

DISEÑO Y ADAPTACIÓN DE SISTEMA DE CALIDAD A LAS ENSEÑANZAS TÉCNICAS UNIVERSITARIAS. APLICACIÓN A UN ÁREA DE CONOCIMIENTO

M. Gómez Alós, G. Ortega Gómez y M^a D. Borrás Talavera

Departamento de Ingeniería Técnica eléctrica
Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla

Resumen

En el presente trabajo se pretende aplicar la filosofía de Calidad, tan enfocada hacia la industria, a sistemas tan complejos como son las enseñanzas técnicas universitarias. La propuesta se basa en la adaptación de tal filosofía, según las normas ISO 900x, inicialmente a una unidad básica del sistema de enseñanza, con la intención de que pueda extenderse progresivamente a la totalidad de la estructura universitaria.

Se intenta en este estudio expresar la idea básica, esbozando el sistema de Calidad y partiendo de una serie de premisas convenientes para la mejor aplicación del sistema.

Introducción

Campo de aplicación

Puesto que la Universidad está formada por Departamentos con políticas autónomas, pretender implantar un sistema de Calidad en un Centro universitario o en toda la Universidad sería laborioso y con resultados a largo plazo.

Pretendemos aplicar la filosofía de Calidad a una unidad básica universitaria de tipo técnico (de aplicación directa), entendiéndose como tal una

asignatura, un área de conocimiento o un Departamento, donde la coordinación entre los miembros sería mayor. Posteriormente, una vez implantados los nuevos planes de estudio y comprobado su funcionamiento, se podría exportar dicho sistema u otro similar a los distintos departamentos y posteriormente expandirse al centro o al macrosistema universitario.

Este planteamiento se basa en considerar a las referidas unidades básicas como empresas independientes que prestan un determinado servicio (conocimientos y capacidades), la asociación de estas unidades formarían una macroempresa, de tal manera que la conjunción de los referidos servicios dan lugar a un titulado universitario.

Premisas de la aplicación

La complejidad para la implantación del sistema de Calidad aquí descrito, se ve agravada por la existencia de una serie de dificultades de diversa índole: de carácter personal (desinterés ante el cambio), organizativa (descoordinación y problemas de estructura) y del entorno (económicas, masificación, etc.). Todas estas dificultades suponen un primer obstáculo a superar, por ello partimos de su aplicación a situaciones no extremas.

La aplicación está pensada para áreas de conocimiento de tipo técnico, donde el contacto es más directo con el cliente externo, tal y como se ha definido. Para otras áreas de tipo más general o tipo herramienta la aplicación tendría que sufrir variaciones, ya que son áreas menos enfocadas hacia la industria, pero sin perder su interrelación en la estructura básica. Por ejemplo, el cliente externo pasaría a ser el profesorado de otras áreas más técnicas.

Evidentemente, muchas de las preguntas formuladas e ideas aportadas aquí tendrán que adaptarse a las condiciones especiales que rijan en cada unidad básica concreta, por lo que muchas de ellas se dejan sin definir completamente.

Conceptos básicos de la Calidad. Definiciones

La **Calidad**, según la norma UNE-EN-29004-2, se define como un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas. Asimismo se define el **Sistema de la Calidad** como el conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la Calidad.

En definitiva, la Calidad es identificar, aceptar, satisfacer y superar constantemente las expectativas y necesidades de todos los colectivos humanos relacionados con la organización, con respecto a los productos y servicios que ésta proporciona.

En nuestro caso podemos identificar algunos términos de la Calidad, que serían los siguientes:

- Organización prestadora del servicio: Un grupo de profesores de una asignatura, área de conocimientos o Departamento.
- Clientes
 - Clientes internos: Son clientes intermedios, que reciben la prestación del servicio dentro del mismo proceso (ALUMNOS).
 - Clientes externos: Son los receptores finales del servicio (EMPRESAS).
- Servicio: Formación en el área de conocimiento para la preparación de personal cualificado.
- Prestación del servicio: Enseñanza (transmisión de conocimientos), aprendizaje (adquisición e internalización de conocimientos), investigación (creación de conocimientos) y extensión (aplicación de conocimientos).

Bucle de Calidad

Para diseñar nuestro bucle de Calidad nos basamos en las premisas establecidas en el ciclo Deming, resumidas en los puntos:

- 1.- ¿Qué se ha de conseguir?. ¿De qué recursos se dispone?. ¿Qué datos se pueden recoger?. ¿Se necesitan nuevas observaciones?. Si es así, **PLANEAR**.
- 2.- **REALIZAR** el trabajo planeado, preferiblemente a pequeña escala.
- 3.- **COMPROBAR** los resultados.
- 4.- **ACTUAR**. Tomar la acción correctiva.

