



ISSN 1029-3450



El elemento “problema” en el diseño teórico de las tesis por roles en informática.  
The “problem” issue in the theoretical design of undergraduates' role-based informatics sciences thesis

MSc. Ing. Rolando Quintana Aput.  
Máster en Gestión de Proyectos Informáticos.  
Profesor Asistente.  
Universidad de las Ciencias Informáticas.

**E-mail:** [rqaput@uci.cu](mailto:rqaput@uci.cu)

### **Resumen**

En ocasiones existe la tendencia a creer que realizar una tarea es lo mismo que resolver un problema y este pensamiento puede aparecer con frecuencia en los estudiantes y profesores universitarios de informática con menos experiencia en la realización de investigaciones científicas. En el presente artículo se presenta el análisis del elemento “problema”, dentro del diseño teórico en las tesis por roles de pregrado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de Cuba. Este análisis es importante debido a la necesidad de identificar cuándo un estudiante que desempeña un rol dentro del equipo de desarrollo de software se enfrenta a un problema cuya solución es un aporte al conocimiento científico o simplemente trabaja en una tarea típica de ingeniería.

**Palabras claves:** análisis, problema, diseño, teórico, tesis, rol, informática.

### **Abstract**

The present paper encloses the analysis of The “problem” issue in the theoretical design of undergraduates' role-based informatics sciences thesis. This analysis proves to be decisive due to the existing demand for improving professional training in the fields of investigation related to the world of computing.

**Key words:** analysis, problem, theoretical, design, informatics, thesis.



ISSN 1029-3450



## **Introducción**

Es casi imposible en la actualidad para cualquier persona, realizar determinada actividad compleja, pues esta requiere del apoyo de otros individuos con suficiente preparación en diferentes áreas del conocimiento, que son indispensables para su ejecución, es el caso por ejemplo del proceso de desarrollo de software.

En este proceso existen múltiples tareas que deben ser realizadas para finalmente poder obtener un programa de computadora, que le permita al usuario de la actividad en específico para la cual fue diseñado este software, realizar el procesamiento de datos con la eficiencia que se necesita.

Realizar estas múltiples tareas, requiere una metodología de trabajo en la cual se definen fases y dentro de estas los roles: actividades o tareas caracterizadas por un grupo de funciones específicas. (Aput, 2007)

Los individuos que desempeñen estos roles siguen un conjunto de pasos lógicos fundamentados con métodos científicos, y deben tener la capacidad de responder exitosamente ante situaciones complejas o realización de tareas, para lo cual deben poseer cierto equilibrio entre conocimientos (Saber), actitudes (Saber ser) y habilidades (Saber hacer) que es lo que se conoce hoy en día como competencias. (Aput, 2007)

En la actualidad los estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de Cuba, deben demostrar sus competencias mediante la realización de sus trabajos de diplomas para graduarse y en la mayoría de los casos trabajan en temas de tesis asociados a los roles que desempeñan dentro de un equipo de desarrollo de software.

Según la Resolución 210 del 2007. Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico de la educación superior de Cuba. (MES, 2007): El trabajo de diploma o tesis es un tipo de trabajo investigativo que le permite al estudiante de las carreras de la enseñanza superior de Cuba, integrar los conocimientos, mostrar las destrezas y habilidades en el trabajo científico técnico, adquiridas durante todo el periodo de estudios, para dar solución a un problema que está dentro del objeto de estudio de su profesión.

En ocasiones los estudiantes y tutores con menos experiencia en investigaciones científicas tienden a confundir la realización de tareas con la solución de problemas, lo cual provoca que se pierda la comprensión de cuál es el camino correcto hacia la obtención de nuevo conocimiento científico.



ISSN 1029-3450



## **Materiales y métodos.**

Para abordar el tema del presente artículo, se ha realizado análisis bibliográfico sobre elaboración de diseños teóricos de investigaciones, Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la educación superior de Cuba, así como de otros artículos que abordan temas relacionados. Se ha utilizado el análisis de la observación del trabajo de los estudiantes de 5to año de Ingeniería en Ciencias Informáticas desde el año 2004, hasta la actualidad en sus tesis, desde la posición de presidente de tribunal de tesis y como profesor de Metodología de la Investigación Científica en 4to año en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## **Resultados y discusión.**

El término problema es un elemento del diseño teórico presente en las tesis de pregrado que tiene algunas definiciones:

Según el diccionario de la lengua española, el problema es: "Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos". (Española, 2011)

El problema designa una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere de una investigación conceptual o empírica. (Díaz, 2005)

