacías y listas de términos autorizados o tesauros durante la indización y la recuperación.

En cambio, los sistemas gestores de bases de datos documentales se destinan a la gestión de información con gran cantidad de texto de tipo discursivo y poco estructurado, típico de los documentos cognitivos (artículos de revistas, libros, películas, páginas web...) permitiendo la recuperación mediante índices analíticos. Constan de un índice o fichero invertido compuesto por las palabras que se han decidido indizar en unos campos previamente seleccionados de todos los registros, que indica la frecuencia de aparición de cada término y sus localizaciones en la base de datos con total precisión, gracias a un vector por ocurrencia que recoge mediante tres números el registro, el campo y el orden de la palabra en el campo. Estos sistemas gestores permiten la incorporación de herramientas de control terminológico, de menor a mayor complejidad, desde lista de palabras vacías hasta tesauros, pasando por lista de descriptores, listas de control de sinónimos, etc. Sus interfaces y lenguajes de consulta están orientados al usuario y no a programas informáticos, de modo que permiten la conversión de una necesidad de información en una estrategia de búsqueda. Y sus lenguajes de recuperación, basados en operadores booleanos y de proximidad, tienen la capacidad de ordenar los documentos recuperados por el criterio que se haya definido (fecha, autor...).

La tendencia actual de algunos sistemas gestores de bases de datos es superar las diferencias entre el modelo relacional y el modelo documental, apostando por la integración. Así, algunos sistemas gestores documentales, como *Inmagic* o *File Maker*, incorporan herramientas para relacionar bases de datos; por ejemplo, establecer vínculos entre la base de datos de la colección bibliográfica de una biblioteca con la base de datos de proveedores y la de préstamos. Otros sistemas relacionales, como *Oracle* o *BRS*, integran bajo una misma interfaz un sistema relacional y otro documental (Abadal, 2005, pp. 96-100).

Un tipo de sistema de gestión documental complementario a los sistemas gestores de bases de datos documentales es el sistema de indización automática o motor de búsqueda (*text retrieval software*). Un sistema de indización automática tiene como fin crear índices con los términos que contiene una colección de documentos digitales textuales, sin necesidad de transformarlos de acuerdo con un modelo de registro, permitiendo su interrogación para recuperar los documentos que contienen la palabra o palabras por las que se busca. Las casas comerciales ofrecen motores cada día con más y mejores prestaciones, gracias a la introducción de elementos de programación vinculados con la inteligencia artificial, por lo que se auguran importantes avances en estas herramientas en un futuro próximo. La tendencia es crear agentes inteligentes de recuperación capaces de realizar consultas cruzadas en fuentes de información distribuidas en un entorno de redes (intranets o Internet) y efectuar cierto grado de análisis de los documentos, con capacidad para tomar decisiones propias de acuerdo con las características cambiantes del contexto en el que actúan, los hábitos de recuperación de su usuario y unas reglas definidas previamente sobre dónde buscar, cómo actuar y qué criterios de selección y filtrado de respuestas debe seguir.

2.1.4. EL SERVICIO DE INFORMACIÓN DIGITAL

Existen diversos tipos de sistemas de información documental según la clase de documentos con los que trabajan, la información que proporcionan o las prestaciones que ofrecen. En líneas generales, las bibliotecas priorizan el tratamiento y la conservación de documentos que coleccionan pensando en tipos concretos de usuarios; los centros de documentación se centran en localizar y recuperar información exterior; y los servicios de información y de análisis se dedican a la creación de productos informativos a partir de los documentos que conservan o de información externa. No obstante, pese a que en la actualidad se mantienen estos sistemas con sus peculiaridades, se observa la aparición de un nuevo tipo de sistema de información documental, que suele recibir la denominación de servicio de información digital.

Los ejemplos de servicios de información digital son muy variados y es previsible que lo serán más en el futuro. Destacan los portales en Internet que reúnen recursos de información especializados en un asunto como documentos electrónicos, FAQ (*Frequently Asked Questions*), revistas electrónicas, directorios, bases de datos, obras de referencia, blogs, etc.; poseen herramientas para la formación de una comunidad virtual de usuarios como listas de distribución de mensajes electrónicos, chats y foros electrónicos de discusión; e, incluso, ofrecen prestaciones como servicios de noticias, de referencia, de búsqueda de información, de alertas sobre la aparición de información, de creación de perfiles de usuarios, de personalización de la información, etc. Por comunidad virtual se entiende un grupo de individuos unidos por un interés común que se comunican, comparten acciones y realizan acciones conjuntas en un espacio electrónico. También pertenecen a la familia de servicios de información digital las aulas virtuales para el aprendizaje no presencial, las bibliotecas y los repositorios digitales, los entornos para la colaboración o trabajo en grupo, las comunidades de interés...

El servicio de información digital tiene como fin satisfacer las necesidades de información de un colectivo potencial de usuarios, haciendo un uso intensivo de las aplicaciones informáticas para el almacenamiento, el tratamiento y la recuperación de información y para el diseño de arquitecturas de información y de espacios de comunicación en las redes telemáticas y en Internet en particular. Aunque la misión principal de un servicio de información digital se identifica con el suministro de información, se observa que numerosos servicios muestran una tendencia a traspasar esta frontera, para congregarse de modo simultáneo prestaciones de comunicación con y entre los usuarios, de transacciones comerciales y de entretenimiento.

No existe un modelo definido de servicio de información digital, ya que todavía estamos en un escenario de innovación, donde asistimos a la aparición de una variada tipología de nuevos servicios y a la evolución de los sistemas de información documentales tradicionales para adaptarse al entorno telemático. Este nuevo modelo surgirá de la convergencia de ambas realidades pero ya se pueden vislumbrar algunas de sus características, que se exponen sin ánimo de exhaustividad.