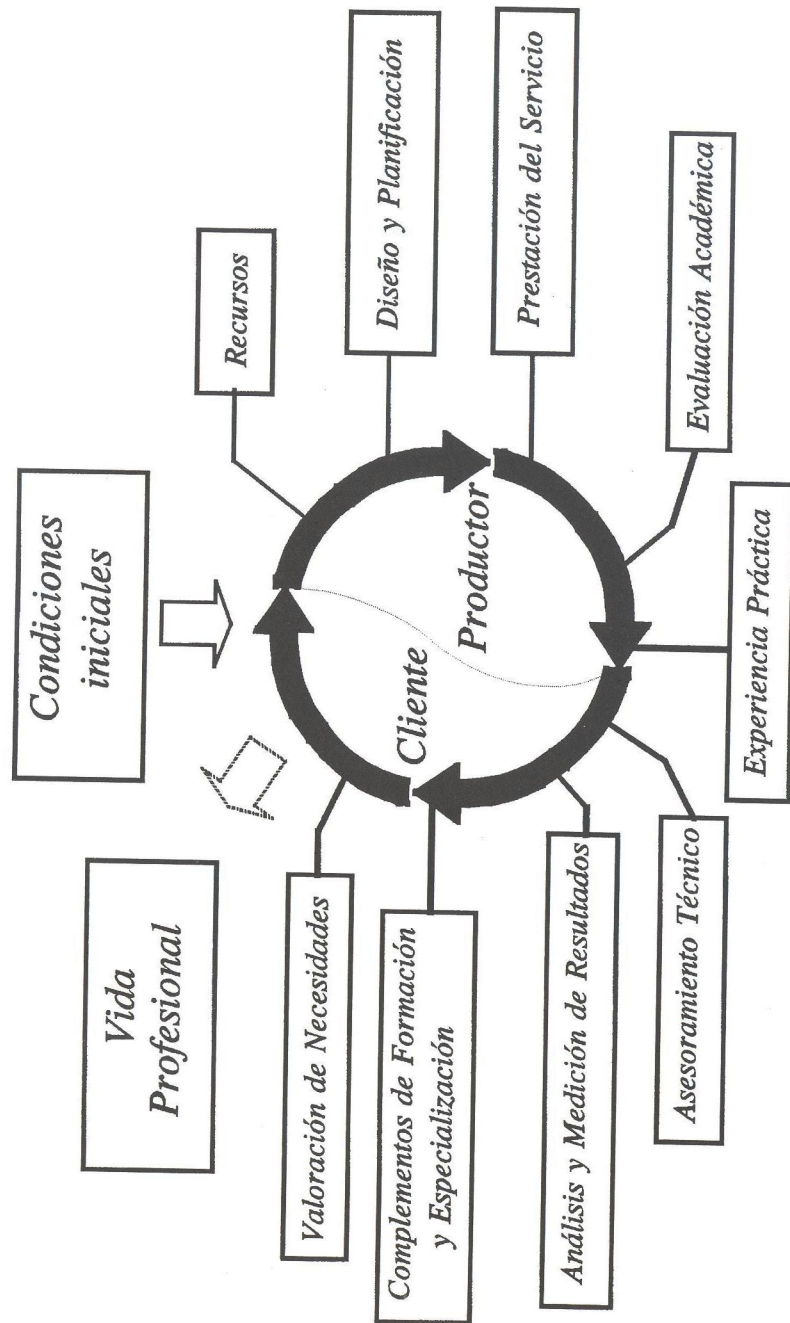
El sistema de calidad definido aquí tiene su aplicación plena a una unidad básica tipo área de conocimiento o Departamento, donde la relación productor-cliente comienza una vez superados varios ciclos secuenciados de formación académica (asignaturas).

Condiciones iniciales

Se relacionan, no exhaustivamente, una serie de condicionantes que nos vienen impuestos por el entorno inmediato. Inicialmente son variables externas al sistema, no controlables por el mismo, aunque una vez integradas muchas de ellas puedan ser modificadas.

Alumnado

- Número de alumnos



- Nivel de conocimientos, aptitud (capacidades) y actitud (motivación)
- Expectativas e ideas predeterminadas
- Necesidades: Adquisición de conocimientos teórico-prácticos, desarrollo de capacidades y experiencia real.

Cliente

- Definición y perfil de las empresas
- Grado de disponibilidad y colaboración
- Necesidades: adecuación de los conocimientos a la nuevas tecnologías, mayor especialización, experiencia real, conocimientos de herramientas auxiliares, etc.

