

La metodología métrica. Una herramienta para el desarrollo de intranets corporativas

Enid Martín Cervantes

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda la temática de los sistemas de información. Se sugiere la metodología Métrica como herramienta para el desarrollo de sistemas de información y en específico de intranets corporativas. Se muestra la estructura de la misma y las herramientas que esta utiliza. Se presenta también algunos resultados de la aplicación de la primera fase de dicha metodología en una organización.

ABSTRACT

Herein is treated the theme regarding information systems. Is suggested the Metric methodology as a tool for the development of information systems and particularly, corporative intranets. Is shown its structure and the used tools. Are given some results of the implementation of the first stage of this methodology in an organization.

Introducción

La información ha tenido siempre un papel esencial en la función empresarial; la gran evolución y uso de las tecnologías de la información ha dado lugar a que la información ocupe un sitio fundamental dentro de las organizaciones. Este papel se ha incrementado hasta constituir la parte más importante de la administración de las empresas y ha llegado a ser el recurso principal y la savia de toda la organización.

En estos últimos tiempos se habla mucho de que nos encontramos en la era pos industrial o era de la información. Lo cierto es que la información desempeña un papel fundamental para las organizaciones, sobre todo si hablamos de tener la información correcta en el momento adecuado para facilitar la toma de decisiones. Es precisamente este detalle el que puede marcar la diferencia con la competencia ya que existe una estrecha relación entre la información, la eficiencia y el éxito.

Los sistemas de información en las organizaciones permiten centralizar y procesar todos los datos necesarios para el funcionamiento organizativo y ayudar en la toma de decisiones, con la consiguiente elevación de la información y el conocimiento al

primer plano en todos los ámbitos de la actividad organizacional, considerando la empresa esencialmente como un sistema de información, entre otras razones, por tratarse de un conjunto compuesto de individuos entre los cuales se establecen lazos y redes de comunicación, sobre cuya base el sistema entero actúa coordinadamente para alcanzar de una mejor forma los objetivos globales [1].

Un sistema de información no es más que el conjunto de recursos, componentes y medios de comunicación de la empresa que sirven como soporte para el proceso básico de transformación de la información; por lo que contar con un eficiente sistema de información es fundamental para todos los responsables de las organizaciones, pero contar con un sistema de información eficiente significa obtener y darle un tratamiento oportuno y eficaz a la información necesaria para el control y toma de decisiones en los correspondientes niveles de dirección. El disponer con rapidez de una información completa y fiable en cualquier tipo de organización, constituye un elemento esencial para garantizar la gestión eficaz de los recursos de la misma, mejorar la calidad de los

servicios que presta y adecuarse constantemente al entorno que la rodea.

Contar con un eficiente sistema de información es fundamental para todos los responsables de las organizaciones, pero contar con un sistema de información eficiente significa obtener y darle un tratamiento oportuno y eficaz a la información necesaria para el control y toma de decisiones en los correspondientes niveles de dirección.

Las intranets: Nuevo modelo para la gestión de la información en la organización

Hoy día las organizaciones, los gobiernos, y la educación han descubierto las ventajas de Internet y de las tecnologías WWW para el uso interno. Las intranets representan un nuevo modelo para la gestión interna de información y su distribución que ofrecen una simple pero poderosa implementación en un ambiente de aplicaciones cliente/servidoras.

Una intranet es una infraestructura de comunicación basada en los estándares o normas de comunicación de Internet. Por lo tanto, las herramientas usadas para crear una intranet son idénticas a las usadas para internet y para las aplicaciones web. El aspecto distintivo de una intranet es que el acceso a la información publicada en ella se restringe a los grupos de clientes de la misma. Históricamente esto se ha realizado mediante el uso de redes LANS las cuales son protegidas por cortafuegos o *firewalls* (mecanismo que permite controlar el acceso de usuarios a ciertas zonas de una red).

Aunque su aplicación al mundo de las organizaciones es relativamente reciente, se puede decir que las intranets aparecieron mucho antes que Internet, ya que las primeras redes que dieron lugar a la actual

internet se limitaban a entornos de investigación reducidos como universidades y organizaciones gubernamentales. Se plantea que su uso está creciendo más rápidamente que la propia Internet y algunos expertos estiman que cada 4 minutos se abre una de estas instalaciones en el mundo. Un estudio realizado [2] por la firma consultora Ovum, plantea que el mercado de las intranets crecerá a un ritmo espectacular, en los próximos cinco años.

