

Enfoque administrativo de la Ingeniería de Software

Lic. Yudid Fernández Pérez yudidf@uci.cu

Resumen:

Producto de la rápida evolución del entorno macro y microeconómico surgen determinadas necesidades que implican buscar información válida y significativa sobre los elementos que integran el entorno, que la empresa los estudie profundamente a partir de diferentes técnicas, como estudios de mercados, perfiles de compañías o personas, estudios de tendencia, entre otros. En la actualidad en la Industria de Software hay tendencia al crecimiento del volumen y complejidad de los productos, los proyectos están excesivamente tardes, se exige mayor calidad y productividad en menos tiempo y hay insuficiente personal calificado. A continuación se hará un análisis de determinados problemas que se dan en los proyectos, problemas que se tratan en Ingeniería de Software 1 en las diferentes empresas y que tienen una estrecha relación con el contenido que se da en Administración de Empresas, demostrando que con la vinculación de las diferentes temáticas que se tratan en Ingeniería de Software 1 y Administración de empresas se logrará una mejor calidad en el resultado de las producciones.

Introducción:

El objetivo de este trabajo no es otro que darle un seguimiento al propósito que tenemos en la UCI de convertirla en una Universidad innovadora, de excelencia científica, académica y productiva.

La UCI aspira a convertirse en una Universidad de excelencia, distinguida por el uso intensivo de las tecnologías aplicando de manera significativa el tele trabajo y la tele formación, formando profesionales de excelencia.

Esta universidad tiene la característica de poseer un currículo altamente flexible y en constante actualización con un uso intensivo de las TIC en el proceso educativo y modelos de formación adecuados al proceso productivo.

Los estudiantes forman parte de la producción de software en la industria nacional especializándose en un segundo perfil que se adquiere desde la participación en proyectos productivos, donde juega un papel importante. el plan de estudios, en este trabajo se tratará demostrar como la vinculación de dos asignaturas pueden ser de gran ayuda para los resultados que se obtengan en la producción.

En nuestra universidad se trabaja de manera tal que los estudiantes logren apreciar la importancia que tienen la buena comprensión el aprendizaje de determinadas asignaturas para el buen entendimiento de otras y además en el proceso productivo, es por eso que por determinadas características que tienen la asignaturas como son Administración de Empresas e Ingeniería de Software 1, se deben tratar en el mismo semestre, y este es el problema a tratar en el presente trabajo investigativo, cuya aplicación en las actividades docentes logrará un mejor modo de comunicación en el mas amplio sentido mediante el uso de de los recursos que ofrecen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Desarrollo:

A continuación se hará un análisis de determinados problemas que se dan en los proyectos, problemas que se tratan en Ingeniería de Software 1 en las diferentes empresas y que tienen una estrecha relación con el contenido que se da en Administración de Empresas.

En la actualidad en la Industria de Software hay tendencia al crecimiento del volumen y complejidad de los productos, los proyectos están excesivamente tardes, se exige mayor calidad y productividad en menos tiempo y hay insuficiente personal calificado; por lo que se puede decir que la fallas de los proyectos de software se debe a:

- **Planificación irreal:**

Los usuarios piden un sistema para hoy que tenga costo 0 y los ingenieros no son capaces de enfrentar un plan porque no están entrenados para usar métodos de planificación y, frecuentemente, las estimaciones no se basan en datos reales.

- **Mala calidad del trabajo:**

Las prácticas pobres de Ingeniería, la carencia de métricas adecuadas de calidad y las decisiones de los directivos guiadas por una planificación irreal; traen como consecuencia tiempos de pruebas impredecibles, productos con muchos defectos, demoras en la aceptación de los usuarios y una extensa garantía de servicio y reparaciones. Una pobre calidad afecta la planificación y torna ineficiente el proceso de prueba.

- **Personal inadecuado:**

En múltiples ocasiones el personal asignado a un proyecto se incorpora tarde, no cubre las necesidades en cuanto a cantidad y calidad y se incorporan a tiempo parcial al proyecto. Como consecuencia el trabajo se demora o descuida, es ineficiente y sufre la moral del equipo. Con independencia del plan, los proyectos deben comenzar en tiempo y con todo el personal.

