

LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA PARA LA DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DEL TELÉFONO CELULAR: UNA PROPUESTA DESDE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Álvaro Ignacio Morales González y Luis Eduardo Peláez Valencia
Universidad Católica Popular del Risaralda, Pereira (Risaralda)

Resumen

El presente artículo hace parte del proyecto de investigación: “Sistema para la divulgación de información a través del teléfono celular” y busca ofrecer, a la comunidad dedicada a la construcción de software, una propuesta para el abordaje de la etapa de análisis, específicamente, en el desarrollo de aplicaciones soportadas por plataformas móviles. El sistema en construcción será implementando en la Universidad Católica Popular del Risaralda, Pereira, Colombia y tiene como fin proveer una opción adicional a las ya existentes, para mejorar el acceso a la información relacionada con eventos que diariamente se produce en la institución.

El texto se estructura en tres capítulos así: en primer lugar, una introducción a la forma de hacer análisis aplicando técnicas de Ingeniería del Software, seguidamente, un análisis propio del software objeto de estudio del proyecto y, finalmente, se presentan algunas conclusiones que ayudarán al lector a determinar cuándo y en qué tipo de software puede seguir desarrollando la propuesta.

Palabras clave: Análisis de software, ingeniería del software, sistemas de información.

Abstract

This article is part of the research project: “System for the divulgation of information through the mobile phone”, and tries to offer the community devoted to the software development, a proposal to face the analysis stage, specifically in the development of applications supported by the mobile platforms. The system in construction will be implemented at Universidad Católica Popular del Risaralda, Pereira (Colombia) and its objective is to provide an additional option to the ones already created, in order to improve the access to the institutional information related to events which are daily carried out inside the institution.

The text is structured in three chapters as follows: first of all, an introduction on the way to analyze, applying techniques for software engineering; next, the analysis of the software that is the object of the project itself will be considered, and some final conclusions that will help the reader to determine when and in what kind of software this proposal may be developed.

Keywords: software analysis, software engineering, information systems.

Introducción

La actividad de análisis en la construcción de software tiene serias dificultades en su realización, las cuales se pueden atribuir a factores como:

- La dificultad que tienen aquellos autores que han investigado y escrito sobre ingeniería del software, para establecer acuerdos en una definición universal del análisis y una puesta en común sobre las tareas que se deben desarrollar en el marco de la misma. En la figura 1 se pueden visualizar las diferencias entre los planteamientos de algunos autores respecto de las actividades del proceso de análisis y su denominación. El análisis es un término que ha sido utilizado en diferentes áreas del conocimiento como las ciencias sociales, las ciencias básicas y la economía, entre otras y es posible inclusive, llegar a proponer, que la misma palabra “análisis” sea objeto de análisis.
- Por ser una actividad de identificación de conceptos de investigación, se mueve en el plano teórico, muchas veces lejos de cualquier acercamiento al software que finalmente quiere el usuario. Esta separación hace que el análisis no sea abordado por todas las personas o empresas que se dedican a la construcción del software, evadiendo así su responsabilidad frente a la calidad del producto que fabrican, al privarlo de un inicio organizado, fundamentado y documentado.
- También es importante resaltar que cuando se habla de software, inmediatamente se evoca un aplicativo funcionando sobre un computador o un dispositivo electrónico y el análisis por ser una actividad de investigación. Como se dijo anteriormente, permite abstraer de sí misma la máquina, y convertirse en una macro tarea de papel, diagramas y pseudolenguaje, entre otros, lo que la puede hacer parecer poco interesante cuando se quiere interactuar rápidamente con un computador.

En fin, es posible seguir planteando muchas razones por las cuales el análisis se hace difícil. A través del presente escrito, se intenta acercar la comunidad que desarrolla software a la identificación de opciones para abordar este proceso de la mejor manera posible.

Senn [1992] define como un solo concepto el análisis y el diseño de sistemas así:

“Dentro de las organizaciones, el análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de la empresa con el propósito de mejorarla con procesos y métodos más adecuados”.