Alfons Cornella plantea que "...el concepto de intranet es, probablemente, lo que las organizaciones han estado buscando durante años: una forma barata, fácil de aprender, y fácilmente actualizable, de organizar y difundir información" [3].

Las intranets permiten optimizar las operaciones dentro de las organizaciones, con lo que se logra una disminución de los costos y una mejor difusión o intercambio de información; lo que significa un gran ahorro de tiempo, dinero y al mismo tiempo contar con una herramienta fundamental para las operaciones y la gestión de información, que mejora grandemente la calidad y la velocidad de las comunicaciones. El surgimiento de ellas ha contribuido a solucionar los problemas que provoca el trabajo en grupo que se dificulta si coexisten en la organización diferentes plataformas, además, el tener la información en papel provoca que no siempre se tenga la versión más actualizada de la información que se necesita. Su éxito radica en lograr, de una forma sencilla y poco costosa, muchas de las funciones que no se han podido realizar con otras arquitecturas de sistemas.

Aunque hasta el momento no existe ninguna metodología establecida para identificar la información que se debe incluir en una intranet, existen otras metodologías para el análisis y diseño de sistemas de información que perfectamente nos ayudan a darle solución a estas preguntas.

¿Tienen éxito todas las intranets?

Alfons Cornella [4] hace mención al estudio “Intranet management, a TFPL guide to good practice”, realizado por la consultora inglesa TFPL, el cual plantea que el posible beneficio que una intranet puede aportar, frecuentemente no se materializa y plantea que “...una intranet funciona sólo si ayuda a los usuarios a hacer mejor su trabajo, y si se genera una cultura de la información en la organización tendente a estimular la compartición de información [...] el objetivo escondido de toda intranet debería ser conseguir que la organización cambie, que se transforme, que funcione de otra manera. Que aprenda a mover sus conocimientos, a explotar su inteligencia colectiva... [4]”.

Todas las organizaciones que desean desarrollar sus intranets se hacen preguntas como: ¿Qué información se debe publicar? ¿De qué manera? ¿Quién la elaborará? ¿Cómo se relacionará esta con los diferentes componentes de la organización? ¿Cómo ofrecer valor a través de esta? ¿Qué herramientas debemos utilizar? ¿Cómo y cada que tiempo se le dará mantenimiento? ¿Quién se encargará de esto? etc.

Aunque hasta el momento no existe ninguna metodología establecida para identificar la información que se debe incluir en una intranet, existen otras metodologías para el análisis y diseño de sistemas de información que perfectamente nos ayudan a darle solución a estas preguntas. Una de estas es la metodología Métrica.

Una metodología

Existen muchas metodologías encaminadas a desarrollar sistemas de información, entre estas se encuentra Métrica. Esta es una metodología española, elaborada por el Ministerio para las Administraciones Públicas. Métrica es una guía formal, aunque flexible en su utilización, para el Diseño y construcción de sistemas de información empleando conceptos y técnicas de ingeniería de sistemas de información y tecnología de la información [5].

Esta metodología ofrece un marco de trabajo en el que se define:

- Una estructura de proyecto que sirve de guía al equipo de trabajo e involucra a los usuarios en su desarrollo y en sus puntos decisivos.
- Un conjunto de productos finales a desarrollar.

- Las diferentes responsabilidades y funciones de los miembros del equipo de proyecto y de los usuarios.

En ella se describe en detalle la sucesión de pasos, estructurados en fases, módulos, actividades y tareas, así como los productos que se obtienen en cada uno de dichos pasos. Estos productos pueden ser productos finales o bien productos intermedios que servirán para la realización de algún paso posterior y, por último, describe la estructura final de la documentación obtenida.

Métrica está dividida en cinco fases que se descomponen en siete módulos. Los módulos, a su vez, se descomponen en actividades y estas en tareas.

Las fases en las que se divide Métrica son:

- Fase 0: Plan de sistemas de información.
- Fase 1: Análisis de sistemas.
- Fase 2: Diseño de sistemas.
- Fase 3: Construcción de sistemas.
- Fase 4: Implantación de sistemas.