- **Cambios no controlados:**

Es importante recordar que siempre ocurren cambios en los requerimientos, que los planes del proyecto se basan en el alcance del trabajo conocido, que

los cambios siempre requieren más trabajo, sin planes detallados los equipos no pueden estimar el efecto o magnitud de los cambios y que si los equipos no controlan cada cambio, se pierde gradualmente el control del plan del proyecto.

Para enfrentar esta situación las empresas requieren desarrollar o adquirir una disciplina en el desarrollo del software y controlar que los ingenieros usen de forma consistente los nuevos métodos. Cualquier camino que siga una empresa de software para obtener buena calidad implica que tiene que mejorar el **proceso de desarrollo de software**, por lo tanto, se requiere utilizar los métodos y procedimientos de la Ingeniería y Gestión de Software.

Independientemente de este planteamiento existen determinados aspectos que son de vital importancia en y que además son elementales para poder llevar a cabo con éxito cualquier misión que de algún modo tenga que ver con la producción de cualquier cosas y mucho mas aun cuando lo que se requiere producir es algo que requiere de habilidades múltiples y que se les da a los estudiantes en el segundo semestre en Administración de Empresas(AE) cuando realmente requieren de su conocimiento desde un principio. Por ejemplo comenzamos por el primer problema: **Planificación irreal**. Pues bien si los ingenieros no son capaces de enfrentar un plan porque no están entrenados para usar métodos de planificación y, frecuentemente, las estimaciones no se basan en datos reales, es entre otras cosas en primer lugar porque ellos deben saber que existe un subsistema en todas las empresas que se llama subsistema de información, el cual es de vital importancia ya que **representa los datos transformados de forma significativa para la persona que los recibe, es decir tiene un valor real o percibido para sus decisiones y sus acciones y que** debe ser suficiente, pero a la vez debe ser precisa y con los datos relevantes que permitan al administrador tomar decisiones acertadas, oportunas y sin omisiones. Todo lo anteriormente dicho es en cuanto a el tratamiento de la información pero en este caso también nos estamos enfrentando a otro gran problema que es el de la capacitación de los ingenieros. Precisamente en cuanto a la capacitación les enseñamos en AE que en toda empresa debe haber un subsistema de Recursos Humanos y que

una de sus funciones fundamentales son la **Formación y desarrollo (capacitación)**: Crear en el trabajador conocimientos, y habilidades útiles para su desarrollo en la organización y contribuya al desarrollo de la misma **así como Reclutamiento y Selección del personal**: Tiene como objetivo abastecer el proceso de selección de los candidatos más capacitados. A través de el Método de expertos, el cual será explicado en la exposición de este trabajo para su mayor comprensión.

En cuanto al problema de que existe **Mala calidad del trabajo y el Personal inadecuado que trae como resultado** productos con muchos defectos así como demoras en la aceptación de los usuarios, se debe entre otros elementos a que nos existe una base conceptual en cuanto a la calidad y precisamente en AE les enseñamos que la calidad debe estar dirigida a la "satisfacción del cliente," que además los productos (bienes o servicios) no sólo deben ser diseñados según las necesidades de los mismos, sino que deben satisfacer a los clientes en cuanto a precio, embalaje, disponibilidad y servicio posventa.

También presentan el problema de **Cambios no controlados**. Este problema se debe fundamentalmente al hecho de no conocer en ese momento de su vida docente uno de los elementos fundamentales de la Administración de Empresas **Planeación o Planificación** definida como Selección de las metas, objetivos y acciones a realizar que incluye forma, recursos materiales, tiempo y personas involucradas para el cumplimiento de los mismos. Expresa la toma de conciencia, el deseo y la posibilidad de proyectar la empresa hacia el futuro y el **Control** definido como determinar si la tarea en proceso o ejecutada está en los marcos de cumplimiento del objetivo. Consta de tres elementos fundamentales¹: 1) establecer normas de desempeño; 2) medir el desempeño actual; 3) comparar este desempeño con las normas establecidas; 4) si se detectan deficiencias emprender acciones correctivas.