Y luego los separa, así:

“El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar, o complementar un sistema organizacional existente. Pero antes de llevar a cabo esta planeación, es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se pueden, si es posible, utilizar las computadoras para hacer más eficiente la operación. El análisis de sistemas por consiguiente, es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnóstico del problema, y empleo de la transformación para recomendar mejoras al sistema”.

Como se puede notar, esta definición termina siendo, si bien muy adecuada para hablar de análisis, muy holística para la especificidad que necesitamos al momento de construir software y para lograr un entendimiento real de lo que se tiene que hacer como parte del análisis.

Por otro lado, Vegas [2001] plantea:

“En la ingeniería del software, el término análisis posee dos acepciones: Por una parte, se refiere a una determinada fase del proyecto de desarrollo; por otra, se refiere a un conjunto de productos que se originan como resultado de esta fase”.

Apartir de las definiciones anteriores, es posible obtener una aproximación más adecuada para plantear que el análisis de sistemas es, desde la ingeniería del software, una propuesta para deducir, modelar y validar un problema que será solucionado haciendo uso de software, por medio de una serie de actividades, donde cada una de ellas arroja un conjunto de documentos que, en coherencia con Vegas [2001]

hacen parte integral del mismo análisis. En general, se busca analizar un problema hasta que se tenga conocimiento avanzado del dominio de aquel que se piensa impactar con el software.

Figura 1. Diferencias en la utilización de terminología respecto del análisis.

Actividad	Davis93	Berzins85	Boehm76	Charette86	DoD85	Freeman83
Análisis del problema	Análisis del problema	Definición de requisitos		Análisis de requisitos	Requisitos del sistema	Análisis
Definición del comportamiento externo	Especificación	Especificación funcional	Requisitos	Especificación	Análisis de los requisitos del software	Especificación funcional
Definición de los componentes constituyentes del producto	Diseño preliminar	Diseño	Diseño	Diseño	Diseño preliminar	

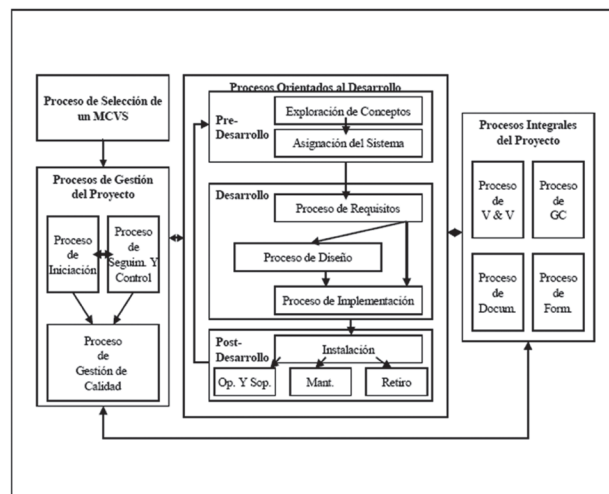
A partir del siguiente apartado se describe el trabajo de análisis realizado para el aplicativo¹ *COMUNICA*², teniendo en cuenta dos consideraciones claves: en primer lugar, como se planteó, no hay consenso respecto a qué tipo de actividades se deben llevar a cabo en la fase del análisis; de otro lado, si bien no hay estandarización al respecto, sí se puede realizar una serie de actividades que permitan entender claramente el problema a resolver aplicando técnicas de ingeniería del software. Igualmente, se dan a conocer estas, como la fase de análisis del producto software que se implementará en el marco del proyecto de investigación que se mencionó anteriormente.

Análisis del problema: etapa previa al desarrollo del software

El análisis no puede darse como una actividad aislada, es parte integrante del proceso de desarrollo de software y su objetivo es proporcionar los conceptos y restricciones relevantes para el futuro sistema. La figura 2 muestra la propuesta de desarrollo de software planteada por la IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.*), en la que no se evidencia la existencia de la actividad de análisis pero, al estudiar en detalle el contenido completo de la propuesta, efectivamente se encuentra que está

inmersa en las etapas denominadas de pre desarrollo y desarrollo, pues la exploración de conceptos, asignación del sistema y proceso de requisitos son actividades que llevan a conocer profundamente el dominio del problema, que finalmente es el objetivo de la etapa de análisis.