El primer rasgo que sobresale de los servicios de información digital es, evidentemente, el predominio de uso de información digital, que en la mayoría de los casos no existe como información no electrónica. También destaca la necesaria presencia de la electrónica en las tres fases de la cadena documental: entrada, tratamiento y salida. Para la formación

y el mantenimiento de la colección de recursos de información se atiende por igual a la adquisición y puesta en disposición de documentos almacenados en el propio sistema, que a facilitar el acceso a recursos exteriores. A diferencia de lo que sucede en otros sistemas de información documentales, existe una gran flexibilidad en el uso de las técnicas de representación y organización, propiciando un tratamiento heterogéneo de las diversas partes de la colección. Predominan los productos vinculados con el acceso y la difusión de información, en detrimento de actividades como la conservación. La recuperación de la información se descarga totalmente en el usuario y, además, ésta suele ser en muchos casos una actividad posterior a la difusión. También existe un acceso directo y transparente a los documentos con independencia de su almacén de conservación. Y, sobre todo, hay un riguroso control de los usuarios en lo referente a los permisos de acceso, lo que permite conocer qué hacen y cómo interactúan con el sistema y, por tanto, conocer con mayor precisión sus necesidades de información y sus conductas y habilidades informacionales. Por último, pero no por esto menos importante, destaca que ya no es necesaria la coincidencia en el espacio del usuario y del sistema para hacer uso de éste, así como la posibilidad de crear espacios de comunicación sincrónica y asíncrona para los usuarios con los responsables del sistema y entre los mismos usuarios.

2.2. ASPECTOS DE LA CREACIÓN DE UN SERVICIO DE INFORMACIÓN DIGITAL

2.2.1. ELEMENTOS Y ENTORNO

La planificación y el diseño de un servicio de información digital no se debe confundir con saber crear una base de datos, una sede web, un foro electrónico, una revista electrónica o cualquier otro producto presente en un servicio de este tipo. Y tampoco se ha de entender, de un modo limitado, con saber utilizar las aplicaciones informáticas necesarias para construir y mantener esos productos. Es todo eso, pero también es algo más.

La planificación y el diseño de un servicio de información digital debe ocuparse de todos los elementos que componen un servicio. Estos elementos son la colección de recursos de información digitales, los procedimientos de formación, almacenamiento, organización, análisis y mantenimiento de esa colección, la comunidad de usuarios a la que se dirige, la estructura y el modo de presentación del sistema y de la información, la interfaz de contacto entre los usuarios y el sistema, los medios de acceso y recuperación de la información, los productos y servicios específicos que ofrece, el espacio digital donde se produce la comunicación y el encuentro, la tecnología (hardware, software y comunicaciones) que soporta el servicio, el equipo humano que desarrolla y mantiene operativo el servicio y, por último, los recursos materiales y financieros de que se disponen o se han de captar para su creación y mantenimiento.

Y estos elementos se deben conjugar de tal modo que el servicio de información adquiera cinco propiedades necesarias para tener éxito. La primera propiedad es que sea fácilmente comprensible y abarcable por los usuarios; para ello el diseñador debe tener claras las necesidades de información que ha de satisfacer con el servicio, ser consciente de los recursos y esfuerzos necesarios para su creación y mantenimiento y ajustar la in-

terfaz del usuario al contenido y a la idea del servicio. La segunda característica es que sea dinámico en su contenido y forma, intentando que el usuario además de satisfacer una necesidad de información tenga una experiencia activa y grata con su uso. El tercer rasgo es que emita respuestas rápidas, ya que el usuario de Internet exige rapidez, de modo que si la respuesta no va a ser inmediata, por ejemplo en el caso de un servicio de referencia, hay que indicar el tiempo previsto para responder, con objeto de no decepcionar al usuario. La cuarta propiedad es que el diseño del servicio transmita muestras de profesionalidad y alta calidad, ya que esto generará una valoración y una actitud positiva por parte del usuario. El quinto carácter es que posea sentido estético, ya que cuidar la imagen del servicio también ayuda a atraer y ganar el favor del usuario (Giappiconi, 2001, pp. 66-67).

La fórmula del éxito de un servicio de información digital se resume en la presencia de unos objetivos claros y precisos sobre a qué comunidad de usuarios se dirige, los productos y servicios que ofrece, y la cobertura y especificidad de la información que suministra; la adecuación de esos objetivos a los recursos existentes; y la capacidad de transmitir confianza a los usuarios.

En definitiva, todos los elementos de un servicio de información no tienen la misma importancia, aunque sea necesario tenerlos en cuenta sin excepción. Por ejemplo, los aspectos visuales y tecnológicos se deben subordinar al fin del servicio. El diseñador no debe intentar demostrar que está a la última en tecnología o su habilidad para el diseño gráfico. Esto no supone que se deban olvidar las cuestiones gráficas. El aspecto sí que importa, ya que los elementos visuales influyen en la percepción inicial del interés del servicio por parte del usuario, por lo que un diseño gráfico adecuado y atractivo y una navegación eficaz dan confianza al usuario. Los servicios de información se fidelizan por sus contenidos y los resultados que se obtienen, pero lo visual atrae usuarios y ayuda a mantenerlos. En definitiva, el valor de un servicio depende de la riqueza y la calidad de sus productos y prestaciones para los usuarios a los que se dirige, sin olvidar la necesidad de implantar la tecnología más adecuada para servir sus contenidos y dotarlo de una presentación eficaz, adecuada y agradable para los usuarios. Se trata de lograr un equilibrio entre forma y función, donde los aspectos visuales y tecnológicos se subordinan al fin del servicios y las demandas y características de los usuarios, al tiempo que son elementos imprescindibles para lograr la máxima eficacia en el funcionamiento del servicio.

Pero la construcción de un servicio de información digital no consiste exclusivamente en el diseño y el acoplamiento de sus elementos. Para llevar a cabo con éxito la ejecución del proyecto y asegurar la perduración y la eficacia del servicio de información, se debe analizar y tomar en consideración la idiosincrasia del entorno en el que se va a situar y actuar. Un entorno que está formado, fundamentalmente, por las demandas, los recursos y las habilidades de los usuarios potenciales; por los servicios y productos que ofrecen los competidores; y por una serie de posibilidades y de limitaciones tecnológicas, económicas, sociales y legales.