Personal Docente e Investigador.

- Número de profesores
- Formación académica y pedagógica
- Motivación
- Coordinación (trabajo en equipo, intercambio de información y experiencias, etc.)
- Capacidad de transmisión de conocimientos, innovación, autocrítica (mejora continua), gestión de recursos, etc.
- Flexibilidad (adaptación al entorno y al cambio)

Recursos Auxiliares

- Bibliotecas
- Aulas, salas de estudio, salas informáticas y otros servicios del Centro y/o la Universidad
- Etc.

Recursos

Internos

- Laboratorios
- Material de prácticas, didáctico (apuntes, trabajo del profesor, etc.) Y auxiliar (ordenadores, proyectores, videos, etc.)

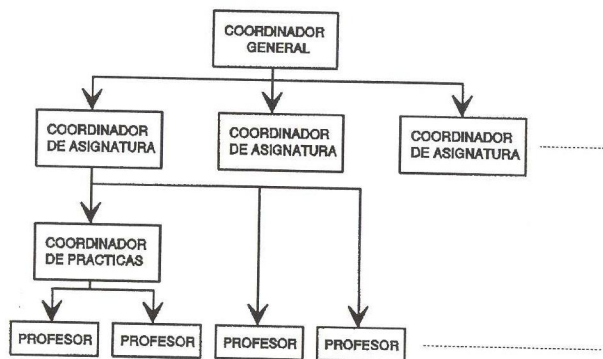
- Bibliografía propia del área (libros, revistas, catálogos, etc.)
- Potencial económico
- Etc.

Externos

- Visitas a instalaciones y empresas
- Material adicional cedido por las empresas
- Cursos, seminarios, jornadas, charlas, etc., impartidos por otros organismos
- Relación con otros organismos afines (Departamentos y Universidades)
- Etc.

Diseño y Planificación

Estructura Organizativa



Coordinador general:

Será la persona, o conjunto de personas que componen una comisión de coordinación general formada por los coordinadores de asignatura, que asume el liderazgo de la organización y que debe poseer una serie de cualidades y realizar misiones como son: preparador y facilitador de la actividad, motivador de personas, distribuidor de liderazgos, marcador de la línea a seguir con valores compartidos por el resto de la organización, comprometerse con el sistema, asumir y promover el aprendizaje e innovación de forma continua, realizar tareas

de supervisión y gestión a nivel global, alentar el poder de la sinergia y el trabajo en equipo, promover y mantener la comunicación con los clientes, etc.

Coordinador de asignatura y/o prácticas:

Sus misiones y cualidades son las mismas que las del coordinador general, pero a una escala inferior. En este caso, esta persona ya no puede delegar tareas de gestión, ya que se convierte en un gestor a nivel local de la calidad. No es supervisor del sistema, sino de la asignatura y/o prácticas que coordina.

Profesorado (Teoría y Prácticas):

Sus misiones y cualidades son: ser el auténtico soporte de la calidad, ha de estar motivado y hacer suyo el sistema (integración efectiva en el sistema), desarrollar y prestar directamente el servicio, motivar al alumno y fomentar la comunicación mutua, formación continuada en todos los aspectos (pedagógica, académica, tecnológica), seguimiento y control directo del servicio, evaluación continua del servicio, introducir las primeras medidas correctoras, etc.

Condicionantes de Diseño

Existen una serie de condicionantes, que vienen impuestos, para realizar el diseño de la prestación del servicio, entre los cuales podemos destacar:

- Académicos: contenidos de las asignaturas previamente establecidos, espacio-temporales (aulas, horarios, etc.), número de alumnos y de profesores, etc.
- Económicos: (adquisición de material, visitas, etc.)
- Personal docente

Necesidades

Llegados a este punto del bucle de Calidad debemos hacernos una serie de preguntas, muchas de las cuales ya han sido contestadas en apartados anteriores, entre las que estaría: ¿quiénes son los clientes?. ¿Qué quieren?. ¿Cuáles son sus expectativas?. ¿Cuál es nuestro servicio?. ¿Cuál es la actividad para proporcionar el servicio?. ¿Qué "inputs" se requieren para ejecutar la actividad?. ¿Cuáles son las condiciones óptimas requeridas para dichos "inputs"?. ¿Qué medidas correctoras se requieren?.