Figura 2. Propuesta de la IEEE para el desarrollo de software



Identificación de las personas que interactúan en el análisis

Es importante resaltar que el análisis no tiene que ser dirigido por un ingeniero de sistemas o un ingeniero de software, sino por una persona que tenga alta capacidad de abstracción frente a los problemas que se piensan resolver y que utilice los adecuados canales y formas de comunicación con las personas que ayudarán en el proceso.

Normalmente se identifican cuatro tipos de personas alrededor de esta actividad, para el caso que nos ocupa son:

- **Analistas:** los autores de este artículo, quienes se encargan de todas las actividades involucradas en la construcción del aplicativo.
- **Desarrolladores:** las personas que reciben el análisis y lo interpretan de manera adecuada para llevarlo a un prototipo de software funcional. En este caso el equipo de desarrollo está conformado por los mismos analistas con el apoyo del semillero de investigación en ingeniería de software “VANGUARDIA ST” de la UCPR, al

¹ Es como normalmente se le conoce al software cuando su tamaño oscila entre pequeño y medio y es desarrollado para una tarea específica.

² Para efectos de facilitar el entendimiento sobre el sistema que se está tratando, se decide dar un nombre al producto software que resulta del proyecto de investigación mencionado, de tal manera que la mayoría de las personas se pueden referir a él sin dificultad.

cual pertenecen estudiantes de últimos semestres del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones.

- **Cliente:** En un proyecto de software normalmente existe alguien que contrata el equipo de trabajo para que a partir de un problema detectado plantee e implemente una propuesta de solución. En este caso La Universidad Católica Popular del Risaralda hará las veces de cliente.
- **Usuarios:** Son las personas que utilizarán el software para satisfacer la necesidad planteada, para este caso todos los integrantes de la comunidad académica de la UCPR (Estudiantes, profesores y funcionarios).

Actividades realizadas en el marco de análisis

Aunque ya se ha mencionado que las tareas que comprenden el análisis no están muy definidas ni estandarizadas, es posible dar cuenta de dos aproximaciones fundamentales para el abordaje de este proceso:

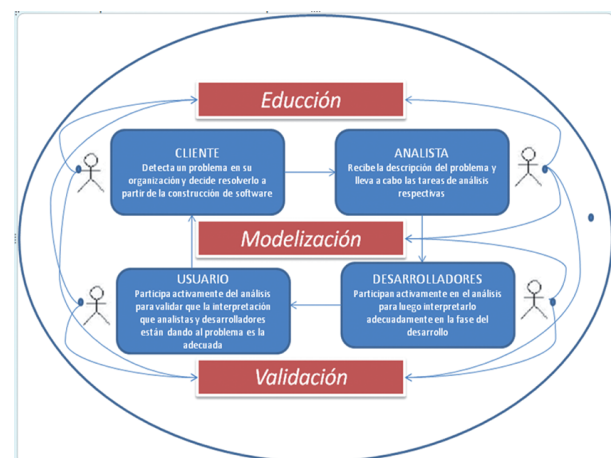
- La aproximación más moderna propuesta por la IEEE [2004] en el SWEBOK³, liberada y adoptada en febrero de 2004 es una alternativa seria y adecuada para llevar a cabo ingeniería de software, pero aún así debe cumplir su proceso de madurez para convertirse en marco de referencia para la comunidad de desarrolladores de software. Como novedad particular, esta propuesta ubica el análisis como una etapa de una fase completa de comprensión del dominio denominada ingeniería de requisitos.
- La aproximación clásica, que consta de tres tareas principales que se traducen en:
 - **Educción:** adquirir conocimiento del dominio del cliente y del usuario para identificar claramente conceptos, relaciones y procesos más relevantes. Esta es precisamente la tarea de investigación y no se puede formalizar dada la variedad de conocimientos dependientes del dominio que se quiere analizar. Se puede lograr a partir de entrevistas, cuestionarios, estudios de campo, formatos tipo matriz, y en general cualquier técnica que permita obtener información y luego convertirla en conocimiento.