Y en ese entorno, la organización a la que el servicio pertenece, y que lo financia, ocupa un lugar central. Por consiguiente, el servicio de información se debe elaborar de acuerdo con las necesidades, las expectativas, las prescripciones y los recursos que ponga a su disposición el programa de gestión de la información de la organización en la que se enclava y a la que sirve.

2.2.2. EL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN

El programa de gestión de los recursos de información de una organización consiste en la planificación, el diseño y el desarrollo de unas acciones destinadas al control y el uso de todos los recursos de información, teniendo en cuenta la misión, los valores corporativos y el plan estratégico de la organización, sus procesos de negocio y los medios humanos y materiales con los que cuenta. Su fin es definir qué información va a contribuir a que la organización alcance sus objetivos y cómo, indicando la forma en que la información será capturada, recogida y tratada, y cómo circulará por la empresa o hacia el exterior. En una etapa posterior, se fijará, sobre esta base, la política tecnológica que delimite los equipos y programas informáticos a adquirir y para qué uso.

La decisión y la responsabilidad del desarrollo del plan de gestión de los recursos de información corresponden a la dirección de la organización asesorado por un experto: el gestor de la información, que llevará a cabo, junto con un equipo si es necesario, su implantación. El convencimiento personal y corporativo por parte de la dirección de una empresa u organización de la importancia de la información es un requisito no sólo imprescindible para su adecuada gestión, sino que debe ser incluso previo a cualquier acción. Además, el programa de gestión de la información para ser eficaz debe estar en sintonía con los objetivos y la estrategia corporativa porque tiene una dimensión global e integradora, supone una innovación en los modos de actuar y obliga a redefinir incluso los objetivos y la estrategia de actuación de la organización.

El resultado del programa será la creación de un sistema integrado de gestión de los recursos de información. En realidad, los recursos de información únicamente son útiles cuando forman parte de un sistema. La gestión de la información en las organizaciones consiste, por tanto, en definir e implantar un plan de acciones particulares de cada organización en este ámbito, que tenga como objetivo final la creación de un sistema propio para la identificación, organización, control y uso de todos los recursos de información de que dispone. Una de esas acciones puede ser la creación de un servicio de información digital sobre el que pueden recaer diversas funciones: soportar la captura, el almacenamiento y la transformación de información externa sobre el entorno en el que actúa la organización, difundir y permitir el acceso a esa información, servir de espacio de comunicación de los miembros de la organización, transmitir hacia el exterior información acerca de la organización, suministrar recursos de información a usuarios externos...

Este sistema de gestión de información ambiental se debe complementar con un sistema de gestión de los documentos internos generados por la organización en el ejercicio de sus funciones como soporte y testimonio de sus actividades. Para guiar la gestión de los documentos corporativos se cuenta con la norma ISO 15489:2001 *Records Management*, que establece los caracteres que debe tener un sistema de gestión de documentos para garantizar que los documentos mantienen sus características de autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad; fija las etapas y actividades para el diseño e implementación de un sistema de este tipo; e indica los procesos y controles de gestión de documentos que debe soportar. Cuando el sistema trabaja principalmente con documentos electrónicos se conoce como sistema de gestión de documentos electrónicos. En atención al origen, el carácter y la función de estos documentos, las tecnologías que se utilicen deben respetar una serie de especificaciones técnicas y funcionales, para ser útiles y

conformes con los requisitos exigibles para la correcta gestión de estos documentos. Este libro no se ocupa de los sistemas de gestión de documentos de este tipo, de modo que lo que se expone a continuación no es aplicable para su planificación y diseño.

Los proyectos más ambiciosos pueden pretender incluso construir un sistema de gestión del conocimiento cuando se decide ampliar las actividades de identificación, almacenamiento, control, potenciación y mejora del uso y circulación al capital intelectual de una organización. Esto exige formalizar el conocimiento tácito de los individuos presentes en la organización como información documentada, ya que de este modo se puede convertir en conocimiento explícito corporativo, es decir, socializar o poner a disposición del resto de los miembros de la organización. Cuando el conocimiento de los individuos se plasma en datos y se estructura en documentos, éstos se convierten en elementos del sistema de información que se pueden almacenar, procesar y poner a disposición; porque únicamente se puede identificar, conservar, organizar y comunicar lo que previamente se ha fijado como datos y documentos. De modo que el reto de la gestión del conocimiento es también, en buena medida, un asunto de gestión de recursos de información y de documentos.

2.2.3. EL MODELO CONCEPTUAL

Durante la planificación y el diseño de un servicio de información digital también se debe tener presente que todo servicio es la manifestación real de un modelo conceptual de sistema de información documental.

Un modelo conceptual es el resultado de una abstracción de los detalles singulares del conjunto de individuos, objetos, fenómenos o hechos que forman un colectivo para recoger los que se consideran la expresión de los elementos fundamentales que los caracterizan. Su finalidad es proporcionar una representación que permita la comprensión global de los miembros de ese colectivo como un todo, sin que tal comprensión esté dificultada por la confusión entre las cuestiones accidentales, que únicamente aparecen en algunas de las ocurrencias reales del modelo. El modelo conceptual es una herramienta intelectual que facilita la interpretación y la representación de la realidad, mostrando las entidades que operan en ella, sus atributos y las relaciones que establecen entre sí. Pero, al mismo tiempo, es una formulación teórica de los caracteres que debe poseer y las funciones que debe realizar el ámbito de la realidad al que remite; convirtiéndose, de este modo, en una propuesta de cómo incidir y actuar en esa realidad, e incluso transformarla. Gracias a la complementariedad de las dimensiones comprensiva y activa, un modelo conceptual sirve para inspirar y guiar la producción y el desarrollo de sistemas concretos.

