



Universidad
Politécnica
de Cartagena

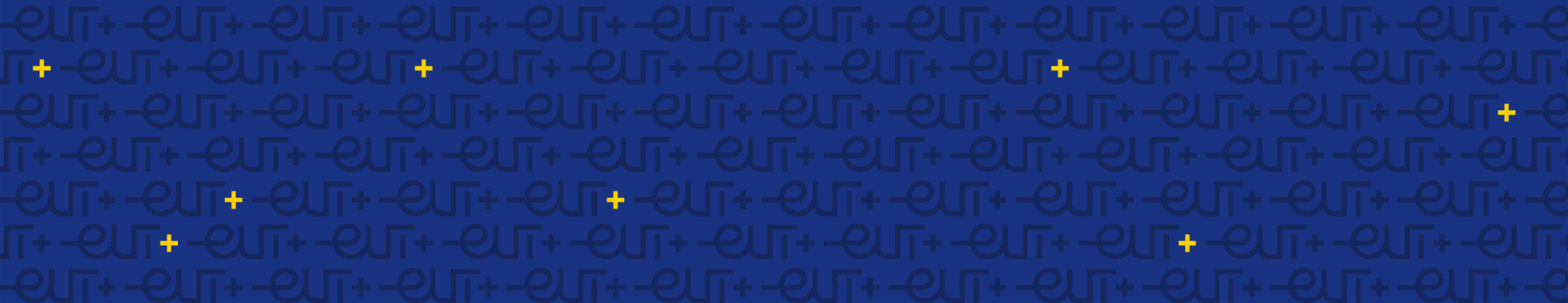
MIEMBRO DE



EUROPEAN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

PROYECTOS DE INGENIERÍA

Francisco Cavas Martínez
Jose S. Velázquez Blázquez



TEMA 4.3:

GESTIÓN DE LA CALIDAD.

ÍNDICE.

- 4.3.1. Concepto de calidad.
- 4.3.2. Calidad en el proyecto.
- 4.3.3. El coste de la calidad.
 - 4.3.3.1. Costes de la Calidad
 - 4.3.3.2. Costes de la no Calidad
- 4.3.4. Gestión de la calidad.
 - 4.3.4.1. Planificación de la calidad.
 - 4.3.4.2. Aseguramiento de la calidad.
 - 4.3.4.3. Control de la calidad.
- 4.3.5. Norma UNE 66916. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.
- 4.3.6. Referencias bibliográficas.

CONCEPTO DE CALIDAD.

La norma “**ISO 9000: Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Reglas generales para su selección y uso**” describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica su terminología.

La versión vigente de la norma de vocabulario es la **ISO 9000:2015**.

Según la norma **ISO 9000:2015** el concepto de **calidad** es:

“Grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto cumple con los requisitos”

Entendiendo:

- *Característica* como “Rasgo diferenciador”.
- *Requisito* como “Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”.

CONCEPTO DE CALIDAD. ORIENTACION AL CLIENTE.

La **calidad orientada hacia el cliente** es un concepto que responde a las exigencias cambiantes de los clientes, y como tal, no está contemplado en términos absolutos; habrá tantos niveles de calidad como clientes.

Esta acepción del término está estrechamente vinculada a **atributos intangibles** y es **difícil de medir objetivamente**, aunque sin duda, es un enfoque vital hacia la excelencia de un producto o servicio.

De esta definición se deduce que cuanto mejor responda un producto o servicio a las expectativas del cliente o usuario, mayor calidad tendrá aquél. Las expectativas del cliente deben estar perfectamente definidas, cuantificadas y recogidas en la lista de especificaciones del proyecto.

La **mejora de la calidad** se puede conseguir realizando un mayor esfuerzo en el diseño, en la elección de los materiales, en el desarrollo de las operaciones, en la asignación de los recursos a tareas, etc.

CALIDAD EN EL PROYECTO.