Planificación de la Actividad Docente

Los pasos a seguir en la planificación serían:

- 1) Ponderar las necesidades y condicionantes
- 2) Secuenciación de los conocimientos

- 3) Estructuración de los conocimientos teóricos y prácticos
- 4) Programación y estructuración de las experiencias prácticas
- 5) Adecuación espacio-temporal
- 6) Distribución de tutorías y asesoramientos técnicos
- 7) Definición de los métodos de evaluación de los conocimientos teóricos, prácticos y de experiencia práctica
- 8) Definir los métodos para la mejora docente, como por ejemplo las reuniones periódicas de coordinación entre profesores, encuestas periódicas a los alumnos o reuniones con sus representantes, et.

Prestación del servicio

En este punto del bucle llevaríamos a cabo las actividades diseñadas y especificadas en el punto anterior, además de asegurarnos que se cumple la planificación y realizar un ajuste continuado del proceso para evitar que se produzcan desviaciones.

Evaluación académica

En este punto se pretende establecer que aspectos y que métodos de evaluación vamos a usar durante el proceso educativo, con el fin de supervisar que se cumplen las especificaciones del servicio. En el caso de no duperar el alumno esta evaluación académica saldría del bucle para volver a entrar en él, equivaldría a la no conformidad del producto.

Aspectos a evaluar

- Conocimientos teóricos y prácticos
- Aptitud de los alumnos frente a los problemas planteados
- Grado de habilidad adquirido en el manejo de herramientas
- Actitud del alumno ante la materia (interés)
- Evolución o progreso del alumno
- Participación e iniciativa en clase
- Etc.

Métodos de evaluación

Ponderación de aspectos subjetivos y objetivos con el fin de evaluar académicamente.

Experiencia práctica

Estimamos que un contacto previo del alumno con el exterior puede facilitar su adaptación, además de aplicar por primera vez sus conocimientos a problemas "reales". Se persigue con ello una serie de objetivos entre los que se encuentran:

- Aplicación práctica (real) de conocimientos
- Ahorrar tiempo, esfuerzos y recursos de formación al cliente, con lo que su satisfacción aumentará
- Compartir experiencias de aprendizaje en toda la organización
- Familiarizar al alumno con el mundo laboral
- Mayor comunicación entre los clientes (internos y externos) y la organización prestadora del servicio, con lo cual se le añade valor al servicio.

Lógicamente, la realización de esta experiencia supone un esfuerzo por parte de todos los implicados en el proceso: organización, alumnos y clientes finales. La motivación de esto últimos para la participación en tales experiencias supone un reto a superar, para lo cual es necesario hacer atractiva la misma. Para conseguir esto, podemos basarnos en ciertas ventajas que se les podrían ofrecer a los clientes, como son: la promoción de tales empresas en el mundo técnico; la posibilidad de intercambio de información tecnológica; formación casi "a medida" de los futuros técnicos; aprovechamiento de los trabajos realizados por los alumnos y supervisados por el profesor; posibilidad de reciclaje y formación del personal de estas empresas, facilitándoles la asistencia e información de los cursos complementarios que se realicen u organicen por parte del profesorado, etc.

Estas experiencias estarían asesoradas por el profesor y se realizarían al final de la adquisición de los conocimientos prácticos como una extensión más de éstos. Para evitar en lo posible que sean realizadas por alumnos no interesados, tanto las prácticas como estas experiencias no serían convalidables para los cursos siguientes.

Dichas experiencias se valorarán junto con la evaluación académica de forma ponderada para obtener la calificación final.

Las experiencias se realizarán de forma individual o en grupos de trabajo en función del número y tipo de los alumnos. La forma de proceder consiste en:

- Contacto previo con los distintos sectores empresariales
- Establecer una serie de condiciones de realización de las experiencias (tiempo, tipos de trabajos, medios, etc.)

- Oferta de experiencias y aporte de información por parte de las empresas y selección de las mismas por parte del profesorado
- Asignación a los alumnos que hayan superado las prácticas.

Asesoramiento técnico

Consistiría en la supervisión, información, ayuda y tutoría al alumno en su experiencia práctica por parte del profesor.

Análisis y medición de resultados

El análisis y la medición de resultados es un punto crucial en el bucle de Calidad, ya que sirve para hacer un seguimiento de la evolución de resultados del sistema y detección de disfuncionalidades, proporcionado por tanto una base para la realimentación del proceso.

La medición de resultados por parte del profesorado comprendería la evaluación académica y la evaluación de las experiencias prácticas, de modo que conseguiríamos detectar el nivel de conocimientos y capacidades demostrados por el alumno y las posibles carencias en la formación.

Posteriormente a la medición de resultados, pasaríamos a la fase de análisis de los resultados, realizando la detección, clasificación, aislamiento y corrección de los fallos detectados. Se entiende por fallo que un elemento o sistema no satisface o no funciona de acuerdo con las especificaciones, o simplemente no se obtiene lo que se espera de él. Podemos distinguir "a priori":

- Fallos de formación: de diseño o funcionamiento
- Fallos de recepción: por desmotivación, asimilación (capacidad intelectual), etc.