El diseñador de un servicio de información digital siempre tiene en la mente un modelo ideal de sistema, al cual intentará que se aproxime el servicio, aunque no sea consciente de su existencia. Por eso, es necesario que el modelo se explicita al máximo, con el fin de controlar las características del ente real en el que se plasma y de guiar con seguridad las acciones que conducen a su desarrollo.

La encarnación o concreción del modelo conceptual de un sistema de información documental está mediatizada por la presencia de varios factores. Un factor es el entorno de aplicación, con sus necesidades, sus condicionantes sociales y técnicos y las prácticas que se observan en él. Otro factor es la disponibilidad de tecnologías que permitan su desa-

rollo. Pero la clave del modelo conceptual de un sistema de información documental reside en la información que suministra y en cómo ésta se produce y obtiene, más que en la tecnología que lo soporta (Brophy, 2000).

Porque un sistema de información documental es un intermediario entre una población de usuarios reales y concretos y un subconjunto del universo de la información: la información disponible y pertinente. La mediación se realiza mediante una interfaz que permite la comunicación del usuario con el sistema y la transmisión de un flujo de información de éste hacia el usuario, en forma de documentos, productos informativos o servicios. La interdependencia entre colección de recursos de información, productos y servicios para los usuarios e interfaz es tan estrecha que estos componentes no se pueden planificar y diseñar por separado.

2.2.4. LA ORIENTACIÓN AL USUARIO

Los usuarios de un sistema de información documental son un elemento fundamental a tener en cuenta durante el diseño del sistema, ya que los usuarios son quienes activan su planificación y puesta en marcha, que sin ellos no existiría. Por eso, el diseño centrado en el usuario tiene presentes las necesidades y las características de los usuarios del sistema de información, sus habilidades y conductas informativas, sus comportamientos frente a un sistema, cómo utilizan el sistema y sus capacidades de adaptación y de aprendizaje.

Se tiende a diseñar pensando en lo que se prevé que será el usuario común del sistema, no en el novato o el muy experto. No obstante, cuando los usuarios son muy variados se intenta, en lo posible, atender a las diferencias entre los diversos tipos existentes, ofreciendo prestaciones de distinta complejidad a cada categoría y adaptadas a sus necesidades y posibilidades.

Pensar en el usuario exige realizar pruebas de uso del sistema con los usuarios para observar sus comportamientos y, a raíz de esa experiencia, efectuar las correcciones necesarias antes de la implantación definitiva del sistema. Pero la función del usuario no se debe limitar a validar el sistema. Pensar en el usuario se ha de traducir en una invitación a que participe de modo activo en el diseño del sistema de información. Así, el diseñador debe reunirse al principio del proyecto con un grupo de usuarios potenciales para identificar los problemas que se pretenden solucionar y para establecer los límites del sistema. Durante el proceso de análisis de viabilidad del proyecto, los usuarios podrán ayudar a estimar los beneficios del sistema, lo cual servirá para valorar adecuadamente el interés de invertir los costes estimados para la implantación y el mantenimiento del sistema. Los usuarios también podrán participar en la especificación de los requisitos del sistema, describiendo el contenido, el carácter y los formatos deseables de las salidas de información. Y durante la evaluación del funcionamiento del sistema, los usuarios son la mejor fuente para detectar errores y para sugerir posibles mejoras.

Pero tampoco se debe caer en la trampa del usuario, convirtiendo su comportamiento y su opinión en los criterios absolutos para medir la adecuación del sistema, ya que también se deben tener en cuenta los deseos y la opinión del creador. Lo deseable es mantener un equilibrio entre diseñador y usuario (Powell, 2001, p. 51).

El arquetipo de usuario de un servicio de información digital es un usuario remoto en el que se descarga plenamente la expresión de su necesidad de información y la búsqueda

da, recuperación y selección de la información adecuada para su satisfacción. Por tanto, es conveniente que el servicio ofrezca prestaciones de fácil uso, amigables y de aprendizaje intuitivo, con una interfaz que favorezca la comunicación y la interacción con el sistema. También es conveniente establecer procesos de búsqueda transparentes donde el usuario pueda controlar todas las acciones. Es necesario ser consistente en los rasgos visuales (colores, tipos de letras, logos...), el empleo de metáforas y la distribución de los objetos en las diversas pantallas del sistema. Otro consejo muy útil es intentar prevenir los posibles errores de los usuarios proporcionando información breve y concisa cuando el usuario deba ejecutar una acción, ya que nunca hay que dar por supuesto que los usuarios habrán leído las instrucciones del sistema.

Por facilidad de empleo de un servicio de información digital se entiende que un grupo de usuarios consigue con su utilización unos objetivos determinados de modo efectivo, eficaz y satisfactorio, en un contexto de uso concreto. La facilidad de empleo se valora en el marco del ejercicio de una tarea, por lo que si el usuario es incapaz de realizarla o la cumple de modo parcial, el servicio no es fácil de usar; y, por tanto, se puede afirmar que el diseño no ha sido efectivo. Por eso, la facilidad de empleo exige que el funcionamiento del servicio sea fácil de aprender y recordar. En cuanto a la eficacia, ésta se relaciona con la funcionalidad del servicio y el rendimiento del trabajo del usuario, de modo que existe cuando el usuario no necesita dar rodeos innecesarios o cometer un elevado número de errores para lograr terminar su tarea. Para ello el servicio debe funcionar correctamente y el usuario sentirse satisfecho y conforme con todo el proceso de uso.

Por consiguiente, un servicio de información digital no se debe diseñar pensando en un usuario abstracto y anónimo, sino atendiendo a los caracteres y las habilidades de un grupo de usuarios concreto previamente identificado; ya que la sensación de facilidad de empleo, por ser una cuestión subjetiva, puede variar ampliamente según el tipo de usuario del servicio. No se debe olvidar que existe una relación directa entre facilidad de empleo y satisfacción de los usuarios.