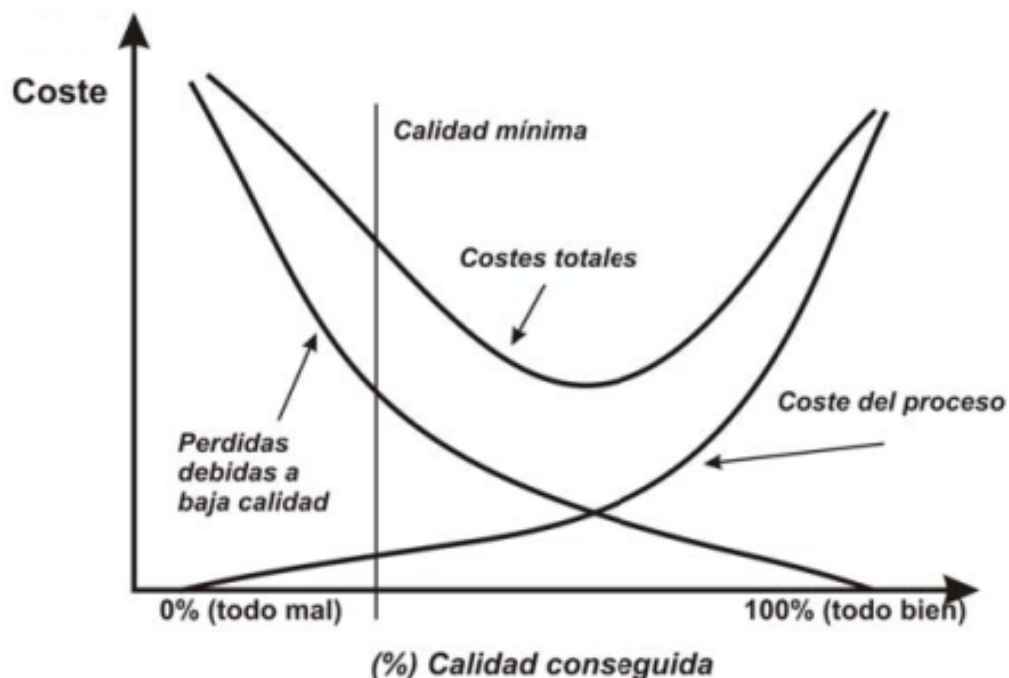
El **cliente** y el **equipo de proyectos** no entienden de la misma manera un proyecto de calidad, si bien, se debe tener en cuenta que para el equipo de proyectos, la satisfacción del cliente es un objetivo prioritario.

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD ÓPTIMA DEL PROYECTO	
PARA EL CLIENTE.	PARA EL EQUIPO DE PROYECTOS.
<ul style="list-style-type: none">• Que el producto proyectado cumpla las especificaciones del cliente de forma óptima• Que el proyecto se realice en el plazo contratado• Que el proyecto se realice al coste contratado• Que la documentación generada sea la óptima	<ul style="list-style-type: none">• Que se encuentre fácilmente la información necesaria y no se busque información innecesaria.• Que se clarifiquen adecuadamente las especificaciones del proyecto• Que no se produzcan errores• Que no se repitan actividades• Que se programen adecuadamente las actividades• Que se identifique el responsable de cada una de ellas• Que se definan los recursos necesarios para cada actividad• Que se presupueste adecuadamente el proyecto• Que se supervise adecuadamente el progreso del proyecto• Que se genere y gestione de forma adecuada la documentación a lo largo de todo el proceso• Que se distribuya la carga del proyecto entre los recursos del equipo de proyectos• Que el proyecto se desarrolle con el adecuado equilibrio entre tensión y confianza

EL COSTE DE LA CALIDAD.

El **gestor de proyecto** ha de considerar permanentemente el **coste** en todo aquello que hace.