- **Modelización:** Consiste en representar, mediante la utilización de “Modelos Conceptuales”, los conocimientos adquiridos en la educación. Diferentes autores han hecho propuestas de modelización a partir del enfoque⁴ que haya elegido el equipo de trabajo encargado del análisis.
- **Validación:** consiste en verificar la exactitud de los conocimientos adquiridos con los actores del análisis y garantizar que efectivamente se conoce el dominio. Esta tarea ha logrado poco desarrollo y hasta ahora la forma más adecuada de hacerla es a través de una reunión entre: analista, usuarios y cliente.

La figura 3 muestra esquemáticamente el modelo clásico.

Para los fines de este proyecto y por las consideraciones mencionadas, a continuación se abordará la etapa de análisis desde la aproximación clásica.

Figura 3. Tareas del análisis y personas que intervienen (Modelo Clásico).



Educción

A partir de las entrevistas con los actores del sistema actual para la divulgación de información

³ Software Engineering Body of Knowledge.

⁴ Existen cuatro enfoques o aproximaciones principales: enfoque orientado a procesos, enfoque orientado a datos, enfoque orientado a objetos, enfoque orientado a estados. Cada uno de estos enfoques explota un conjunto distinto de conceptos del dominio del cliente y/o usuario, en el que centra su atención. La diferencia entre ellos está definida, por lo tanto, por el hecho que en cada enfoque prima un conjunto de conceptos sobre todos los demás, y considera que dichos conceptos son los únicos relevantes para todo el desarrollo posterior.

institucional, se logra recopilar de manera estructurada lo siguiente:

Los requisitos expresados por el cliente se aprecian en las tablas 1, 2, 3:

Tabla 1. Especificación de requisitos por parte del cliente (1)

Actor: cliente.			
Rol: mercadeo UCPR-responsable de la recepción y gestión de información sobre eventos institucionales.			
Objetivo: identificar el proceso de recopilación y divulgación de información que se realiza en esta dependencia.			
Proceso	Entrada	Salida	Comentarios
Captura y/o recepción de información.	Memorandos, correos electrónicos y en general comunicados provenientes de las diferentes dependencias universitarias.	Información filtrada y organizada en registros cuyos campos son: fecha inicio, fecha fin, novedad, dependencia, contacto.	Las diferentes dependencias anuncian a Mercadeo las actividades programadas
Registro de información Sistema Información.	de en de Registros obtenidos en el proceso anterior.	Bases de datos actualizadas.	La oficina de Mercadeo alimenta a través de un aplicativo la base de datos "cronograma" donde está contenida la información sobre actividades institucionales.

Tabla 2. Especificación de requisitos por parte del cliente (2)

Actor: cliente.		
Rol: administrador de servidores UCPR.		
Objetivo: obtener información sobre plataformas software en las que se soporta el proceso actual de divulgación de información.		
Plataformas	Descripción	Servicio que presta
BASE DE DATOS MySQL	Herramienta para la creación y administración de bases de datos.	Permite la creación y administración de datos a través de tablas, las cuales son accedidas por medio de consultas SQL y/o otros aplicativos.
Lenguaje de Programación Visual Basic.	Herramienta para el desarrollo de aplicaciones software.	Construcción de aplicativo para que la oficina de Mercadeo acceda a registrar y/o actualizar información sobre actividades institucionales.
Lenguaje de Programación PHP.	Herramienta para el desarrollo de aplicaciones software con énfasis en la red Internet.	Construcción de aplicativo para mostrar, a través de la página web institucional, información sobre actividades a realizar.

