

DINO: UNA HERRAMIENTA CASE PARA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Beatriz Herrera Sánchez*
José Enrique Álvarez Estrada



Resumen

Este trabajo se refiere a la creación de un modelo para el desarrollo de una herramienta CASE que bajo el paradigma estructurado de desarrollo de sistemas y con un enfoque en la técnica de la entrevista, permite determinar los requerimientos y obtener los DFD a nivel cero y uno para los sistemas que puedan ser considerados en la categoría de transaccionales, según la clasificación de Cohen. La herramienta pretende satisfacer las necesidades de analistas y usuarios proporcionando la recolección de requerimientos por medio de la técnica de la entrevista, obteniendo además: una declaración del alcance del sistema; una lista de entidades y procesos; una tabla de entidades y procesos.

Al desarrollar una herramienta libre que apoye de manera semiautomatizada el análisis de requerimientos se tendrá una mejor recolección de los requerimientos además de mayor exactitud y consistencia en la determinación de los mismos.

Palabras clave

Herramientas CASE, Sistemas, Determinación de Requerimientos, Transaccionales, Entrevista.

1. Introducción

Existen herramientas de solución puntual utilizadas para apoyar una actividad de ingeniería de software concreta; por ejemplo, desarrollar una herramienta CASE en la etapa de determinación de requerimientos para el desarrollo de un sistema. Por supuesto que esta herramienta no se comunica directamente con otras herramientas, no está unida a una base de datos de un macroproyecto y no forma parte de un entorno integrado CASE (I-CASE). Aunque no es una situación ideal, se puede utilizar una herramienta CASE bastante eficiente para dar una solución puntual, como es el caso de este proyecto.

Aunque una herramienta puede apoyar varias fases del ciclo de vida de desarrollo de sistemas o adaptarse a diferentes metodologías de desarrollo, por lo general su enfoque primario está dirigido hacia una fase o método específico. Por ejemplo, los encargados de desarrollar un nuevo producto pueden afirmar que éste apoya todo el proceso de análisis y diseño. Sin embargo, las capacidades de comprobación y verificación de errores del producto quizá sean más rigurosas, ya sea en el área de análisis o en la de diseño, pero no en ambas. Algunos productos están dirigidos hacia el diseño de bases de datos para la organización y al desarrollo de aplicaciones que giren en torno a la base de

* Beatriz Herrera Sánchez, docente del Centro de Tecnologías de Información de la Universidad Autónoma del Carmen.
José Enrique Álvarez Estrada, coordinador de la carrera de ingeniería en telemática de la Universidad del Caribe.

datos, omitiendo el soporte para pantallas de presentación visual, los informes sobre requerimientos o las necesidades de seguridad.

Algunos productos capaces de generar el código hacen mayor hincapié en el desarrollo de prototipos como el principal método de desarrollo de sistemas de información. Muchas herramientas para la fase de desarrollo recalcan el mantenimiento y la reestructuración del código, pero ofrecen un soporte débil durante la fase de análisis para la determinación y especificación de requerimientos.

La tecnología CASE ofrece herramientas que soportan las funciones de modelado, verificación, manejo de datos y de utilería que son necesarias para mejorar la productividad del desarrollo. Sin embargo, las herramientas deben estar en manos de personas con experiencia y deben "adaptarse" a la arquitectura de la información, así como a las metodologías de desarrollo utilizadas por la organización. Por otra parte, las actividades críticas no son el desarrollo de gráficas que documenten al sistema existente, sino aquellas tareas donde las personas interactúan entre sí: determinación y verificación de requerimientos con el usuario. A medida que sean automatizadas las funciones de modelado y la búsqueda de errores, la responsabilidad del éxito en un sistema de información caerá cada vez más sobre aquellos que especifican los requerimientos de información. Obtener y comprender los requerimientos son tareas realizadas por los seres humanos, y es deseable contar con una herramienta que los apoye en esas actividades.

La determinación de requerimientos es una de las etapas básicas para el desarrollo de sistemas de información.