El problema a investigar es la incertidumbre que el investigador desea resolver sobre algún hecho o fenómeno, realizando mediciones en los sujetos de estudio, pero también puede definirse como una interrogante que pretende obtener nueva información sobre un tema objeto de estudio. (León & González, 2002)

Un problema científico existe cuando todas las teorías que existen no son suficientes para resolverlo y su solución produce un aporte al conocimiento. (León & González, 2002)

Puede darse el caso de que alguna persona se encuentre ante una situación y no tenga el conocimiento para enfrentarla, lo cual significa que estaría ante un problema. Los problemas de cada individuo no son los mismos, porque es casi imposible que cada uno tenga el mismo nivel de conocimientos por lo que esto no significa que dicho individuo esté ante un problema científico. Si el problema es de carácter universal, es decir que afecta a la sociedad y la ciencia no tiene la solución, entonces, si es un verdadero problema científico porque su solución es un aporte al conocimiento científico.

El otro elemento a analizar y que se tiende a confundir con el problema cuando se ejecuta es la tarea y se entiende por tareas al conjunto de todas las acciones que deben realizarse en un tiempo límite para dar cumplimiento a un objetivo o

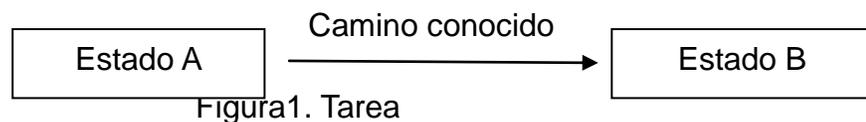


conjunto de objetivos, si estas acciones se realizan con el propósito de aumentar los conocimientos científicos, entonces son tareas de investigación.(Aput, 2011)

A partir de las definiciones y análisis anteriores se puede afirmar que en la tarea están definidas las acciones para lograr el resultado que se desea y cuando estas acciones no existen, se está en presencia de un problema.

Dicho de otra manera sería como sigue:

Cuando se quiere transitar de del estado A al estado B y se conoce el camino, entonces se está en presencia de una tarea, este transito pudiera ser una rutina. Figura 1,



Cuando para transitar desde A hasta B no hay forma, entonces se está en presencia de un problema porque se hace necesario crear un camino que no existe. Figura 2.

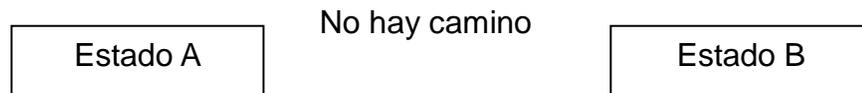


Figura 2. Problema

Una vez que se encuentre la manera de transitar del estado A para B, deja de ser un problema el transito y se convierte en una tarea que puede ejecutarse infinitas veces sin ninguna dificultad.

Todo lo anterior implica que no es lo mismo ejecutar una tarea que resolver un problema.

Son dos tipos de problemas los que resuelven los estudiantes de informática en su tesis, unos asociado a lograr la mejora del proceso de desarrollo de software mediante respuestas a problemas organizativos o tecnológicos, (constituye un objeto de estudio de la informática en su aspecto interior) y el otro orientado hacia el estudio y aplicación de las tecnologías informáticas en otras disciplinas constituyendo un objeto de estudio exterior. (Aput, 2011)



ISSN 1029-3450



Los estudiantes de la UCI asumen un gran compromiso y responsabilidad al desempeñar diferentes roles (analista, arquitecto de software, programador, probador, entre otros) en el proceso de desarrollo de software que se realiza en la institución para empresas nacionales y extranjeras, por lo que las tesis, en su mayoría, están asociadas a dichos roles y trabajan en la solución de problemas que están dentro del objeto de estudio exterior a la informática, es decir, problemas que tiene el cliente en su disciplina y que necesitan el empleo de las tecnologías informáticas para resolverlos.

Cuando un cliente solicita a la UCI sus servicios con el objetivo de crear un software para el control de determinada actividad, es porque considera que esta herramienta informática es la solución al problema que tiene. La secuencia a seguir de forma general por el equipo de desarrollo de software, sea cual sea la metodología, es estudiar el ambiente de trabajo del entorno del cliente, luego diseñar el software, posteriormente implementarlo, probarlo e implantarlo.

Al ejecutarse estas fases, se utilizan, herramientas, lenguajes tecnologías etc. que ya existen, por lo que construir el software no es un problema, sino una tarea con cierto nivel de complejidad y las personas que la realicen deben poseer las competencias requeridas.