2.3. EL CICLO DE VIDA DE UN SERVICIO DE INFORMACIÓN DIGITAL

La construcción de un servicio de información digital debe realizarse de manera metódica, teniendo claro que se debe hacer, quién debe realizar cada acción, qué procedimientos se deben seguir, qué directrices o criterios se deben respetar y qué documentos se deben generar. Por método, se entiende un proceso secuencial y normalizado (de respeto a unas reglas) de acciones para el logro de un fin.

El método de elaboración de un servicio de información digital posee una serie de características distintivas. Es singular, ya que se trata de una acción excepcional y no habitual o rutinaria en la organización en la que se lleva a cabo. Es finalista porque está orientado a la consecución de un objetivo o fin. Es planificado porque prevé y realiza una serie pautada de actividades y tareas que se organizan a lo largo de fases. Es limitado porque su ejecución tiene un límite temporal, con un inicio y un final para el proyecto en general y para cada fase. Es consumidor, debido a que usa recursos humanos y materiales. Es complejo, si bien cada proyecto tiene distinto grado de complejidad en función del esfuerzo de planificación que exige y la cantidad de recursos que consume. Y es impactante porque in-

fluye en la vida de la organización en el que se lleva a la práctica, en un grado variable que puede ir desde el cambio en una simple actividad operacional hasta un cambio profundo en la estrategia de la organización, pasando por el refuerzo de un objetivo estratégico.

Se podría pensar que el método informal de “diseña según avanzas”, sin apenas planificación, es adecuado cuando trabaja un único diseñador y cuando la necesidad de mantener el sistema de información en el futuro se supone escasa. Pero aun en los casos que se dan esas dos condiciones, es conveniente contar con un listado de objetivos, actividades y tareas, aunque sea mínimo. Las ventajas de tener un proyecto son numerosas: ofrece una pauta ordenada de actuación, permite un control total de todos los aspectos que entran en juego (calendario, costes, recursos necesarios, requerimientos...), facilita el control de la gestión, garantiza la continuidad aunque abandonen algunos miembros del equipo de trabajo, ayuda a asegurar el desarrollo completo de todos los elementos del sistema de información, se pone la base para elaborar la documentación de apoyo del sistema y hace posible la posterior evaluación de los resultados.

La creación de un servicio de información digital consta de cinco fases: planificación, diseño conceptual y lógico, implantación o desarrollo, mantenimiento y evaluación. Cada fase tiene un fin distinto, se lleva a cabo mediante una serie de actividades y tareas concretas y produce unos resultados. Estas fases se siguen tanto en proyectos de gran envergadura como medianos o de menor entidad; si bien el diseñador adaptará la complejidad de las actividades y tareas a realizar a las dimensiones de su proyecto.

El paso de una fase a otra no es lineal. Habitualmente, tras el inicio de una fase puede ser conveniente, e incluso necesario, retroceder a la fase anterior para replantear algunas de las conclusiones adoptadas. Por ejemplo, si los requisitos especificados en la fase correspondiente para lograr los objetivos son excesivos para los recursos de que se dispone o con respecto a los beneficios potenciales que se esperan, será necesario volver a la fase de definición de objetivos y de identificación de usuarios.

Igualmente, es recomendable eliminar antes de comenzar un proyecto causas potenciales de fracasos en el diseño de sistemas de información, como una deficiente definición del proceso a acometer, una planificación de la agenda de trabajo poco realista, una minusvaloración de los costes o una falta de experiencia de todos los miembros del equipo de diseñadores.

El ciclo de vida de un servicio de información digital, al igual que el ciclo de todo sistema de información, se completa con dos fases finales: la fase de decaimiento, por pérdida de efectividad debido a fallos propios o a cambios en su entorno, hasta que el servicio deja de tener validez; y la fase última de reemplazo por un nuevo servicio que lo sustituye si ha lugar.

2.4. FASES Y ACTIVIDADES PARA LA CREACIÓN DE UN SERVICIO DE INFORMACIÓN DIGITAL

2.4.1. PLANIFICACIÓN

Todo proyecto comienza por una planificación. La planificación es el procedimiento para tomar las decisiones más adecuadas en el desarrollo de un proyecto a partir de un diag-

nóstico de la situación y un análisis de las distintas alternativas de actuación que se ofrecen, con el fin de lograr los objetivos que se persiguen del modo más eficaz y eficiente.

La planificación de un servicio de información digital exige la realización de las siguientes actividades por este orden:

- Determinación de la misión del servicio. Por misión, se entiende el propósito, fin o razón de ser de algo. Se fija la función del servicio dentro del contexto de la organización en la que se implanta para contribuir al logro de sus objetivos. Se concreta en una indicación de las necesidades de información a las que aspira responder. Los proyectos se adaptan siempre a la especificidad de la organización en la que se llevan a cabo. Por tanto, se ha de conocer con detalle el fin, las funciones, la estructura, el modo de funcionamiento y los recursos de la organización, para poder fijar adecuadamente las necesidades y descubrir las prioridades.
- Esto exige la identificación y la descripción de la comunidad de usuarios a la que se dirige y el análisis de sus características. Es conveniente entrevistar a usuarios potenciales para descubrir su conducta para obtener información, su preparación para el uso de tecnologías, sus necesidades informativas y sus preferencias en materia de información.
- Establecimiento de las metas. Consiste en expresar con enunciados generales que se quiere conseguir con la implantación del servicio.
- Fijación de los objetivos generales. Se trata de describir los resultados concretos que se deben lograr con el servicio de información, especificando sus funciones y sus productos. Para ello, se necesita conocer las tareas, las prioridades y las necesidades de los usuarios potenciales.
- Concreción de los objetivos específicos a partir de los objetivos generales. Los objetivos específicos deben ser muy concretos, realistas y complementarios entre sí. Su complejidad y variedad están en relación directa con la dimensión y complejidad del proyecto.
- Establecimiento de prioridades. Los objetivos específicos se ordenan en una secuencia temporal de acuerdo con la importancia de los problemas o necesidades a responder y con el hecho de que conseguir unos objetivos exige, en algunas ocasiones, alcanzar previamente otros.
- Previsión de los recursos humanos, materiales (infraestructuras físicas, tecnologías...) y económicos (costes directos como pago de personal, material inventariable, material fungible y viajes y dietas; y costes indirectos como la participación en los gastos generales de la organización) necesarios. Se concreta en un presupuesto. Un proyecto fracasará si no se basa en una estimación realista de los recursos necesarios y no adapta sus objetivos a las posibilidades que permiten los recursos disponibles.
- Planteamiento de la estrategia y del plan de acción más eficaces para alcanzar las metas y los objetivos, de modo adecuado con los recursos previstos. Las tareas que se planifiquen deben aludir a acciones simples, mensurables, realizables y abarcables en el tiempo. Las tareas pueden ser secuenciales (es necesario realizar una antes de poder emprender otra), simultáneas o concurrentes (las que se efectúan de modo paralelo en el tiempo). A cada tarea se asigna un tiempo de ejecución, con