La mayor parte de los proyectos fallan por la mala determinación de requerimientos, siendo esta etapa fundamental y la base para cualquier proyecto. Lograr una correcta determinación de los requerimientos requiere realizar una serie de pasos que implican costos, tiempo y esfuerzo, los cuales se podrían resolver utilizando una adecuada herramienta CASE como apoyo en esta etapa.

Para satisfacer las necesidades de los analistas y usuarios es necesario llevar a cabo una o más técnicas de recolección de requerimientos y realizar un análisis de las mismas, lo cual es algo tedioso y no siempre se tienen respuestas aceptables. El adoptar una de las técnicas y desarrollarla en forma semiautomatizada debe proporcionarnos ahorros significativos en el tiempo y esfuerzo de la recolección de requerimientos. Algunas técnicas, como la entrevista, el cuestionario, el trabajo en equipo y el muestreo, entre otras, son de mucha utilidad. Sobre la base de un análisis de estas técnicas se determinó, que una de las técnicas más utilizada, que se puede aplicar para todo tipo de sistema que tiene comunicación directa, que es utilizada por la mayoría de los autores, que no es un complemento de otra técnica, que aporta más riquezas en la recolección de requerimientos y que se da en primera instancia al requerir un sistema es la entrevista, misma que se semiautomatizará.

Como sabemos, existen dos paradigmas principales para el desarrollo de sistemas: el estructurado y el orientado a objetos. La elección de uno u otro depende de la naturaleza del proyecto y de la aplicación de los métodos y herramientas que van a ser usados. Cabe mencionar que a pesar de que la visión preponderante es la orientada a objetos, en este caso la naturaleza del proyecto nos lleva a desarrollarlo en forma estructurada, en donde se están visualizando entidades, funciones y flujos de información que permitan la flexibilidad para el desarrollo del mismo. Asimismo, los enfoques estructurados siguen siendo buenos en el desarrollo de sistemas y durante el tiempo transcurrido desde su creación se han utilizado, dadas las necesidades de analistas y usuarios muchas herramientas están construidas teniendo como base las metodologías de análisis estructurado. Por lo tanto, debe poderse integrar esta herramienta con otra existente. El nivel de conocimientos de los métodos estructurados es alto entre los profesionales de sistemas de información: de acuerdo con algunas estimaciones [Yourdon] la mayor parte de las organizaciones están familiarizadas con estos métodos y los han utilizados alguna vez.

Esta herramienta será construida con una metodología estructurada. La elección del tipo de ciclo de vida se determinó de acuerdo a las características del mismo, haciendo hincapié en que se determinarán los requerimientos para un sistema, en donde se requiere de refinamientos por parte del analista para llegar a una buena determinación de los mismos.

2. Un modelo semiautomatizado para la determinación de requerimientos

Se ha mostrado la necesidad de una herramienta CASE en la etapa de determinación de requerimientos, puesto que las existentes ofrecen soporte débil en la etapa de análisis y, sobre todo, no dan ningún apoyo en la determinación de requerimientos. También se han mencionado las técnicas para la recolección de requerimientos, de las cuáles se determinó la entrevista como una de las técnicas que ofrece mayor riqueza en la recolección de requerimientos.

Cada uno de los autores realiza la recolección de requerimientos de una forma ligeramente diferente, pero todos hacen algo en común, que es la técnica de la entrevista, debido a que es en primera instancia la forma aceptable de obtener características del sistema que se solicita. Cabe mencionar que Pressman no abunda mucho en la técnica de la entrevista para recolectar los requerimientos; Yourdon pasa demasiado rápido a los diagramas de flujo de datos como parte del análisis y luego pasa al diseño, sin hacer un análisis de los requerimientos para tener una base sólida; Kendall tiene un exceso de análisis para recolectar requerimientos y corre el riesgo de ser rechazado por el cliente, por lo tanto gasta tiempo dinero y esfuerzo. Se muestra en la Fig. 1 un diagrama para representar el análisis realizado en nuestra investigación de las técnicas, así como la propuesta para mejorar la recolección de los requerimientos, que consiste en diseñar plantillas de entrevistas, las cuales tendrán definido el tipo de pregunta (abierta o cerrada) y la estructura de las mismas.