Fase 0: Plan de sistemas de información

Esta fase recoge un conjunto de actividades que contemplan:

- La definición de los objetivos y necesidades futuras de las unidades objeto de estudio.
- La especificación de los sistemas de información a desarrollar como resultado de un análisis de la realidad actual, en sus vertientes funcional y tecnológica, con el fin de cumplir los objetivos y necesidades definidos.
- La obtención de un conjunto de pautas y parámetros para acometer el trabajo de desarrollo de los sistemas especificados, como son: la definición de los objetivos, la viabilidad del sistema, el marco normativo o términos de referencia y una breve descripción del sistema

Tiene como objetivos:

- Definir una serie de puntos básicos que se han de considerar en la realización de un plan de sistemas.
- Obtener un conjunto de productos que sirvan de punto de partida de la metodología de desarrollo de sistemas.

Fase 1: Análisis de sistemas

En esta fase se propone realizar un conjunto de actividades con las cuales se pretende conocer en profundidad el sistema en estudio y su objetivo fundamental es obtener un conjunto de especificaciones formales del sistema a desarrollar, que describan en detalle las necesidades de información que debe satisfacer el nuevo sistema y la arquitectura lógica del nuevo sistema, de forma independiente del entorno técnico.

Esta fase se descompone a su vez en dos módulos:

- Análisis de los requisitos del sistema.
- Especificación funcional del sistema.

Fase 2: Diseño de sistemas

Esta segunda fase propone obtener el conjunto de especificaciones físicas del sistema, que constituyen el punto de partida para la construcción del sistema. La misma está formada por un módulo que tiene como objetivo realizar una descripción de cómo va a ser el sistema desde un punto de vista físico. Este módulo incluye el diseño de la arquitectura del sistema y el de la estructura física de los datos.

Fase 3: Construcción de sistemas

Esta fase presenta como objetivo construir y probar los distintos componentes del sistema, partiendo del conjunto de especificaciones físicas del mismo, obtenidas en la fase de Diseño de sistemas. También está compuesta por dos módulos: Desarrollo de componentes del sistema y Desarrollo de procedimientos de usuarios, que se descomponen en varias actividades y tareas.

Fase 4: Implantación de sistemas

Esta cuarta y última fase de métrica propone conseguir la aceptación final del sistema por parte de los usuarios del mismo y llevar a cabo todas las actividades necesarias para su puesta en producción. Está formada por el módulo: Pruebas, implantación y aceptación del sistema en el cual se verifica si el sistema cumple funcionalmente con todos los requisitos detallados en el módulo Análisis de los requisitos del sistema, correspondiente a la fase 1, y se comprueba si el sistema es capaz de manipular toda la información que se requiere, si funcionan correctamente los procedimientos de copias de respaldo, entre otros aspectos.

Técnicas propuestas por la metodología

Métrica se apoya, además, en una serie de técnicas que dan el soporte práctico necesario para el desarrollo óptimo de las actividades definidas en ella, y permite el empleo de herramientas tecnológicas avanzadas (CASE, lenguajes de cuarta generación, etc.) que facilitan dicho desarrollo. Esta metodología permite poner los cimientos de lo que sería una construcción de sistemas con un enfoque de ingeniería.

Las técnicas sugeridas por esta metodología son las siguientes:

- 1) Diagramas de flujo de datos (DFD).
- 2) Modelización de datos.
- 3) Historia de la vida de las entidades (HVE).
- 4) Entrevistas.
- 5) Diseño estructurado.
- 6) Análisis costo-beneficio.
- 7) Pruebas.
- 8) Factores críticos de éxito.
- 9) Técnicas matriciales.

A continuación se describirán los objetivos de cada una de las técnicas que propone esta metodología de planificación y desarrollo de sistemas de información:

1) Diagramas de flujo de datos (DFD)

Objetivo: Construir un modelo lógico del sistema que facilite la comprensión del mismo, tanto por parte de los usuarios como del equipo de desarrollo.

Para esto se divide el sistema en distintos niveles de detalle que permiten:

- Simplificar la complejidad del sistema, representando los diferentes procesos sencillos de que consta un sistema complejo.
- Repartir el trabajo entre los diferentes miembros del equipo de desarrollo.
- Facilitar el mantenimiento del sistema.

Esta técnica permite:

- Representar gráficamente los límites del sistema en estudio.
- Mostrar el movimiento de los datos y la transformación de los mismos a través del sistema.

- Diferenciar las restricciones físicas de las lógicas.

2) Modelización de datos

Objetivos:

- Obtener un conocimiento profundo de los datos que se van a manejar y de alguna forma agruparlos en unidades mayores que se llamarán *entidades*.
- Obtener estructuras no redundantes, sin inconsistencias, seguras e íntegras.