el fin de permitir el control y el seguimiento del proyecto y poder atender, en su caso, a soluciones imprevistas que puedan suponer cambios en el calendario. Es de gran utilidad representar la secuencia de las tareas y el tiempo que exige realizar cada una de ellas mediante diversos recursos gráficos. Los diagramas de PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) indican el orden secuencial de las tareas. Los diagramas Idef 0 (*Integration definition language 0*), creados en 1981 por las USAF, representan procesos y tareas indicando las reglas que los rigen y los recursos necesarios. Los procesos adoptan la forma de cajas conectadas mediante flechas que parten o que terminan en ellas. Las flechas representan entradas en el proceso si terminan en el borde izquierdo de la caja, salidas si salen del borde derecho, controles, reglas o condiciones para la ejecución del proceso si terminan en el borde superior y recursos necesarios para realizar el proceso si terminan en el borde inferior.

El gráfico de Gantt o cronograma se utiliza para mostrar la relación entre tiempo y tareas: las tareas se indican en el eje de ordenadas y las unidades temporales (días, semanas o meses, según la dimensión y la complejidad del proyecto) se recogen en el eje de abscisas.

- Análisis de la viabilidad. Consiste en determinar si es posible conseguir las metas y los objetivos en el sentido proyectado con los recursos disponibles. Para ello, se realizan las siguientes tareas: determinación de las ventajas y desventajas del proyecto, observación de si el entorno presenta las condiciones adecuadas para la puesta en marcha del proyecto, estudio de si el plan de acción propuesto es acertado y descubrimiento de si se cuenta con medios y recursos para llevar a cabo el proyecto y mantener el servicio en el tiempo. Se atiende, principalmente, a los siguientes elementos del entorno más mediato: la existencia de recursos económicos, materiales, humanos y tecnológicos adecuados y suficientes; los rasgos de los usuarios, en concreto sus necesidades, sus aptitudes y sus actitudes para aceptar y hacer uso de los productos y servicios proyectados; la presencia de datos en cantidad y calidad suficientes para alimentar el servicio de información; la adecuación de la propuesta a la misión, los valores, las metas, los objetivos y el modo de funcionar de la organización a la que pertenecerá el servicio de información digital; y la localización y observación de posibles competidores y colaboradores. Se trata de contrastar las condiciones que el proyecto exige para poder realizarlo en los términos planificados, con lo que se posee y con las características del entorno. El análisis de viabilidad se suele acompañar de recomendaciones. El resultado del análisis se recoge en un documento que se conoce como estudio de viabilidad.
- Corrección o confirmación de las metas, los objetivos, las prioridades, la estrategia y el plan de acción de acuerdo con las recomendaciones del estudio de viabilidad.
- Fijación del momento y el modo de control de la ejecución del proyecto y de evaluación de su resultado.
- Formación del equipo que llevará a cabo el proyecto. Las tareas consisten en selección de miembros, elección del coordinador, director o responsable, distribución de cargas de trabajo y responsabilidades, regulación del funcionamiento del equipo e inclusión del equipo, si ha lugar, en el organigrama de la organización.

Durante la planificación de un servicio de información digital nos podemos encontrar con dos puntos de partida distintos: el reto de crear un servicio *ex novo*, partiendo de cero; o la necesidad de reformar o rediseñar un servicio ya existente. En este último caso, la planificación debe contemplar como una actividad previa al resto, la evaluación del servicio existente para detectar sus problemas y sus debilidades, descubrir sus causas, fijar las reformas necesarias e indicar posibles soluciones.

El análisis de un servicio existente con objeto de proponer una solución a sus problemas se recoge en un documento denominado estudio de factibilidad. Este estudio determina qué solución es posible dados los recursos y restricciones de la organización. Se atiende a la factibilidad técnica o determinación de si la solución es alcanzable con la tecnología disponible; a la factibilidad económica para determinar si los beneficios de la solución propuesta son mayores que los costes; y a la factibilidad operativa para decidir si la solución analizada es deseable dentro del marco administrativo y organizacional existente. Como resultado de ese análisis, el estudio ofrece siempre una de estas tres alternativas acompañada de argumentos: mantener la situación existente con sus deficiencias sin cambios, modificar o estimular el servicio existente o desarrollar un nuevo sistema (Laudon, 1996, p. 395).

Durante el proceso de planificación suele ser conveniente localizar y analizar servicios de información similares al que se desea construir. Nunca hay dos proyectos iguales pero conocer otras experiencias, descubriendo sus aciertos y sus deficiencias, siempre ayuda a idear un nuevo proyecto.

2.4.2. DISEÑO CONCEPTUAL Y LÓGICO

El diseño del proyecto de servicio de información digital consiste en una presentación detallada de los principales aspectos del proyecto: el qué hacer, el cómo hacerlo y los caracteres y el modo de funcionamiento de lo que se va a construir. El diseño pasa por dos momentos. Primero se realiza un diseño conceptual, que consiste en la representación y descripción de un modelo de lo que se pretende construir como solución de las necesidades, independiente de cualquier condicionamiento tecnológico. A continuación, el diseño lógico adapta el esquema conceptual a las prescripciones y los condicionantes de la realidad.