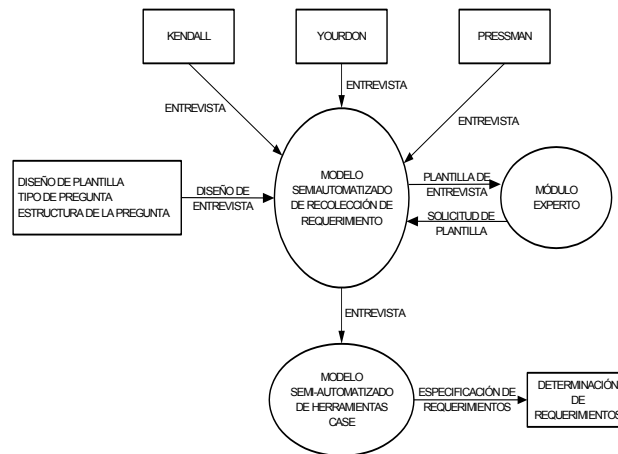


Fig. 1 Diagrama del análisis de las técnicas de recolección de requerimientos.

Esta es una primera aproximación del modelo propuesto para determinar los requerimientos necesarios para el desarrollo de sistemas. Pretende utilizar a la entrevista según Kendall, pero con menos análisis, basándonos en la forma en que Pressman determina los requerimientos, así como el diseño de plantillas de entrevistas, tomando en cuenta el tipo de pregunta y la estructura de la misma, las cuales estarán predeterminadas para ser localizadas por el módulo experto. Dicho módulo forma parte de la herramienta y contendrá las plantillas de entrevista permitiendo la selección de las mismas de acuerdo a las características que presenta el nuevo sistema.

También se generará una plantilla en caso de no satisfacer las necesidades con las existentes, obteniendo una retroalimentación al módulo y por lo tanto, el crecimiento del mismo.

2.1. Mejora en la recolección de requerimientos

El diseño de una entrevista es bastante tedioso debido a que primero se lee el material a fondo proporcionado, después establece objetivos de la entrevista, decidiendo a quien entrevistar, preparar al entrevistado y decide que tipos de preguntas y la estructura de las preguntas. Para apoyar al analista, se diseñaron plantillas de entrevista tomando en cuenta los tipos de preguntas; así como la estructura de las mismas, en forma lineal; mostrado en la Fig. 2.

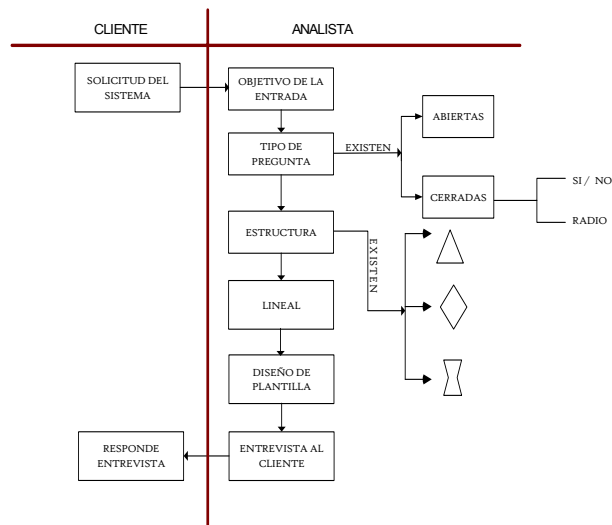


Fig. 2. Diagrama de la plantilla de la entrevista.

El diseño de la plantilla de entrevista estará más enfocado al tipo de preguntas cerradas, permitiendo que el entrevistado tenga la opción de describir algo más; esto es, preguntas cerradas con un complemento de preguntas abiertas. La estructura de las preguntas es lineal; es decir, una secuencia de preguntas cerradas. El modelo se integra de tres actores principales que son el cliente, el analista y la herramienta CASE.