El modelo de datos debe ser una fiel representación del sistema de información objeto de estudio. Su estructura debe ser el reflejo de la estructura del sistema.

El contenido del modelo de datos debe representar el estado final al que se quiere llegar el sistema.

Cualquier cambio en el sistema de información se debe reflejar en el modelo y viceversa.

En el modelo de datos debe aparecer representada toda la información que necesita la unidad.

El modelo de datos representa la parte lógica de la información. Se dejan a un lado restricciones del sistema en que se van a implantar los datos. Por ello, es independiente del entorno físico y debe proporcionar a los usuarios toda la información que necesitan y en la forma en que la necesitan.

3) Historia de la vida de las entidades

Objetivos:

- Obtener un registro de la secuencia de los cambios de las entidades en el tiempo.
- Obtener los requisitos de tratamiento de las entidades.
- Establecer los estados posibles de las entidades para que tengan lugar transacciones externas, así como los cambios de estado de las entidades originados por dichas transacciones.
- Poner de manifiesto las posibles interacciones que producen los eventos o sucesos.

La historia de la vida de las entidades (HVE) permite describir la evolución de las entidades de datos del sistema. Esta visión evolutiva de los datos sirve de complemento a las representaciones del sistema efectuadas.

La elaboración de las HVE se basa en las entidades de datos, identificadas y descritas en los diagramas de

estructura de datos (DED), y en las transacciones o eventos del sistema, identificados en los diagramas de flujo de datos (DFD). Por este motivo las HVE son un poderoso instrumento para verificar la exactitud de dichos modelos (DED y DFD) y garantizar la coherencia entre las tres visiones del sistema.

4) Entrevistas

Las entrevistas constituyen el medio de obtener información sobre:

- Necesidades de información de los integrantes de la organización.
- Las fuentes de información que se utilizan en la organización.
- Deseos de los miembros de la organización
- Medios que más se utilizan.
- Los requisitos de usuario.
- Funcionamiento del sistema actual.
- Organización de la unidad.
- Responsabilidades y funciones de los usuarios y otros aspectos.

La preparación y realización de las entrevistas desempeña un papel fundamental en las primeras etapas de esta metodología.

5) Diseño estructurado

Objetivos:

- Obtener la estructura modular y los detalles de proceso del sistema partiendo solamente de los “productos” obtenidos en la fase de análisis del sistema.
- Cambiar la atención del qué al cómo.
- Obtener un diseño que no sólo “funcione”, sino que también sea mantenible, mejore la reutilización y se pueda probar y entender fácilmente.
- Utilizar herramientas gráficas (diagramas de estructura de cuadros) para representar la estructura modular del sistema.

6) Análisis costo-beneficio

Objetivo: Proporcionar una medida de los costos en que se incurre en la realización de un proyecto y comparar dichos costes previstos con los beneficios esperados de la realización de dicho proyecto. Esta medida o estimación servirá:

- Para valorar la necesidad y oportunidad de acometer la realización del proyecto.

- Para seleccionar la alternativa más beneficiosa para la realización del proyecto.
- Para estimar adecuadamente los recursos económicos necesarios en el plazo de realización del proyecto.

7) Pruebas

La prueba del equipo lógico es el método usado más a menudo para determinar si este funciona como debe. Probar no consiste en certificar que el equipo lógico es correcto, antes bien, el objetivo principal de la prueba es ejecutar los programas para encontrar errores.

El proceso de prueba es uno de los componentes de un conjunto de actividades que permiten asegurar la calidad del equipo lógico, otras actividades que cabe señalar en este sentido son:

- El uso de una metodología de desarrollo.
- Las revisiones formales e informales.
- Reuniones de revisión estructurada.
- Gestión de la configuración.
- Uso de normas y estándares de desarrollo.
- Pruebas estáticas y dinámicas.

8) Factores críticos de éxito

Objetivos:

- Ayudar a la planificación de las actividades y recursos de cualquier organización.
- Eliminar las áreas clave de la misma facilitando la asignación de prioridades dentro de ella.

Esta técnica es el resultado de los trabajos de John F. Rockart, el cual definió los factores críticos de éxito como “el número limitado de áreas en las cuales los resultados, si son satisfactorios, asegurarán un funcionamiento competitivo y exitoso para la organización” [6].