Tabla 3. Especificación de requisitos por parte del cliente (3)

Actor: usuario.			
Rol: estudiante, docente o administrativo de la UCPR que consulta información sobre actividades institucionales programadas.			
Objetivo: obtener información sobre plataformas software en las que se soporta el proceso actual de divulgación de información.			
Proceso	Entrada	Salida	Comentarios
Consulta de información sobre eventos de un programa académico o facultad.	Nombre del programa académico o facultad.	Listado de actividades registradas para ese programa o facultad, el listado incluye: fechas de inicio y finalización de la actividad, descripción de la actividad, y datos de contacto para obtener más información sobre dicha actividad.	En este caso quien realiza la consulta desea obtener información de una dependencia en particular, el listado de dependencias aparece en pantalla y el usuario escoge uno.
Consulta de información sobre eventos institucionales a realizarse en una fecha específica.	Fecha en formato año-mes-día.	Listado de actividades registradas con fecha de inicio igual a la fecha ingresada, el listado incluye: fecha de finalización de la actividad, descripción de la actividad, dependencia responsable y datos de contacto para obtener más información sobre dicha actividad.	En esta consulta el usuario está interesado en conocer los eventos programados para una fecha en particular, la cual debe ser digitada.
Consulta de información sobre eventos institucionales de un tipo específico a realizarse.	Tipo de actividad o evento.	Listado de actividades del tipo indicado, el listado incluye: fecha de inicio y finalización de la actividad, descripción de la actividad, dependencia responsable y datos de contacto para obtener más información sobre dicha actividad.	En esta consulta el usuario selecciona, de un listado, el tipo de actividad sobre la cual desea obtener información de eventos programados.

Objetivos del sistema. Las tablas 4, 5, 6, muestran la especificación de objetivos del sistema.

Tabla 4. Especificación de objetivos del sistema (1)

COMUNICA_OBJ-01	Exportar información institucional de la base de datos
Descripción	Exportar la información de la base de datos (MySQL) a formato XML para permitir su lectura desde dispositivos celulares.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Inicialmente (cuando el sistema se utilice por primera vez) se cambia la estructura de la base de datos que actualmente tiene el cliente para que se ajuste a las necesidades de una base de datos que será consultada en un dispositivo celular.

Tabla 5. Especificación de objetivos del sistema (2)

COMUNICA_OBJ-02	Sincronizar información
Descripción	A través del sistema se trasladará la base de datos del servidor a los teléfonos celulares de los usuarios. Se hace uso del puerto Bluetooth.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Se ha planteado que el protocolo a utilizar entre el sistema (ubicado en el servidor) y el cliente (desde los teléfonos celulares) es el puerto Bluetooth. Sin embargo, no se descartan otros tipos de protocolos o de posibilidades.

Tabla 6. Especificación de objetivos del sistema (3)

COMUNICA_OBJ-03	Consultar información
Descripción	El cliente (usuario final) consulta desde su dispositivo celular la información que fue trasladada desde el servidor.
Estabilidad	Media.
Comentarios	El funcionamiento adecuado de esta consulta depende en gran parte de la configuración, estado e instalaciones del teléfono celular del usuario final.

Requisitos de almacenamiento de información.
Ver tabla 7.

Tabla 7. Especificación de requisitos de almacenamiento de información

COMUNICA_RI-01	Información institucional
Objetivos asociados	COMUNICA_OBJ-01 Exportar información institucional. COMUNICA_OBJ_02 Sincronizar información.
Requisitos asociados	- Información consignada en la base de datos actual. - Adaptación de la estructura de la base de datos. - Migración de la información a formato XML. - Envío de la información a través del puerto Bluetooth. - Consulta de la información.

Descripción	El sistema deberá enviar información de la base de datos a los teléfonos celulares de los usuarios finales.
Datos específicos	• Código asignado para la información respectiva. • Fecha y hora de la información. • Información relevante para mostrar (Cadena de 250 Car.). • Tipo de información (Memorando, E-mail, resolución, etc.). • Dependencias que envían la información. • Usuarios que consultan la información.
Intervalo temporal	Pasado y presente.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	En general este requisito encierra todas las necesidades de información que se consideran para el sistema.