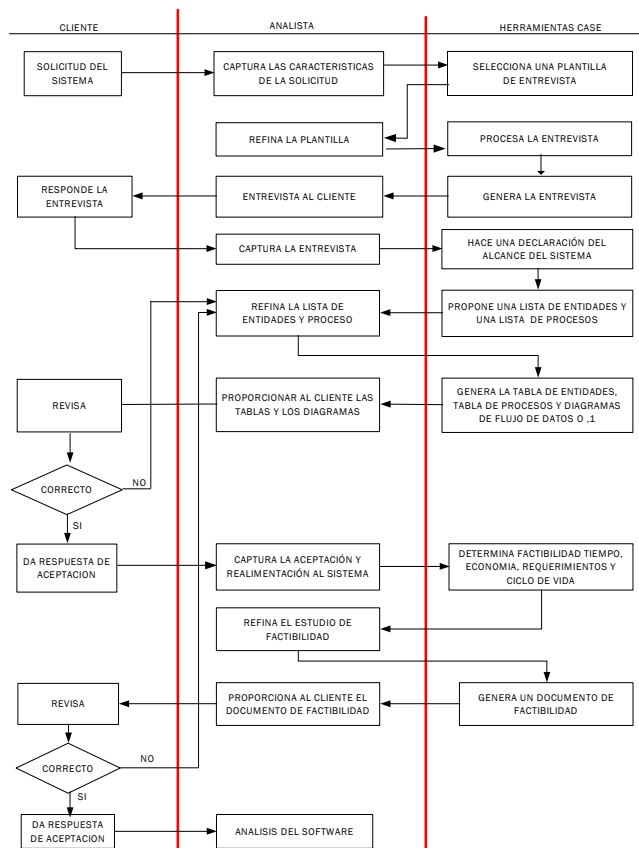


Fig. 3 Diagrama de la propuesta del modelo de la herramienta.

La figura 3 muestra la forma de realizar la recolección y determinación de requerimientos utilizando una herramienta CASE. El cliente solicita un sistema al analista, éste captura las características de la solicitud en la herramienta CASE, que permite seleccionar una plantilla de entrevista y se la proporciona al analista. El analista refina la plantilla de entrevista y se la proporciona a la herramienta CASE, misma que la procesa y genera la entrevista para el analista, quien entrevista al cliente. El cliente responde a la entrevista y a partir de ahí el analista captura las respuestas del cliente en la herramienta CASE, o el cliente puede contestar directamente la entrevista en la herramienta. Dino hace una declaración del alcance del sistema, propone una lista de entidades y una lista de procesos para que el analista haga un refinamiento de dichas listas y genere la tabla de entidades, la tabla de procesos y el diagrama de flujo de datos a nivel 0 y 1 para el analista. Este se los proporciona al cliente, quien los revisa y si son correctos da una respuesta de aceptación al analista, para que capture la aceptación y realimente a Dino. Este genera un documento de factibilidad para el analista, quien se lo proporciona al cliente, mismo que lo revisa, y si es aceptado da respuesta de aceptación al analista quien desarrolla el análisis de software. En caso de que las tablas de entidades, procesos y diagramas no sean correctas se regresan a refinar las lista de entidades y la lista de procesos.

2.2. Utilización de un módulo experto

Un Sistema Experto es un sistema de cómputo que emula la habilidad de tomar decisiones de un especialista humano. El término “emular” significa que el sistema experto tiene el objetivo de actuar en todos los aspectos como un especialista humano. Para este proyecto se utilizará un módulo experto, el cual tendrá la habilidad de seleccionar plantillas de entrevista de acuerdo a características del sistema. Esto se hace tomando como base la clasificación de sistemas [Cohen], definidos como sistemas transaccionales, de apoyo a decisiones y los estratégicos. Sólo se desarrollaron plantillas de entrevistas para tipos de sistemas transaccionales, los cuales suelen dar ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización. Dentro de los sistemas transaccionales se integrarán los siguientes: administración de pedidos de clientes, cuentas por cobrar, inventarios de productos terminados, administración de productos, distribución de productos a clientes, inventario de materia prima y refacciones, recursos humanos, compras a proveedores, cuentas por pagar, nómina, facturación.