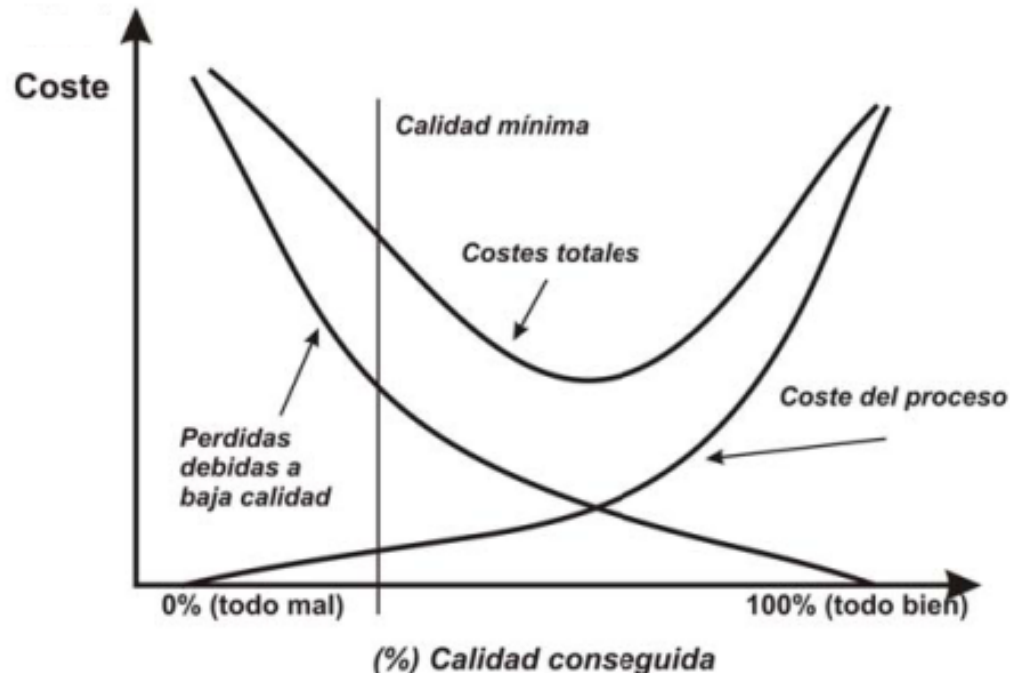
Desde esta premisa ya parece lógico que si intenta promover una calidad razonable en aquello que se está proyectando, piense si va a repercutir en un aumento del coste de la unidad de actuación.



EL COSTE DE LA CALIDAD.

Mejorar la calidad puede suponer un **coste añadido**, pero también repercutirá en un **ahorro** de costes por la reducción de operaciones repetidas (reprocesos), disminución de reparaciones y reemplazos, etc.

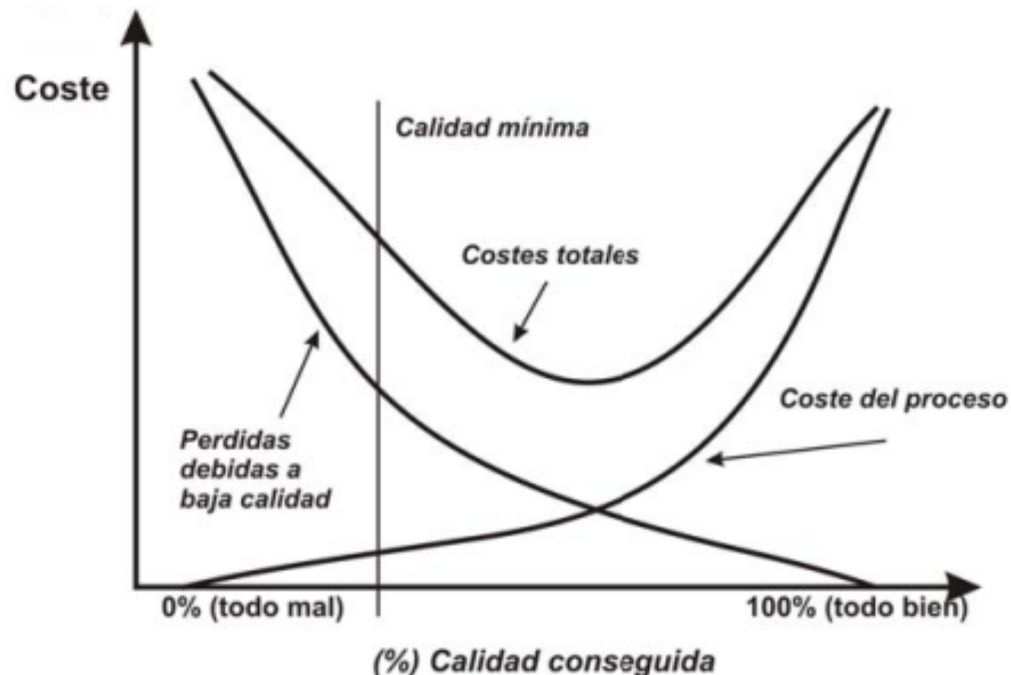
Mejorar la calidad disminuye los costes, siempre que no superemos cierto punto, a partir del cual la calidad es tan alta que mejorarla supone un gran esfuerzo.