Esta técnica implica, para su aplicación, los siguientes puntos básicos:

- Definir los objetivos globales de la organización.
- Definir una unidad de medida para evaluar el funcionamiento de la organización con respecto a esos objetivos.
- Identificar los factores clave que contribuyen a ese funcionamiento.

- Identificar las relaciones causa-efecto entre objetivos y factores clave.

9) Técnicas matriciales

En Métrica se designa con el nombre de técnicas matriciales a la representación cruzada de diferentes entidades u objetos de interés para la organización y que permitirán:

- Conocer la realidad actual en cuanto a sus funciones, información manejada, distribución geográfica, etc.
- Sentar las bases para una posible reorganización de las funciones con objeto de aumentar su eficacia.
- Definir nuevos sistemas de información para la organización.
- Ayudar a definir prioridades en el desarrollo de nuevos sistemas [7].

Presentación de un caso

A continuación haremos una breve descripción de la aplicación de la fase 0 en una organización XX perteneciente al sector de la información en Cuba en la que en estos momentos se está aplicando la metodología explicada anteriormente.

En XX se pretende confeccionar el sistema de información de la misma para así, como mismo se plantea al principio de este trabajo, disponer con rapidez de una información completa y fiable dentro de la organización, garantizar la gestión eficaz de los recursos de esta, mejorar la calidad de los servicios que se prestan y adecuarse constantemente al entorno que la rodea.

En estos momentos se está realizando la fase 1, luego de haber terminado la Fase 0 relacionada con el “*Plan del Sistema de Información*”, de gran importancia ya que con ella se sientan las bases para las próximas fases.

Para poder confeccionar el sistema de información se partió de la misión y objetivos de la organización y según estos se determinaron los objetivos del proyecto. Como objetivo final dicha organización persigue obtener un sistema de información que permita visualizar, recuperar y gerenciar la información interna que circula dentro de la misma a través de la intranet que esta posee y que en la actualidad pocos trabajadores consultan.

Para poder lograr lo anterior, luego de conocer la misión y objetivos de la organización, se pasó a