Para cada uno de los sistemas mencionados se desarrolla una plantilla de entrevista, la cual estará predeterminada en el módulo experto y será seleccionada de acuerdo a las características que se presenten. Asimismo, estará disponible para que pueda retroalimentarse e ir generando nuevas plantillas de entrevistas, que forman parte del módulo experto, que seleccionará plantillas de entrevista y estará integrado en uno de los procesos de la herramienta.

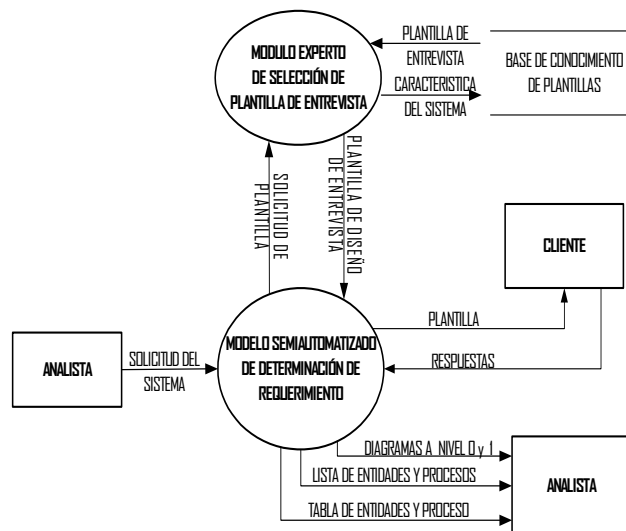


Fig. 4 Función del módulo experto en la herramienta

Con el apoyo del módulo experto, se podrá seleccionar una mejor plantilla o crear una nueva plantilla de entrevista, con la cual se obtendrán los requerimientos necesarios para el sistema solicitado. Una vez

que se obtienen los requerimientos, la herramienta elabora una propuesta de la declaración del alcance del sistema, una lista de entidades y una lista de procesos. Para llevar a cabo la lista de entidades y de procesos, será necesario analizar el texto de la declaración del alcance del sistema en base de verbos y sustantivos, por lo cual nos apoyamos en un diccionario basado en "Ispell" del español, creado como parte del proyecto COES.

2.3. Utilización de un expansor de palabras del diccionario COES

Para determinar las listas de entidades y de procesos se utilizará el diccionario COES, el cual permite la búsqueda de palabras. Apoyándose de un escáner identificará si una palabra es sustantivo (lo cual significa que es una entidad) y si la palabra es un verbo (indica que es un proceso). Una vez obteniendo estos sustantivos y verbos se elaboran dichas listas.

El diccionario de español COES se construye usando la herramienta "Ispell", que aplica las reglas de derivación, siguiendo el formato de esta herramienta, al léxico básico. Con ayuda del diccionario COES¹, la herramienta Ispell² y un escáner, utilizando los archivos de español.aff que contienen las reglas de expansión de las palabras y los de español.words que contienen las palabras expandidas.

Esto hará que el escáner consulte un archivo o base de datos creado previamente para saber qué tipo de palabra es la que se le indica que busque y así generar el análisis necesario, llevándose a cabo la identificación de entidades y procesos sobre la base de la declaración propuesta por la herramienta CASE, misma que genera la tablas de entidades y procesos.

3. Descripción del prototipo

El desarrollo de la herramienta CASE en la etapa de determinación de requerimientos (DINO), es un proyecto bastante grande como para llevarse a cabo en su totalidad en esta investigación, por lo tanto se presenta un prototipo que abarca tres módulos de la herramienta, a saber: control de solicitudes, control de plantillas de diseño y control de entrevistas.

Cada uno de estos módulos están integrados por otros subprocesos, que se detallan: control de solicitudes que permite llevar el control de las solicitudes de sistemas requeridos, el cual realiza las siguientes funciones: captura de solicitudes, modificar solicitudes, eliminar solicitudes y visualizar solicitudes.

Todos los módulos estarán ligados por medio del número de solicitud que proporciona la herramienta. El siguiente módulo trabaja juntamente con el módulo experto para hacer la selección de la plantilla de entrevista.