EL COSTE DE LA CALIDAD.

El equipo de proyectos debe intentar alcanzar el punto de **coste mínimo**, quedando este siempre a la derecha del nivel mínimo de calidad, y cuanto más a la derecha consiga establecer ese mínimo, mejor será el equipo de proyectos.

Implantar un plan de calidad en un proyecto repercute en dos tipos de costes: **coste de calidad** y **costes de no calidad**.



COSTES DE CALIDAD. COSTES DE PREVENCIÓN.

Son aquellos en que incurre la organización que está dispuesta a mejorar lo que hace. Pueden ser de dos tipos: **de prevención** y **de evaluación**.

- **Costes de prevención**: son aquellos que se toman para evitar la aparición de errores. Implican invertir en recursos suplementarios en:
 - Seguridad
 - Suministro de energía durante el proceso,
 - Realización y aceptación de procedimientos
 - Charlas de información
 - Reuniones de coordinación
 - Compras y mantenimiento de equipos
 - Visitas conjuntas a subcontratistas
 - Construcción de modelos y maquetas
 - Etc.

COSTES DE CALIDAD. COSTES DE EVALUACIÓN.

- **Costes de evaluación**, que deben hacerse, como es natural, por proyecto. En este sentido se pueden valorar:
 - Costes derivados de la supervisión de los informes realizados para analizar la profundidad científica con que se hacen o el grado de asunción de responsabilidades técnicas que asumen
 - El tiempo destinado a la evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos, etc.
 - El tiempo y los costes asociados, necesarios para comprobar el grado de satisfacción del cliente (es lo que más interesa conocer).

Este control ha de hacerse **doblemente**:

- Por el **propio gestor** a través de un proceso continuo de intercambio de opiniones sobre la marcha del proceso.
- Por algún **alto ejecutivo** de la ingeniería que realiza la gestión, quien de forma neutral ajena pregunta de forma directa al cliente para encontrar lo que “realmente” piensa.

COSTES DE NO CALIDAD.

Son los ocasionados como consecuencia de una mala proyección o ejecución.

Algunos son causados por un intento de mejorar las cualidades que antes de la proyección o ejecución se despreciaban, y que una vez prestado el servicio se intentan conseguir.

Otros son simplemente lesiones graves de la calidad que llegan a atentar incluso contra el funcionamiento, estos son los más gravosos.

Los costes de no calidad pueden dividirse en **internos y externos**.

COSTES DE NO CALIDAD. COSTES INTERNOS.

Los **costes internos** son los que se generan en el interior del propio equipo de proyectistas una vez se ha entregado el diseño en su totalidad para su revisión y antes de la entrega definitiva.