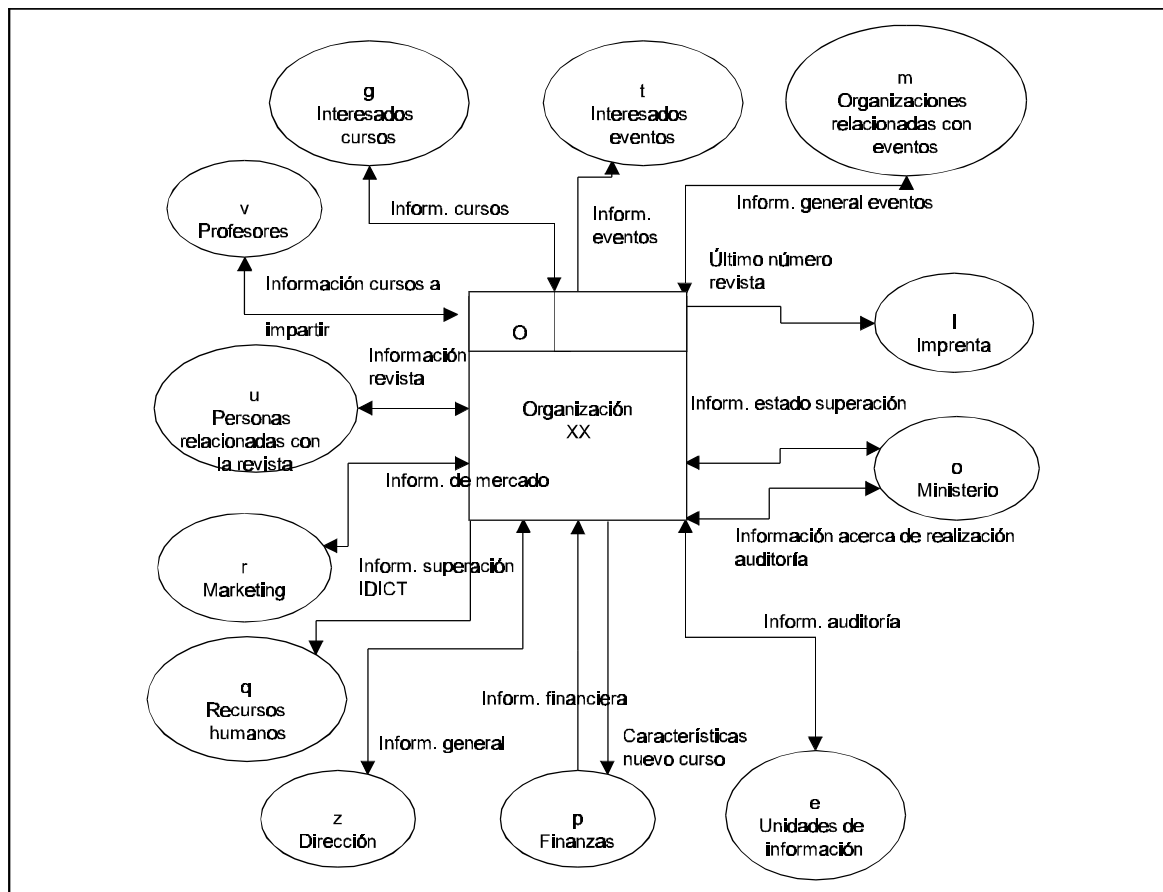


Fig. 1. Diagrama de contexto de la organización XX.

realizar una auditoría de información que se materializó a través de la realización de entrevistas a la mayoría de las personas que laboran en la misma y que de una forma u otra desempeñan un papel importante dentro de esta, a saber, directivos, personal encargado de darle tratamiento a la información y otras personas clave dentro de la misma; tratando de poder conocer mediante las mismas el funcionamiento completo de la organización, es decir, sus flujos de datos, los medios que se utilizan, su relación con entidades externas, las fuentes de información que más se utilizan, etc.

Como primer resultado de la realización de las entrevistas se obtuvo un listado con los problemas y las necesidades de información de dicha organización y el listado con las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades y, por primera vez, se representó gráficamente el flujo de información a través de la técnica de diagramas de flujos de datos (DFD). En esa representación gráfica que poco a poco se fue moldeando, se representaron los procesos, las entidades de datos de dicho sistema y las entidades externas con las que se intercambia información, así

como la relación interna entre dichos elementos representada a través de los flujos de información.

Se comenzó dicha representación por el diagrama de contexto que es precisamente el gráfico que va a proporcionar el ámbito del proyecto objeto de estudio (Fig.1). Este diagrama se descompuso o explotó en otros diagramas que a su vez se descompusieron en distintos niveles de detalle. La descomposición por niveles permite analizar el sistema desde el ámbito general al detalle, pasando por sucesivos niveles intermedios (filosofía de arriba a abajo o *top-down*) (Fig. 2).

Con el uso de la técnica de DFD se obtuvo que esta organización está formada por tres subsistemas principales que se descompusieron en 35 procesos, que su sistema de información tiene relación con 16 entidades externas y cuenta con 16 entidades de datos que posteriormente se convirtieron en 35 tablas.

Se recopilaron todas las directrices vigentes en la organización que de una manera u otra se encontraban dispersas en la misma. También se identificaron y determinaron los recursos de comunicación