¹ Stoner, James A.F. y Wankel, Charles. Administración. Quinta Edición. México D.F. Prentice Hall. 1997

Ahora nos vamos a adentrar en lo que es el **Proceso de desarrollo de Software**, donde de igual modo observaremos y analizaremos la estrecha relación que existe entre sus diferentes elementos y los aspectos que se tratan en AE.

Primeramente un Proceso de Desarrollo de Software es la definición del conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto este conjunto de actividades, en el proceso de desarrollo de software, tiene la misión de transformar los requerimientos del usuario en un producto de software; de manera que los integrantes del equipo y todo aquel que pueda estar interesado en el producto final, tenga la misma visión y no ocurra cuando no se aplica un proceso de desarrollo.

Como vemos estamos en presencia de un análisis que va a implicar tanto los **esfuerzos de las personas** como un **conjunto de actividades** a realizar, elementos que se comprenderían mucho mejor si desde un principio se trataran con cuestiones relativas a lo que en AE le llamamos **trabajo en equipo**. Un **equipo de trabajo** genera una sinergia positiva por medio de un esfuerzo coordinado. Sus esfuerzos individuales dan como resultado un nivel de desempeño mayor que la suma total de los insumos individuales. La toma de decisiones en equipo puede utilizarse con mucha eficiencia si el líder maneja la situación como debe ser. Uno de los factores más importantes consiste en ganarse el apoyo de los miembros del grupo; señalándoles el valor de sus aportes en la solución del problema. Un segundo enfoque muy útil consiste en dar a cada integrante del grupo elementos específicos en que pensar y trabajar, para que pueda reconocer sus aportes; también crear un entorno donde las personas puedan expresarse abierta y francamente y que estimule tanto los aportes creativos como las discusiones sobre las fallas o los errores en que podría incurrirse.

El trabajo en equipo tiene varias ventajas como son: Información y conocimiento más completos: Lógicamente un grupo logra recopilar más información, teniendo acceso a más fuentes informativas que un solo individuo, independiente de la educación y de la experiencia de este. Por lo tanto los grupos pueden ofrecer mayores aportes, tanto en la cantidad como en la diversidad para la Toma de decisiones. La participación en grupo facilita una amplia discusión y una aceptación más participativa, es posible que haya divergencias en los acuerdos, pero se plantea y permite su discusión para cuando ya sea aceptada, sea un compromiso de todo un conjunto y reduce considerablemente los problemas de comunicación.

Además de que le enseñamos las técnicas más utilizadas para la toma de decisiones en grupo como son la **TORMENTA DE IDEAS** , la **Votación ponderada el Diagrama de Pareto y el DIAGRAMA DE ISHIKAWA.**

Por lo tanto en Ingeniería de SW a los estudiantes les queda bien claro que las piedras angulares del proceso de desarrollo del software son: el proyecto, las personas y el producto; siendo las características del cliente, el entorno de desarrollo y las condiciones del negocio, elementos que influyen en el proceso. Existe una estrecha relación entre personas, proyecto, producto y proceso. Estos términos son conocidos como las cuatro "P" en el desarrollo de software, y es entonces cuando nos encontramos ante la presencia de otro tipo de análisis debido a que el resultado final de un **proyecto** software es un producto, donde intervienen **personas** a través de un **proceso** de desarrollo de software que guía los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto. Ingeniería les ofrece las 4P del desarrollo del SW y nosotros en AE les ofrecemos las 4P del Marketing donde a través de su estudio se le brinda especial atención al tratamiento del cliente y donde una de las 4P es precisamente el producto. El Marketing tiene su origen en el hecho que los humanos son criaturas con necesidades y deseos que crean un estado de incomodidad, que se resuelve con la adquisición de productos que los satisfacen. Dado que una determinada necesidad se puede satisfacer con

muchos productos, la elección del mismo se guía por los conceptos de valor, coste y satisfacción.