4. Conclusiones

Las necesidades de recolectar y determinar los requerimientos son actividades que se realizan y seguirán llevándose a cabo ya que con ello se tiene la base para el desarrollo de sistemas y el éxito de los mismos. La responsabilidad del éxito de un sistema recaerá cada vez más sobre aquellos que especifican los requerimientos. Obtener y comprender los requerimientos son tareas realizadas por los seres humanos y a pesar de que la tecnología ha ido avanzando rápidamente, aún no se pueden automatizar completamente. Es por ello que se han creado herramientas de apoyo, que permiten ahorros significativos en el desarrollo de sistemas. Cabe mencionar que de las herramientas CASE existentes ninguna lleva a cabo el análisis de los requerimientos. Con DINO se obtendrán requerimientos de calidad, que servirán de apoyo a los analistas para llevar a cabo un análisis del sistema; también estará disponible para ser adaptada a sus necesidades, puesto que es una herramienta libre, la cual proporciona el código fuente para posteriores extensiones.

Es importante mencionar que esta herramienta será utilizada por los alumnos de la Universidad Autónoma del Carmen a nivel licenciatura, sobre todo en las asignaturas de laboratorio de sistemas de información, Herramientas de Software.

¹ Diccionario de la Lengua Española

² Corrector ortográfico

5. Trabajo futuro

1. Desarrollar los tres módulos de la herramienta CASE para la determinación de los requerimientos: elaboración del alcance del sistema, elaboración de listas, generación de tablas y diagramas.
2. Desarrollar otras partes del modulo experto, que permitan contemplar la elaboración de las otras dos clasificaciones de sistemas, como son los sistemas de apoyo a decisiones y los estratégicos.
3. Mejorar el diseño de las plantillas, usando XML.
4. Desarrollar plantillas de diseño de entrevistas para otros tipos de sistemas.
5. Semiautomatizar otras técnicas de recolección de requerimientos, como apoyo a la técnica de la entrevista
6. Desarrollar el proyecto con una metodología orientada a objetos para dar apoyo a las herramientas CASE existentes construidas con esta metodología.
7. Desarrollar la herramienta CASE en forma integrada, para que se comunique con otras herramientas.

REFERENCIAS

- [1] Daniel Cohen, *Sistema de Información para la Toma de Decisión*. Segunda Edición 1996, Editorial Mc Graw Hill.
- [2] Edward Yourdon, *Análisis Estructurado Moderno*. Primera Edición 1993, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- [3] Roger S. Presman, *Ingeniería del Software un Enfoque Practico*. Cuarta Edición 1998, Editorial Mc Graw Hill.
- [4] Kendall & Kendall, *Análisis y Diseño de Sistemas*. Tercera Edición 1997, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- [5] Jams Martin James J. Odell, *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. Primera Edición 1988, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- [6] Gordon B. Davis, Margrethe H. Olson, *Sistemas de Información Gerencial*. Primera Edición 1988, Editorial Mc. Graw Hill.
- [7] Gary Riley (Calico Technology), *Sistemas Expertos Principios y Programas 2001 International*. Thomsom Editores.
- [8] Henry C. Lucas, Jr., *Conceptos de los Sistemas de Información para la Administración*. Segunda Edición 1988, Editorial Mc. Graw Hill.
- [9] Jackson, *Introduction to Expert Systems*. Segunda Edición 1990, Editorial Wesley.
- [10] Steve Mcconnell, *Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos*. Primera Edición, Editorial Mc Graw Hill.
- [11] Robert G. Murdick con John C. Munson, *Sistemas de Información Administrativa*. Segunda Edición 1988, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- [12] Rojas T., Pérez M., (1999) Informe Técnico Final, Subvención 96001802, Conicit, Julio.
- [13] George M. Escott, *Principios de Sistemas de Información*. Primera Edición 1988, Editorial Mc Graw Hill.
- [14] James A. Senn *Análisis y Diseño de Sistema de Información* Segunda Edición 1992 Editorial Mc Graw Hill.
- [15] Thomas H. Davenport, *Ecología de la Información*. Primera Edición 1999, Editorial Oxford
- [16] Proyecto Lucas
<http://gsyc.escet.urjc.es/sobre/novatica-mono/coes/node4.html>
<http://lucas.hispalinux.es/htmls/coes.html>