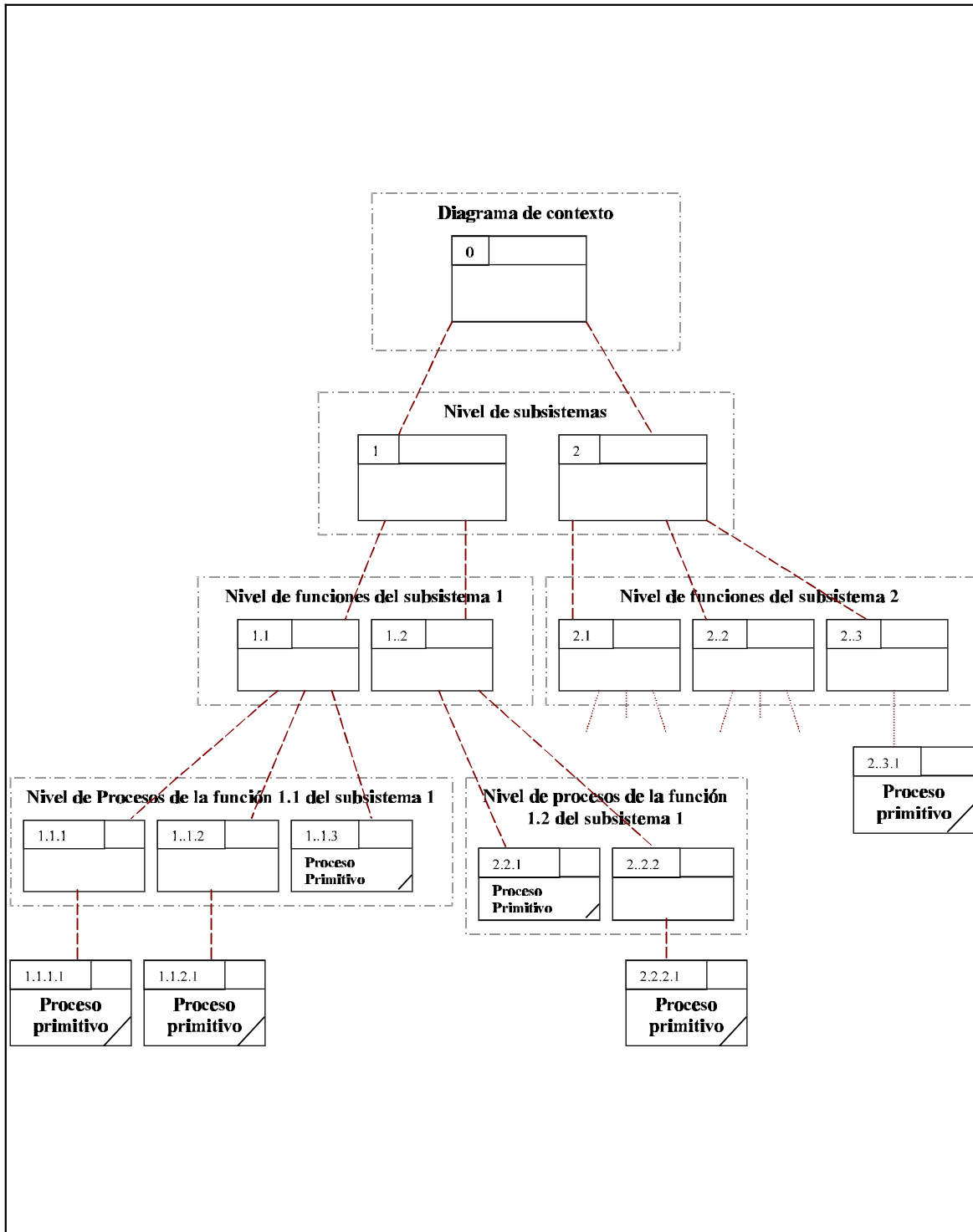


Fig. 2. Diagrama de descomposición por niveles (filosofía de arriba a abajo o "top-down").

existentes, lo que permitió conocer si se contaba con la infraestructura y los medios necesarios para la construcción e implantación del sistema de información de la organización y así permitir un efectivo intercambio de información dentro del sistema y hacia el exterior; con un uso generalizado por parte de todos los miembros de esta.

Se detectó, además, que predominan en esta organización los sistemas manuales que representan un 85,7% de todos los sistemas que existentes (sólo el 14,2% es automatizado) y con la aplicación de las técnicas matriciales se comprobaron los diferentes subsistemas existentes en la vicedirección,

representados anteriormente mediante los DFD, así como su interrelación y dependencia. La representación gráfica de las diferentes matrices empleadas nos facilitó la comprensión del funcionamiento del sistema, observándose en ellas que estos están muy bien delimitados y definidos.

Según las entrevistas realizadas (14 entrevistados que representan el 66,7% del total de personas que laboran en la organización), 8 clasificaron el sistema actual de malo y 6 de regular.

Como resultado final de la fase 0 se obtuvo el Plan Global de Implantación del Sistema Informativo, el cual debe concluir en las primeras semanas del mes de enero del año 2000.

En la segunda etapa del proyecto (Fase 1) se representó de forma gráfica el funcionamiento del sistema actual, desde un punto de vista físico, ya que esta representación ayudaría posteriormente a diseñar el nuevo sistema de información. Y en el momento de realización de este trabajo se estaba diseñando el modelo de datos de dicho sistema de información.

El objetivo final de la confección del sistema de información de esta organización es acceder desde la red o en específico desde la intranet a la información de dicho sistema. Esta contará con un módulo que estará formado por un servidor de datos desde el que se actualizarán y recuperarán las informaciones necesarias, para lo que se prevé establecer que el acceso a determinadas partes del sistema se otorgue en dependencia de los derechos que se establezcan para cada usuario.

