

NUEVA METODOLOGÍA DOCENTE PARA ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD ACTUAL: ADQUISICIÓN DE HABILIDADES Y DESTREZAS UN CASO PRÁCTICO: CALIDAD EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

Gloria Zaballa Pérez¹, Asunción Barredo Fuentes²

¹Facultad de Ingeniería. Universidad de Deusto.
e-mail: gloria@eside.deusto.es

²Facultad de Ingeniería. Universidad de Deusto
e-mail; barre@eside.deusto.es

Resumen: En el presente artículo se presenta la planificación de la asignatura Calidad en Ingeniería del Software, así como la metodología empleada en su desarrollo para que los alumnos adquieran las habilidades y destrezas necesarias para incorporarse al mundo laboral actual.

1.- INTRODUCCIÓN.

El reto que tiene ante sí la sociedad, a fin de preparar al individuo en formación para adaptarse al panorama actual, es enorme y por tradición, por dedicación y por vocación, se espera de la educación que contribuya más que ningún otro subsistema a la consecución de dicho fin [LOPE94].

En este contexto, el concepto de educación – en su dimensión de garante social del proceso de transferencia de conocimiento – se revaloriza y la formación promovida pasa a desempeñar un papel clave como factor básico de la eficiencia de los procesos productivos, como estrategia irremplazable para la mejora de la competitividad.

Por otra parte, la sociedad del conocimiento ha multiplicado los medios de hacer llegar al ciudadano información y saber sobre aspectos muy diversos, que eran en otros tiempos patrimonio exclusivo de los especialistas, y las industrias de la información han aprovechado eficazmente tal circunstancia. Ante tan amplias cantidades de información al alcance de la persona en una

sociedad moderna, información que afecta a múltiples aspectos de su existencia, incluida la dimensión política y de participación en la vida colectiva, la educación debería capacitar al individuo para su estructuración, su análisis crítico y su discriminación efectiva, para la síntesis de lo esencial, para la construcción de una opinión fundada y para una selección, en fin, de aquella acorde con criterios basados en intereses personales y en valores bien establecidos.

Después del análisis anterior, a continuación se presenta la planificación de la asignatura de Calidad en Ingeniería del Software, donde lo más característico no son los contenidos, que se pueden encontrar en cualquier libro especializado en el tema, sino la metodología empleada en clase para conseguir que el alumno adquiera una serie de destrezas y habilidades necesarias para incorporarse activamente al mercado laboral, es decir, conseguir un valor añadido.

2.- PAPEL DE LA UNIVERSIDAD.

La Universidad es la encargada de la difusión y transmisión del saber así como de la creación del mismo a través de la investigación. La Universidad de hoy en día, debe desarrollar esta misión teniendo en cuenta que no debe dedicarse a la sola transmisión del saber puro, sino que debe trabajar fundamentalmente en el saber utilitario y que, igualmente, la investigación que se realice debe tener fines prácticos, es decir, tiene que tener en gran medida, aplicación práctica y no ser mera investigación teórica.

La situación presente, caracterizada por cambios radicales y acelerados, exige personas sólidamente formados, con vocación de mantener una preocupación permanente por su formación y actualización, flexibles para adaptarse al cambio y capaces de combinar conocimientos con aptitudes y actitudes adecuadas.

Por ello, los planes de estudio de las titulaciones y la misma estrategia docente deben asumir el reto de los cambios exigidos desde la flexibilidad:

- Mayor importancia de la formación básica y control riguroso del nivel de especialización
- Cambios demandados por la necesidad de profesionales que no sólo saben, sino que también saben hacer.
- Cambios requeridos por la importancia creciente, no solo de conocimientos, sino de comportamientos adecuados.

Para orientar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia el desarrollo de aptitudes y actitudes que posibiliten una incorporación más rápida y fecunda

a la actividad productiva, es necesario instrumentalizar metodologías pedagógicas que posibiliten el desarrollo de la creatividad, del trabajo en equipo, del liderazgo, de la capacidad crítica, de la capacidad de trabajo y resistencia a la frustración, es decir, no aislar al alumno durante su proceso formativo de la realidad. Al contrario, se le debe situar en contacto con la realidad de forma que pueda ir desarrollando sus potencialidades personales en el marco de su dimensión societaria.