Modelización – Requisitos funcionales

Según Booch [1998], la modelización consiste en representar, mediante la utilización de “Modelos Conceptuales”, los conocimientos adquiridos en las tareas anteriores a la misma. Los modelos conceptuales son mecanismos de representación que permiten registrar, de una forma sencilla, los conocimientos adquiridos durante la educación con el fin de facilitar su comprensión y permitir su comunicación entre todos los participantes en la actividad de análisis (clientes, usuarios y analistas).

Según la metodología elegida⁵ para llevar a cabo el análisis, se explotan una serie de conceptos y se logra un modelo adecuado para el sistema que se trata. En este caso, se utilizará el enfoque orientado a los objetos que es una metodología que permite modelar el sistemas como si se comportara igual que en un mundo real, explotando conceptos de clases, objetos, casos de uso, comportamientos, etc.

Diagrama de casos de uso

Un diagrama de casos de uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que este ofrece en lo que se refiere a su interacción externa. Utiliza como elementos gráficos para su modelización actores, casos de uso, relaciones entre los actores y casos de uso, relaciones entre casos de uso.

⁵ Entre las metodologías estandarizadas para llevar a cabo el análisis y en especial la modelización están: enfoque orientado a los procesos, enfoque orientado a los datos, enfoque orientado a los objetos y enfoque orientado a los estados.

Definición de actores

Este apartado contiene los diferentes actores que se han identificado, especificados mediante la plantilla para actores de casos de uso, ver Tablas 8, 9, 10.

Tabla 8. Plantilla especificación de actores (1)

COMUNICA_ACT-01	Usuario administrador
Descripción	Este actor representa a la(s) persona(s) que se encargan de alimentar la base de datos y permiten la sincronización con los dispositivos celulares del usuario final.
Comentarios	El rol de este actor lo determina la misma institución (cliente)

Tabla 9. Plantilla especificación de actores (2)

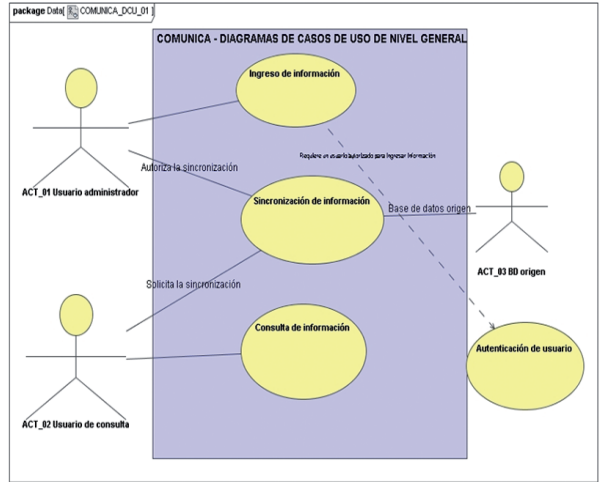
COMUNICA_ACT-02	Usuario de consulta
Descripción	Este actor representa a la(s) persona(s) que podrán consultar la información haciendo uso de su teléfono celular.
Comentarios	Cualquier persona interesada en conocer información pública en la institución.

Tabla 10. Plantilla especificación de actores (3)

COMUNICA_ACT-03	Sistema con la base de datos origen
Descripción	Este actor representa la base de datos que contiene la información institucional que se divulgará a través de la sincronización con los teléfonos celulares.
Comentarios	Ninguno.

El diagrama de casos de uso de nivel general. Ver figura 4.

Figura 4. Diagrama de casos de uso elaborado en MagicDraw UML 12.0 versión académica.