Toda la información será visualizada a través de páginas web dinámicas que se encontrarán en un servidor WWW y serán generadas utilizando los *common gateway interface* (CGI) o los *active server pages* (ASP)

Conclusiones

Hasta el momento la metodología Métrica nos ha permitido conocer el flujo de información de la organización, la existencia o no de duplicidad en las tareas que se realizan, todos los procesos que se llevan a cabo dentro de ella, qué información se adquiere y solicita desde el exterior de la organización, así como qué información brinda la organización a ese exterior, recopilar todas las directrices técnicas y de gestión vigentes, detectar los problemas y necesidades existentes, comprobar si la misma esta preparada tecnológicamente para soportar dicho sistema o si necesita nuevas tecnologías para poder implantar dicho sistema.

De hecho esta metodología aunque no está dirigida al desarrollo de las intranets, es una herramienta que ayudará a confeccionar el sistema de información de la organización y, por supuesto, construir la intranet y determinar qué información colocar en ella. Así, sin dudas, las intranets se convertirán en intranets de éxito.

Referencias

- 1) López Hernández, José. La gestión de información en las organizaciones: una disciplina emergente. En: Tres lecciones sobre documentación general (Sistemas de información y documentación). *Cuadernos E.U.B.D Complutense* 1(2):12. 1991.
- 2) 2001: las intranets del siglo XXI. [En línea] junio de 1997. <<http://www.ictnet.es/esp/servicios/documentos/301.htm>>. 4 de mayo de 1999.
- 3) Cornella, Alfons. Mundo Online. Mensaje 83. [En línea]. Extranet. El impacto de la información digital en las organizaciones. <<http://www.extra-net.net/articulos/en960228.htm>>. 28 de febrero de 1996. Consultado: 4 de mayo de 1999.
- 4) Cornella, Alfons. A mayor desarrollo informacional, menor infoxicación. Pero sigue el working interruptus... Mensaje 406. [En línea]. 25 de febrero de 1999 <<http://www.extra-net.net/articulos/en990225.htm>>. Consultado: 4 de mayo de 1999.
- 5) Consejo Superior de Informática. Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información. Métrica Versión 2.1. Guía de Referencias. Madrid, Tecnos, 1995. 241p.
- 6) Rockart, John F. Citado por Consejo Superior de Informática. Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información. Métrica Versión 2.0. Guía técnica [disquete]. 1995.

Bibliografía

Cornella, Alfons. El DIRCTivo del futuro: información, imaginación, inteligencia. Mensaje 412 [en línea]. 18 de marzo de 1999 <<http://www.extra-net.net/articulos/en990318.htm>>.

Cornella, Alfons. Más ancho de banda o no hay futuro. Mensaje 413 [en línea]. 11 de marzo de 1999
<<http://www.extra-net.net/articulos/en990311.htm>>.

Cornella, Alfons. Tropezarse con la información [en línea]. 25 de marzo de 1999
<<http://www.extra-net.net/articulos/en990325.htm>>

Cornella, Alfons. Portal el último... Mensaje 423. [En línea] 29 de abril de 1999
<<http://www.extra-net.net/articulos/en990429.htm>>.

Cornella, Alfons. El arquitecto informacional. Mensaje 431 [en línea] 26 de mayo de 1999.
<<http://www.extra-net.net/articulos/en990526.htm>>.

Consejo Superior de Informática. Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información. Métrica Versión 2.1. Guía de Técnicas. Madrid, Tecnos, 1995. 241p.

Consejo Superior de Informática. Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información. Métrica Versión 2.0. Guía técnica [disquete]. 1995.

López González, Alex. Bases del sistema de información para el Análisis de Riesgo en la Banca de Empresas del Banco Popular de Ahorro. Tesis de maestría. Facultad de Economía. Universidad de La Habana, 1999. 120p.

Martín Cervantes, Enid. Planificación y análisis inicial del sistema de información de la Vicedirección de Desarrollo Organizacional del IDICT. Tesis de maestría. Facultad de Economía. Universidad de La Habana, 1999. 124p.

Recibido: 2 de diciembre de 1999.

Aprobado 7 de enero del 2000.

Enid Martín Cervantes

IDICT

Capitolio Nacional

Prado esq. a Dragones. Apartado postal 2019.

La Habana 10200, Cuba

Correo electrónico: <enid@idict.cu>.