| QUE | AUTO-APRENDIZAJE + <i>DESARROLLO PERSONAL</i> | |
|-----------------|---|--|
| <i>COMO</i> | <i>Dentro del Aula</i> | Reducción de la presencia del profesor en la tarima: menos exposición de teoría excesivamente digerida por el profesor y más exposición de libros por parte del alumno. Menor utilización de apuntes. <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en equipo. • Métodos de evaluación del alumnado más centrados en aprender que en repetir lo enseñado por el profesor. • Reducción del número de alumnos por aula. • Incorporación de nuevos temas sobre autoaprendizaje , temas de motivación, comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, reuniones efectivas, roles en las reuniones, y • Realización de prácticas sobre estos contenidos |
| | <i>Material Escolar</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Redacción de casos reales de empresas. • Sistemas de autoaprendizaje. |
| | <i>Estructura de la Universidad</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones fluidas universidad-empresa para la realización de prácticas. • Trabajos académicamente dirigidos. • Intercambio de profesionales y profesores entre la universidad y empresa. • Objetivos diferenciados a conseguir en el Primer Ciclo y Segundo Ciclo de las titulaciones. • Intensificación de programas de la estructura del Erasmus. |
| | <i>Investigación</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de mejora reales de las empresas investigados en ámbitos de docencia. • Casos reales que sitúen al alumnos en la Universidad con la conciencia de que la Universidad da solución a problemas reales de la empresa y sociedad. |
| <i>Tutorías</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación estructurada de la tutoría académica, tutoría psicológica, y tutoría profesional. | |

Tabla 1. Resultados investigación

Para satisfacer estas necesidades, como filosofía debe tenderse en lo posible a aunar enseñanza adaptada a cada individuo desarrollando sus capacidades y preparándole para desarrollar su trabajo dentro de un equipo. Aunque esto no es fácil en el momento actual, por la masificación que existe en la universidad, con esta asignatura se ha tratado de transmitir al máximo. De todas formas, es importante tener en cuenta que las metodologías utilizadas en el primer y segundo ciclo deben ser diferentes ya que los contenidos a transmitir también lo son.

El primer ciclo debe servir para proporcionar una base técnica sobre la que desarrollar posteriormente las capacidades y actitudes de un buen profesional. Por ello, debe tener un gran peso las metodologías tradicionales en la enseñanza: lecciones magistrales, ejercicios sobre contenidos, conferencia,....

El segundo ciclo debe integrar y hacer aplicables los conocimientos y habilidades adquiridas, desarrollando sus capacidades y forjando su actitud y expresión. Deben reducirse las clases magistrales y acudir a métodos de análisis y resolución de casos (multidisciplinarios), trabajos de investigación (individuales y en equipo), visitas, estancias, prácticas,... A la vez debe desarrollarse la capacidad de expresión y comunicación mediante debates, mesas redondas y exposiciones de trabajo. En este ciclo, el aprendizaje debe desarrollarse con sistemas de actividad más cercanos al trabajo real.

En la tabla 1, se presentan algunas propuestas del trabajo de investigación desarrollado por el grupo de trabajo anteriormente mencionado. Se trata de conseguir que el alumno, se incorpore en el menor tiempo posible a la dinámica de las empresas actuales.

3.- ASIGNATURA: CALIDAD EN INGENIERÍA DEL SOTWARE.

Teniendo en cuenta que el ámbito de la enseñanza tiende más hacia el conocimiento que hacia la acción, en la formación impartida en esta asignatura se debe cambiar de paradigma, el planteamiento debe ser: Formación para la Acción. No es válido adquirir conocimiento solamente, sino que se deben adquirir y poner en práctica para que esta formación cumpla sus objetivos.

Además de los libros recomendados, se ha desarrollado un manual, como herramienta para facilitar la “*formación para la acción*”.

a) Metodología

Activa y participativa, facilitando la puesta en común, debates y reflexión de las situaciones propuestas.

La metodología principal de trabajo propuesta en clase es el trabajo en equipo, con el objetivo de conseguir que los alumnos adquieran una serie de habilidades y destrezas necesarias para enfrentarse posteriormente al mundo laboral. Además, en las organizaciones actuales, estos alumnos se van a encontrar con la obligación de trabajar en equipo, por lo que es importante que experimenten desde la universidad, de alguna manera tutorizados. Al ser una asignatura relacionada con Calidad, se deriva un segundo objetivo, el de transmitir a los alumnos los conocimientos relacionados con la gestión de calidad, área en la que están inmersas la mayoría de las organizaciones actuales. Esto también conlleva una forma de actuar, basada en el trabajo en equipo, con una metodología de mejora continua.