*Especificación del caso de uso de nivel general.
Ver tabla 11.*

Tabla 11. Especificación del caso de uso de nivel general

COMUNICA_CU- 10	Nivel general	
Objetivos asociados	COMUNICA_OBJ_01 Exportar información institucional de la base de datos. COMUNICA_OBJ_02 Sincronizar información. COMUNICA_OBJ_03 Usuario de consulta	
Requisitos asociados	COMUNICA_RI-01 Información institucional.	
Descripción	El sistema contiene los casos de uso descritos en el diagrama y deberá comportarse como se explica en la siguiente secuencia normal cuando esté en funcionamiento.	
Precondición	Existe la base de datos e información para ingresar. El sistema que permite consultar la información desde el teléfono celular está instalado en los dispositivos de los interesados.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario administrador recopila toda la información institucional que se quiere almacenar en la base de datos para una fecha determinada.
	2	Se almacena la información en la base de datos por medio del sistema que actualmente posee la institución.
	3	Se inicia el sistema que permite sincronizar la información de la base de datos origen (actual) hacia el teléfono celular por medio de interface Bluetooth.
	4	El usuario interesado en consultar la información carga la aplicación que ya ha sido instalada para tal fin y se acerca al servidor; a través del puerto Bluetooth de su teléfono celular solicita conectarse a la base de datos de la institución.
	5	El sistema envía la información institucional de la base de datos al usuario que hace la solicitud. La información enviada es la que está marcada en la base de datos para tal fin, para esa fecha. Es decir, el usuario administrador determina qué tipo y qué cantidad de información llegará a los usuarios después de determinada solicitud.
Poscondición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Esta información puede ser recopilada en línea a través de un sistema existente en la institución, en cuyo caso se llega directamente al paso 2.
	3	El sistema puede ser iniciado por defecto en el servidor de manera permanente.
	4	El usuario no tendrá que acercarse al servidor, pues la interface Bluetooth tiene un radio de alcance de 10 mts. Y esto le permitirá llevar a cabo la operación a distancia.
	6	El sistema no muestra la información de manera automática, pero permite mediante una opción del sistema, que el usuario la pueda consultar una vez la información del servidor se haya descargado a su dispositivo.

Rendimiento	Paso	Cuota de tiempo
	3	3 segundos.
	4	Entre 10 y 15 segundos.
	5	Entre 5 y 10 segundos.
	Todos	Entre 20 y 50 segundos.
Frecuencia esperada	300 veces/día.	
Estabilidad	Alta.	
Comentarios	Los tiempos pueden variar según la configuración utilizada en el servidor y en los teléfonos celulares. La frecuencia esperada puede ser menor los primeros días, pero a medida que el sistema tenga confianza, se incrementarán los usuarios que consultan información institucional a través de este.	

Validación

Yourdon (1989), considera la validación como:

“La forma en que el usuario final o cliente recibe la comprensión del dominio por parte del analista y le hace las observaciones, si es el caso, o de lo contrario si lo considera apropiado para sus requisitos, entonces lo aprueba para que se pueda continuar con el diseño del mismo”.

Con el fin de confirmar la veracidad del modelo construido (y/o llevar a cabo las correcciones pertinentes) se programó la realización de entrevistas con los diferentes actores involucrados en dicho modelo.

En primer lugar se dialogó con una representante de la oficina de mercadeo de la Universidad Católica Popular del Risaralda, a quién se le presentó una descripción del modelo planteado, confirmando los roles asignados a dicha dependencia como usuario del sistema, así como las actividades o acciones que en éste realizan.

Posteriormente, se entrevistó al administrador de la red con quién igualmente se socializó el modelo construido, obteniendo el visto bueno de su parte.

Por último, se solicitó a tres estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, comentar sus apreciaciones acerca del sistema planteado, quienes afirmaron la importancia de una aplicación de este tipo, pero, fundamentalmente en términos del modelo, la validez del mismo. Expresaron su inquietud por el hecho de requerir

de tecnologías específicas en sus teléfonos celulares para poder acceder a la aplicación, e igualmente manifestaron la necesidad de respaldar la solución tecnológica con un proceso de culturización de la comunidad de la UCPR, en torno al conocimiento oportuno de las actividades que en la institución se presentan.