Las actividades del diseño conceptual son éstas:

- Indicación y análisis de los requerimientos operacionales del servicio de información y de las opciones disponibles para conseguir los objetivos fijados.
- Fijación de las entradas al sistema y localización de las fuentes de información adecuadas.
- Establecimiento de los procedimientos, es decir, de las de tareas secuenciales mediante los que se ejecutará un trabajo en el servicio de información. Debido a la naturaleza de estos servicios, se atenderá especialmente a las tareas de tratamiento documentos que permiten transformar las entradas en salidas de información.
- Descripción de la arquitectura del sistema.
- Descripción de la interfaz del sistema, teniendo en cuenta criterios de usabilidad.

- Definición de la política de acceso a los recursos de información y de los instrumentos que permiten la búsqueda y recuperación de información.
- Determinación de criterios de calidad, como el tiempo mínimo de respuesta del servicio a una demanda o los plazos de actualización.
- Definición de la política de seguridad que regirá durante la vida del servicio de información. Su existencia ayuda a minimizar riesgos y a prevenir amenazas. Las amenazas más corrientes son la interrupción en la preparación y entrada de datos y la destrucción o corrupción de datos almacenados o aplicaciones informáticas, todo ello por fallos técnicos, ataques de virus informáticos, agresiones de hackers, accidentes de origen humano o la acción de catástrofes naturales. Una política de seguridad eficaz debe atender, como mínimo, a la identificación de los riesgos, la medición de la probabilidad de que ocurra una amenaza, la selección de contramedidas adecuadas teniendo en cuenta su coste y efectividad, prever medidas de contingencia para hacer frente a situaciones de amenaza inevitables y fijar las acciones y las precauciones que deben adoptar los trabajadores del servicio de información.
- Las actividades propias del diseño lógico son:
 - Traducción de los requerimientos funcionales del modelo diseñado en especificaciones de requisitos técnicos.
 - Decisión de las herramientas informáticas (hardware y software) que dispongan de los requisitos técnicos más apropiados para construir un servicio de información digital con los requerimientos funcionales proyectados. Es necesaria la compatibilidad de estas herramientas con la plataforma informática de la organización para la que se crea el servicio de información. Por otra parte, la elección de un software con garantía de acierto exige tener claros los requisitos que debe cumplir, con el fin de poder comparar las prestaciones que ofrecen diferentes programas. Un elemento que favorece la elección de una herramienta en detrimento de otra, cuando existen diversas posibilidades, es la existencia de grupos o comunidades de usuarios de la aplicación con quienes compartir experiencias, resolver dudas, etc.
 - Transformación del modelo conceptual a los modelos de prestaciones y de datos que proporcionan las aplicaciones informáticas seleccionadas.

Los resultados de la fase de diseño se recogen en un documento denominado de especificación de requisitos del servicio de información. Este documento tiene una función triple. Es un documento de comunicación, que sirve de soporte para discusiones y desarrollos relacionados con el servicio. Es un documento de referencia que se utiliza durante la implantación, el mantenimiento y la evaluación del servicio. Y puede ser un documental legal que forme parte del contrato de creación del servicio de información cuando lo construye una empresa ajena a la organización.

2.4.3. IMPLANTACIÓN O DESARROLLO

La implantación, desarrollo o ejecución del proyecto consiste en el cumplimiento de las actividades y tareas planificadas para la creación del servicio de información y su puesta en marcha dentro de la organización. Se efectúan las operaciones previstas para el cumplimiento de los objetivos, así como las modificaciones de tipo menor que precisen los

requerimientos, motivadas por cambios o imprevistos en el entorno o en el manejo de las aplicaciones informáticas seleccionadas.

Las principales actividades de la fase de implantación son:

- Adquisición e instalación del hardware: servidor, estaciones de trabajo, periféricos...
- Obtención, instalación y configuración de las aplicaciones informáticas necesarias.
- Creación de un prototipo del servicio. Se desarrollan y ensamblan los diversos componentes y módulos con las aplicaciones informáticas seleccionadas. A continuación, el servicio se integra en el entorno.
- Adquisición y carga de recursos de información en el prototipo.
- Control del funcionamiento del prototipo, con especial atención a su consistencia y a la detección de posibles errores, deficiencias y puntos débiles.
- Prueba del prototipo por los usuarios. Después del arduo trabajo realizado para especificar, diseñar e implementar el producto electrónico, se desea ofrecerlo inmediatamente al público. Sin embargo, se debe resistir a este deseo y dedicarse a una actividad previa, consistente en la prueba y valoración por una muestra de los usuarios potenciales. Las pruebas son tan variadas como rico es el producto: pruebas funcionales, revisión del contenido, pruebas de presentación, tests de usabilidad, pruebas de aceptación por parte del usuario...
- Elaboración del plan final de la arquitectura del servicio. Se acompaña de un listado de especificaciones para la producción.
- Selección y formación del administrador del servicio de información y de los técnicos que prepararán los productos y los servicios.
- Redacción del manual del administrador y de las instrucciones para los técnicos.
- Implementación del servicio de información digital. Las principales tareas son la preparación y la edición de los contenidos, la implantación de la infraestructura necesaria para soportar el servicio, la instalación de la interfaz, el establecimiento de perfiles de usuario y la adopción de medidas de seguridad. Si el servicio sustituye a otro anterior, habrá que prever y planificar el proceso de cambio. Durante la implementación suele ser habitual que surjan problemas imprevistos que se deben solucionar sobre la marcha.
- Redacción de los manuales de uso del servicio y de sus aplicaciones.
- Lanzamiento y promoción del servicio.
- Formación de los usuarios.
- Realización de una memoria indicando las acciones realizadas, los resultados obtenidos y el grado de cumplimiento de los objetivos fijados durante la fase de planificación.