b) Contenidos

- **Gestión de calidad en Ingeniería del Software.** Principios de calidad en Ingeniería del Software. ¿Qué es calidad en Ingeniería del Software?. ¿Qué no es calidad en Ingeniería del Software?. El cambio hacia la calidad.
Objetivo: plantear los principios de la calidad y su aplicación en el proceso de desarrollo del software.
- **Modelos de calidad.** Planificación estratégica: misión, visión, valores. Modelos de Calidad Total. Profundización del modelo de calidad total de la EFQM. Sistema de aseguramiento de la calidad.
Objetivo: representar de forma conceptual y visual los aspectos, áreas y modelos más importantes aplicados actualmente en empresas de desarrollo de software. Analizar las áreas y procesos más relevantes.
- **Comunicación efectiva. Equipos de mejora.** El proceso de comunicación. Barreras en la comunicación: comunicación eficaz. Sistema de calidad como mejora de la comunicación. Trabajo en equipo. Reuniones eficaces.
Objetivo: analizar el proceso de comunicación para saber sobre qué tenemos que actuar para mejorarlo y potenciarlo; establecer los modos de participación existentes; normas para establecer reuniones efectivas ; comprender la importancia del trabajo en equipo como método de trabajo que aumenta la satisfacción personal, mejora el clima laboral y crea una cultura de cooperación definiendo los pasos a seguir para la realización del mismo.
- **Metodología para la mejora y para la resolución de problemas.** Métodos existentes: Metodología JUSE, Metodología JURAN,

Metodología FORD, Metodología propuesta por el INI en su prontuario, Metodología ISO 9000 – 4. Método propuesto: Proceso de mejora continua, Tratamiento inmediato de problemas.

Objetivo: conocer los métodos existentes de resolución de problemas y el método propuesto de mejora continua.

- **Herramientas y metodologías de calidad.** Las siete herramientas básicas (7H). Las siete nuevas herramientas. Otras herramientas.
Objetivo: describir las herramientas de calidad, como conjunto de técnicas gráficas para la identificación, análisis y solución de problemas. Aplicación en ejemplos concretos y reales, que sirvan de base para comprobar su viabilidad con ejemplos reales.
- **Identificación de clientes y usuarios.** ¿Quién es el cliente? Cliente interno y externo. Ciclo de servicio. Convenio cliente-proveedor. Identificación de necesidades.
Objetivo: identificar los clientes y usuarios de los Ingenieros de software, con el fin de detectar las áreas de oportunidad más importantes para establecer un plan de calidad que mejore substancialmente la satisfacción de sus necesidades.
- **Elaboración del Plan de Calidad.** Análisis de fuerzas y debilidades. Areas de oportunidad. Aplicación del ciclo PDCA de Deming. Despliegue de un plan de calidad: modelo de implantación.
Objetivo: Tomando como base las necesidades del cliente, anteriormente investigadas, realizar un análisis de las mismas para definir cuales son nuestras fuerzas y habilidades, amenazas y oportunidades, relacionadas con las áreas de oportunidad del centro.
- **Gestión de procesos.** Mejora del proceso de desarrollo de software. La gestión por procesos como evolución de la gestión funcional tradicional. Gestión por procesos. Gestión de los procesos multifuncionales. Gestión de las actividades y tareas. Herramientas para la gestión de procesos. Procesos críticos
Objetivo: capacitar a los asistentes a identificar y gestionar procesos, aplicando la metodología y empleando las herramientas apropiadas. Se hace especial hincapié en el proceso de desarrollo de software.
- **Implantación de un Sistema de calidad en empresas de desarrollo de software.** Certificación del producto. Certificación de la empresa. Norma ISO 9000-3: “Guía para la aplicación de la ISO 9001 al desarrollo, suministro y mantenimiento de software”. Calidad Total.

Aseguramiento de la calidad. ISO 9000-3: Estructura del Sistema de Calidad. Actividades relativas al ciclo de vida del producto, Actividades de soporte. Certificación. Beneficios. Calidad Total. Mejora Continua
Objetivo: aplicar todo lo analizado y experimentado anteriormente, en el proceso de desarrollo del software. Esta aplicación va desde el sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000 hasta Calidad Total, por lo que también se analizará la normativa ISO 9000 específica para el software.

4.- BIBLIOGRAFÍA.

- [FORT90] FORTUNE. *Who needs a boss?*. 7 Mayo, 1990
- [KAIRS89] KAIRAMO, K. *Education for life. A european strategy*. Butterwords, Essex, 1989
- [LOPE94] LÓPEZ RUPÉREZ, F. *La Gestión de Calidad en educación*. La Muralla, Madrid, 1994
- [MART90] MARTÍN LA CALLE, C. *La enseñanza en USA cuestionada por su bajo nivel*. Comunidad escolar, 1990
- [OCDE89] OCDE. *L'éducation et l'économie dans une société en mutation*. París, 1989
- [OCDE92] OCDE. *Una education et una formation de qualité pour tous*. París, 1992
- [SENG95] SENGE, P. con ROSS, R.; SMITH, B.; ROBERTS, Ch. y KLEINER, A. *La quinta disciplina en la práctica. Estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje*. Granica, Barcelona, 1995