En conclusión, el proceso de revisión del modelo permitió verificar la exactitud y validez de los conocimientos adquiridos con los actores y garantizar que efectivamente se conoce el dominio del problema. De esta forma, y en la misma línea de Yourdon (1989), se considera que el análisis llevado a cabo permite continuar con las siguientes etapas conducentes a lograr el software propuesto inicialmente.

Conclusiones

Con base en el ejercicio realizado, consistente en la apropiación de un modelo para desarrollar la etapa de análisis en un proyecto de desarrollo de software y su aplicación a un problema específico, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- Existen diversas visiones acerca de los procesos involucrados en la actividad de desarrollo de software, la ingeniería de software intenta conciliar diferencias y plantear propuestas universales. Es necesario revisar y analizar concienzudamente dichas propuestas antes de adoptar alguna de ellas.

- El trabajo de análisis es fundamental para alcanzar el éxito de un proyecto de desarrollo, pues permite reconocer los componentes del problema, los actores y sus interacciones, y en general tener claridad del dominio del mismo.
- En el desarrollo de la etapa de análisis para la construcción de un producto software es fundamental la comunicación con los clientes (usuarios del producto, stakeholder definido por la organización, entre otros), pues el conocimiento que ellos tienen del problema en estudio aporta información significativa y difícilmente obtenible por otros medios.
- Siendo UML una herramienta que permite modelar un sistema que se analiza haciendo uso del enfoque orientado a objetos, algunas veces se cae en el error de considerarlo como metodología y de esta forma el analista se puede encerrar solo en los pasos que propone UML como lenguaje y olvidar el paradigma elegido.
- Como se puede notar en el desarrollo del análisis, solo se hace uso de un diagrama propuesto por UML, pudieron haber sido más, sin embargo es importante resaltar que la cantidad de diagramas o modelos utilizados en la etapa del análisis, depende única y exclusivamente del analista en consideración al logro o no del conocimiento absoluto del dominio. Dado que en la validación, todos los actores - analistas, usuarios, clientes – manifestaron poseer claridad sobre la propuesta, entonces no se consideró hacer mas diagramas y sólo documentar de manera amplia y adecuada el utilizado -Casos de Uso-.

Referencias

-
- Booch, G, umbaugh, J, Jacobson, I. (1998) Unified Modeling Language, User Guide. Addison Wesley.
- Rolland, C., Cauvet, C. (1992). Trends and Perspectives in Conceptual Modeling; In Conceptual Modeling, Databases and CASE: An Integrated View of Information Systems Development, P. Loucopoulos, R. Zicari (Eds.), Wiley.
- Rumbaugh, J. et al. Object-Oriented Modeling and Design. Prentice-Hall, New York, 1991.
- Schmuller, J. (2001). Aprendiendo UML en 24 horas, Pearson Educación Latinoamericana. Estado de México, México.
- Senn, J A. (1992). Análisis y Diseño de Sistemas de Información, segunda edición. Mc Graw Hill: México.
- Vegas, Hernández S. (2001). Análisis y Modelización de la Necesidad del Usuario. Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), Buenos Aires (Argentina).
- Yourdon, E A. (1989). Análisis Estructurado Moderno, edición en español. Prentice Hall: México.

Sobre los autores

Luis Eduardo Peláez Valencia

Ingeniero de Sistemas. Especialista en Propiedad Intelectual: Propiedad Industrial, Derechos de Autor y Nuevas Tecnologías. Decano Facultad CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica Popular del Risaralda, Pereira (Colombia).
eduardo.pelaez@ucpr.edu.co

Alvaro Ignacio Morales Gonzalez

Ingeniero de Sistemas. Especialista en Instrumentación Física. Aspirante a Magíster en Instrumentación Física. Docente Auxiliar Tiempo Completo Universidad Católica Popular del Risaralda, Pereira (Colombia).
amorales@ucpr.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.