2.4.4. MANTENIMIENTO

Cuando el servicio de información digital funciona a pleno rendimiento, las actividades que se realizan son rutinarias. El responsable del servicio encarga tareas al personal y supervisa el funcionamiento del servicio. El administrador del servicio se preocupa de que todo funcione correctamente revisando periódicamente los componentes y los módulos, actualizando las aplicaciones informáticas, ocupándose de la seguridad del servicio... Y las

personas encargadas de los procesos efectúan los trabajos que tienen encomendados para el mantenimiento de los recursos de información, los productos y los servicios que se ofrecen a los usuarios.

Pero asegurar que el servicio de información siempre funcione correctamente exige disponer de un plan de mantenimiento. Este plan debe permitir hacer frente a tres tipos de contingencias:

- Subsanación de contingencias correctivas mediante la corrección de fallos en el funcionamiento del sistema.
- Subsanación de contingencias evolutivas mediante la introducción de mejoras técnicas que permitan un mejor rendimiento.
- Subsanación de contingencias procedentes de los usuarios previendo y respondiendo satisfactoriamente a la aparición de nuevas demandas.

2.4.5. EVALUACIÓN

La evaluación consiste en comprobar mediante una serie de procedimientos si se han logrado los objetivos propuestos y el proyecto se ha desarrollado adecuadamente. Su fin es triple: conocer los factores asociados con el éxito o fracaso de los resultados, permitir realizar las correcciones necesarias en el servicio de información creado para lograr un mejor funcionamiento, y establecer ajustes en proyectos futuros. Se trata de comparar lo que se ha hecho y se ha obtenido con lo que se quería hacer y obtener.

El momento para evaluar un servicio de información se debería fijar durante el diseño del servicio. Sin embargo, con independencia de la existencia de esa prescripción, la constancia de la existencia de problemas en el uso del servicio o de quejas sobre su funcionamiento suele catalizar un proceso de evaluación.

La evaluación del funcionamiento del servicio de información se realiza atendiendo a diversas facetas de los elementos involucrados en su dinámica (Abad, 2005). Éstas son:

- Los rasgos y la calidad de los datos de entrada.
- La consistencia de las actividades de transformación durante los procesos.
- La eficacia en la creación de productos y servicios. Por eficacia del servicio de información se entienden dos hechos muy ligados entre sí: el grado de resolución de las necesidades de los usuarios y su capacidad para lograr los objetivos definidos durante la planificación.
- La capacidad de proporcionar información relevante al usuario.
- El impacto que la existencia del servicio produce en el comportamiento de los usuarios y de la organización en la que se sitúa.
- El coste económico de los recursos invertidos para el funcionamiento del servicio.

La evaluación se realiza mediante tres acciones sucesivas y complementarias:

- Medición, a partir del análisis de datos recogidos sobre los procesos y los resultados, si el servicio de información ha logrado los objetivos fijados durante el diseño y cómo los cumple, con el fin de determinar su eficacia y eficiencia.
- Emisión de un juicio de valor a partir de los resultados de la medición, comparando lo que el servicio es con las expectativas que se tenían durante su diseño. Este juicio

de valor se debe basar en la aplicación de indicadores de tipo cuantitativo que permitan conocer si el servicio ha logrado los resultados esperados o a qué distancia está de lograrlo; por ejemplo, indicadores como el número de usuarios registrados, la cifra de consultas, el volumen de documentos recuperados... Es conveniente que se disponga de criterios adaptados a la especificidad de cada servicio, para fijar los niveles óptimos.

- Establecimiento de recomendaciones y propuestas de solución adecuadas para la mejora del servicio, a partir de la información obtenida durante los procesos de medición y de juicio. Únicamente se propondrán las mejoras de los rasgos del sistema de información que aumenten su valor, aunque crezca también su coste, siempre que la organización pueda asumir el nuevo coste.

Por último, advertir de que algunos autores no consideran la evaluación como una fase del ciclo de vida de un sistema o un servicio de información, sino que proponen que debe estar presente en mayor o menor medida en el resto de las fases como una herramienta de apoyo para la realización de sus actividades (Abad, 2005). No obstante, sin negar la importancia de este carácter auxiliar para las diversas fases del ciclo de vida, la evaluación tiene la entidad suficiente como para convertirse en la etapa de cierre del proceso de creación de un servicio de información digital.

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD GARCÍA, María Francisca. *Evaluación de la calidad de los sistemas de información*. Madrid: Síntesis, 2005.
- ABADAL FAGUERAS, Ernest y CODINA BONILLA, Lluís. *Bases de datos documentales: características, funciones y método*. Madrid: Síntesis, 2005.
- ABADAL FAGUERAS, Ernest. *Gestión de proyectos en información y documentación*. Gijón: Trea 2004.
- ANDREU, Rafael; VALOR, Josep y RICART, Joan. *Estrategia y sistemas de información*. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- BROPHY, Peter. Towards a Generic Model of Information and Library Services in the Information Age. *Journal of Documentation*, marzo 2000, vol 56, n. 2, pp 161-183.
- CODINA BONILLA, Lluís. *Sistemes d'informació documental: concepció, anàlisi i disseny de sistemes de gestió documental amb microordinadors*. Barcelona: Pòrtic, 1993.
- GARCÍA PÉREZ, Fernando; CHAMORRO ATANCE, Félix y MOLINA LÓPEZ, José M. *Informática de gestión y sistemas de información*. Madrid: McGraw-Hill, 2000.
- GIAPPICONI, Thierry; PIRSICH, Volker y HAPPEL, Rolf. *Servicios de futuro basados en Internet en las bibliotecas públicas*. Barcelona: Fundación Bertelmann, 2001.
- LAUDON, Kenneth C. y LAUDON, Jane P. *Administración de los sistemas de información: organización y tecnología*. México: Prentice Hall Hispanoamericana: 1996.
- POWELL, Thomas. *Diseño de sitios web: Manual de referencia*. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana, 2001.
- ROWLEY, Jennifer. *The Basics of Information Systems*. Londres: Library Association Publishing, 1997.
- WILLITS, J. *Database design and construction*. Londres: Library Association Publishing, 1992.