Complementos de Formación y Especialización

Se trataría de que se realizasen actividades complementarias promovidas, organizadas e impartidas por los clientes y/o el profesorado, entre las que podríamos destacar:

- Charlas, seminarios, cursillos, etc.
- Cursos de especialización
- Becas en empresas
- Programas con otras escuelas.

Dichas actividades van orientadas a la intensificación y adecuación final de los conocimientos y capacitados de los alumnos a las necesidades actuales del mundo laboral y serían de carácter voluntario.

Valoración de necesidades

La satisfacción del cliente se ha de basar en datos mensurables, mediante el reconocimiento anual de la satisfacción del cliente y la recogida sistemática de su opinión, a través de cuestionarios, entrevistas personales, mesas redondas, etc.

Vida profesional

Una vez recorrido el bucle en toda su extensión, estaríamos en condiciones de asegurar que el alumno tiene la suficiente formación académica y práctica para aplicarla en el mundo laboral.

Control y mejora de la Calidad

Nuestra planificación para el control del sistema de Calidad se basa en los siguientes puntos:

- 1) Establecer el objeto de control: conocimientos y capacidades adquiridas
- 2) Elección de un criterio de medida:
 - grado de satisfacción de las empresas
 - grado de conocimiento adquirido
 - grado de evolución de las capacidades descritas en el apartado de evaluación
 - grado de aplicación de los conocimientos
- 3) Establecer el nivel de conocimientos y capacidades que se ha de alcanzar
- 4) Elección del medio de evaluación: pruebas académicas y encuestas al cliente.

La mejora se realiza a través de un rediseño del sistema, tomando las medidas correctoras y preventivas correspondientes. Para ello debemos formularnos una serie de preguntas: ¿Proporciona cada una de las actividades o tareas valor añadido?. ¿Se puede eliminar alguna de las actividades o tareas sin afectar a la Calidad del servicio?. ¿Se puede completar la actividad en menos tiempo o con menor coste?. ¿Se puede modificar, reducir o simplificar la actividad?. ¿Se obtienen adecuadamente las exigencias de los clientes?. ¿Existen controles adecuados?.

Conocidas las respuestas se procederá al rediseño, desarrollando un plan con los siguientes puntos: identificación y definición de los cambios a realizar, personas responsables de los mismos, barreras para el cambio y

estrategias para superarlas; obtener la aceptación de las personas afectadas; diseñar una introducción al cambio; introducirlo, medirlo y verificarlo; y finalmente adaptarlo según se requiera.

Se procurará establecer la misma prioridad tanto al control como a la mejora del sistema.

Discusión y resultados

En el desarrollo del trabajo se han mencionado diferentes barreras a superar para conseguir resultados óptimos. Lógicamente problemas como la masificación, recursos económicos, preparación previa del alumnado, posible desinterés del profesorado, etc., son por sí sólo objeto de estudio. No obstante, intentamos aminorar en lo posible la incidencia de tales problemas sobre el sistema, aunque ello sea difícil en algunos casos.

El paso siguiente sería desarrollar el sistema para una asignatura de último curso y ponerlo en práctica, para verificar que es factible su implantación y su funcionamiento. Con posterioridad, se iría aplicando a plicando a otras asignaturas de último curso, y después implantarlo progresivamente en cursos inferiores, dentro del mismo área o Departamento.

Bibliografía

- Gestión de Calidad y elementos del Sistema de la Calidad. Parte 2: Guía para los servicios. Norma UNE-EN-29004-2. Comité Europeo de Normalización. AENOR. Junio 1993.
- La Calidad total. SADERRA JORBE, JOSE LUIS. Ediciones Técnicas Rede, S.A. 1994. ISBN: 84-247-0306-5.
- Manual de control de Calidad. JURAN, J.M. y GRYNA, F.M. Ed. McGraw-Hill. 1993. ISBN: 84-481-0055-7.
- Actas de las II Jornadas sobre innovación docente en las enseñanzas técnicas universitarias. VARIOS. Universidad Politécnica de Valencia. Setiembre 1994.
- La Calidad en España. ARTHUR ANDERSEN. Cinco Días. Diario de economía y negocios. 1995. ISBN: 84-8036-257-X (Obra completa).
- Formación pedagógica del profesorado universitario y calidad de la educación. LAZARO LORENTE, LUIS M. Servicio de formación permanente de la Universidad de Valencia y C.I.D.E. (MEC). 1993. ISBN: 84-370-1431-X.