Tiene varios enfoques entre los que mas se destaca el Enfoque Marketing (cliente) el cual sostiene que la clave para alcanzar los objetivos de la organización consiste en identificar las necesidades y deseos del público objetivo y entregar los satisfactores deseados de una forma más efectiva y eficiente que la competencia.

En ingeniería de SW se van a encontrar con el hecho de tener que tratar con elementos como lo son en RUP y el Modelamiento del Negocio:

Una visión del proceso de desarrollo unificado (RUP)

El RUP reemplaza el tradicional esquema de desarrollo “en cascada”, donde cada etapa se iba desarrollando en forma secuencial (modelamiento del negocio, análisis de requerimientos, diseño, construcción, prueba e implementación) por un proceso iterativo e incremental. Concibe cuatro fases en el tiempo, en cada una de las mismas hay una o más iteraciones, según sus objetivos específicos:

El modelamiento del negocio.

Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por eso se necesita dividirlo en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales.

Una técnica para la especificación de los requisitos más importantes del sistema, que da soporte al negocio, es el modelo del negocio, con lo cual se refuerza la idea de que sea el propio negocio lo que determine los requisitos.

De ahí, que en el campo del software también resulte útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculan con el sistema informático a construir. Estos modelos deben cumplir una serie de propiedades, entre ellas la de ser coherentes y

relacionados. Uno de los modelos útiles previo al desarrollo de un software es el modelo del negocio.

Es entonces cuando es resultará de vital importancia tener el conocimiento de los diferentes estados que una persona en una organización se puede encontrar a la hora de tomar determinadas decisiones como proceso de identificación y selección de la acción adecuada para la solución de un problema específico como son: estado de certeza, de Riesgo, de Incertidumbre y de Turbulencia. Para cada una de estas condiciones se aplican diferentes técnicas que permitan tomar decisiones, por ejemplo ante condiciones de certeza se utilizan la optimización matemática y programación lineal, para tomar decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre, condiciones estas cada vez más predominantes se utilizan herramientas, una de las cuales estaremos analizando en esta actividad.

Por lo tanto será muy importante realizar un análisis interno así como del entorno para identificar las oportunidades o amenazas provenientes del mismo que pueda influir en la empresa.

El análisis del entorno implica buscar información válida y significativa sobre los elementos que integran el entorno, que la empresa lo estudie profundamente a partir de diferentes técnicas, como estudios de mercados, perfiles de compañías o personas, estudios de tendencia, entre otros.

Una vez identificados los factores, y clasificados en oportunidades y amenazas que inciden o incidirán en la organización, debe evaluarse el impacto de estos factores. (F,M,D) o (A,M,B). El análisis interno persigue identificar las principales fortalezas y debilidades de la organización. Existen diferentes técnicas para identificarlas uno de ellos es el análisis funcional que tiene por objeto estudiar lo que está sucediendo en la empresa en cada una de sus áreas a fin de determinar los puntos fuertes y débiles de la empresa.

Otras técnicas para el análisis interno son la cadena de valor y el perfil estratégico el cual no es más que una forma de presentar los resultados del análisis funcional a partir de la evaluación de los puntos fuertes y débiles.

Luego de elaborar la Matriz DAFO se seleccionan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades más significativas y se redacta el problema estratégico general. De continuar con tal o tales debilidades y en presencia de tal o tales amenazas aún contando con tal fortaleza no se podrá aprovechar tal o tales oportunidades.

Conclusiones:

- Los SI son la base de la toma de decisiones organizacionales.
- Lo esencial del subsistema de Información es que mediante él se va a proporcionar la información necesaria, en el momento oportuno y con la estructura adecuada, a aquellos miembros de la organización que la requieran para diversos usos.
- Un **equipo de trabajo** es muy importante en un proyecto productivo para poder obtener resultados favorables.
- La matriz DAFO es una herramienta estratégica muy importante para identificar las principales amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades de la empresa.
- El problema estratégico general es una forma básica de presentar el resultado de la matriz DAFO.
- Las diferentes técnicas para poder tomar decisiones resultan muy provechosa y complementa el resultado de trabajar en equipo.