Para un estudiante de informática del último año que realiza su trabajo de diploma, no puede constituir un problema para desempeñar determinado rol del proceso de desarrollo de software, la falta de conocimientos sobre estos temas, porque se supone que ha superado una serie de asignaturas que cubren materias con determinadas horas en su plan de estudios, que le posibilitaron obtener conocimientos, habilidades y aptitudes, que en este momento tiene que demostrar porque es el último ejercicio académico que le permite concluir sus estudios de pregrado. Todo profesional y hasta un estudiante de último año de cualquier carrera del nivel superior debe estudiar y actualizarse constantemente porque es casi imposible dominar todo el conocimiento en su ciencia y sobre todo en la informática que avanza a pasos agigantados. Este estudio y actualización de conocimientos no puede confundirse con una investigación.

Se tiende a pensar muchas veces que en cada rol obligatoriamente hay algún problema que resolver. La realidad es que el problema existe en el rol, si después de conocer, estudiar y dominar las metodologías, herramientas, lenguajes, tecnologías etc., que existen, es imposible desarrollar el trabajo. En este caso es muy probable que se esté en presencia de un problema científico que estaría dentro del objeto de estudio interior de la informática, lo que implica llevar a cabo una investigación para resolverlo de manera inmediata.



ISSN 1029-3450



Entre las funciones de los tutores de estudiantes que desempeñan los roles, está la de evaluar el diseño teórico escrito para la tesis e identificar la existencia de problemas científicos, con el objetivo de tomar las decisiones que se consideren oportunas, teniendo en cuenta los objetivos que se persiguen alcanzar en la formación del estudiante y los que se persigue en el proyecto.

La identificación de un problema científico en un rol pudiera implicar una demora en el cronograma de ejecución del proyecto, pues se debe iniciar una investigación científica y el proceso de producción tiene como prioridad la obtención de la herramienta informática que necesita el cliente, cumpliendo con la planificación establecida. Los grupos de investigación son los que tienen la misión de investigar interrogantes generadas en los proyectos para obtener nuevos conocimientos que es necesario utilizar en el desarrollo del software cuando ya estén validados con el método científico, por supuesto que en estos grupos también están incluidos los estudiantes que realizan tesis de investigación.

A partir de los elementos analizados anteriormente se considera que sea cual sea el rol, si con los conocimientos en materia de desarrollo de software existentes en la ciencia es posible su desempeño, entonces se estarán ejecutando en este, tareas ingenieriles. En el diseño teórico de la tesis del estudiante que desempeña el rol, se plantea el problema general que da origen a todo el proyecto y se estipula el objetivo específico que tiene el rol. Cada objetivo de los diferentes roles, constituyen los objetivos específicos de todo el proyecto y al cumplirlos se obtiene la herramienta informática que necesita el cliente.

Obtener la herramienta informática tampoco es la solución al problema que tiene el cliente hasta que no se estudie su impacto en el problema y se pruebe que lo minimiza o elimina definitivamente. Este estudio y evaluación de la solución informática requiere un tiempo de observación en la utilización del software para recopilación de datos que demuestren su impacto en el problema.

### **Conclusiones.**

La definición del elemento “problema” en el diseño teórico de las tesis por roles en informática, es un tema de elevada importancia cuyo análisis no concluye en este artículo, debido a que necesita ser valorado por toda la comunidad académica y científica con el propósito de buscar una lógica y un consenso que permita a estudiantes y profesores con menos experiencia en investigaciones científicas, comprender - si el individuo que desempeña determinado rol dentro de un equipo de desarrollo de software - está ante una tarea de ingeniería o en presencia de un problema científico, lo cual es necesario definir para establecer el alcance del trabajo a desarrollar y también implica identificar si verdaderamente se está transitando hacia un nuevo conocimiento.



ISSN 1029-3450



### **Referencias bibliográficas.**

Aput, R. Q. (2007). *Propuesta de indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia*. Tesis de maestría, Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba.

Aput, R. Q. (2011). Análisis de aspectos polémicos en el Diseño Teórico de las tesis de pregrado en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba. *InfoCiencia*, 15(1), 7.

Díaz, D. R. M. L. (2005). Metodología para la confección de un proyecto de investigación. *Revista Cubana de Hematología Inmunología y Medicina transfusional*, 21(2).

Española, R. A. (2001). Diccionario de la Lengua Española. Vigésima segunda edición. 2011, [en-línea]. Disponible en: <http://buscon.rae.es/drae/>. [2011, 1 de febrero].

León, R. A. H., y González, S. C. (2002). *El paradigma cuantitativo de la Investigación Científica*. Ciudad de La Habana: EDUNIV.

MES, (2007). Resolución No. 210/07. Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la educación superior. En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. (pp. 209-232). (No. 040). La Habana: Ministerio de Justicia.

Fecha de recepción: 15 de abril de 2011

Fecha de aprobado: 27 de abril de 2011