Son consecuencia de errores que comportan un gasto con desembolso directo de dinero o con implicaciones monetarias indirectas, pero que al final suponen un coste. Podrían catalogarse como tales:

- El alargamiento del plazo por deficiente planificación.
- Coste de reposición por la pérdida de programas y proyectos almacenados.
- Costes financieros por el alargamiento del plazo de cobro.
- Costes por interferencias con otros proyectos en elaboración al juntarse los plazos por tener que rectificar errores en uno de ellos.
- Coste por rehacer facturas por deficiente coordinación entre el departamento de contabilidad y el director del proyecto.

COSTES DE NO CALIDAD. COSTES EXTERNOS.

Son los generados fuera del equipo de proyectos, y pueden responder a **pleitos, costes de financiación, incobrables, reparaciones o aumentos de primas de seguros y mutualidades.**

Además, son especialmente importantes los **costes de oportunidad**, que pueden referirse a:

- Clientes que no vuelven a contratar como consecuencia de una acción directa y negativa de algún actor.
- Clientes que hubieran contratado y no lo han hecho por haber recibido deficientes referencias de otros clientes.

RESUMEN COSTES DE CALIDAD Y NO CALIDAD.

COSTES DE CALIDAD	COSTES DE LA NO CALIDAD
<p>PREVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Realización de procedimientos- Información- Actualización de la documentación <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Reuniones con el cliente- Auditorías- Reuniones de control	<p>INTERNOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Reposición por pérdidas- Horas extras por procedimientos urgentes- Rehacer facturas- Rehacer documentos <p>EXTERNOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Pleitos- Financiación- Incobrables- Reparación- Aumento primas- Oportunidad<ul style="list-style-type: none">- Clientes propios- Posibles clientes

GESTIÓN DE LA CALIDAD.

La **gestión de la calidad** del proyecto puede definirse como:

“el conjunto de actividades de la dirección y gestión que determinan la política de calidad, objetivos y responsabilidades, así como su desarrollo por medios tales como planificación de la calidad, control de la calidad, aseguramiento de la calidad y mejora de la calidad, dentro del sistema de calidad”.

GESTIÓN DE LA CALIDAD.

La **gestión de la calidad** en el proyecto se articula alrededor de **tres procesos** fundamentales:

- **Planificación de la calidad.** Identificando que normas de calidad son las más importantes para el proyecto y determinando como cumplirlas.
- **Aseguramiento de la calidad.** Evaluando el desarrollo general del proyecto sobre la base establecida, con el fin de tener la seguridad de que el proyecto está conforme con las más importantes normas de calidad.
- **Control de la calidad.** Evaluando los resultados específicos que se van generando con el desarrollo del proyecto y comprobando que son conformes a los criterios y restricciones de las normas de calidad. Se deben identificar todas las causas de no conformidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD. PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD.

La **planificación de calidad** implica identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas.

“La calidad se planifica, no se inspecciona”. Siguiendo la Norma ISO 9004, un plan de calidad definirá:

- Los **objetivos** de la calidad a alcanzar, tanto en la organización (política de calidad de la empresa de proyectos) como en el producto o servicio concreto (función de la política de calidad del cliente).
- La **designación de la autoridad y responsabilidad** en las diferentes fases del proyecto.
- Los **métodos, procedimientos e instrucciones de trabajo** que deben aplicarse.
- Los **programas de inspección, ensayo, examen y auditorias** que deben aplicarse en las etapas apropiadas.
- La **metodología para los cambios y modificaciones** para el propio plan de calidad, según lo requiera el proyecto.

GESTIÓN DE LA CALIDAD. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Aseguramiento de calidad es la “aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos”.

Es un **enfoque preventivo**: La mejor corrección del error, es no cometerlo.

Las **auditorías de Calidad** se convierten en la herramienta más adecuada para asegurar la calidad, ya que permiten revisar el conjunto de procedimientos utilizados antes de pasar a la fase de implantación del sistema de aseguramiento de calidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD. CONTROL DE CALIDAD.

Si el **aseguramiento de la calidad** consiste en “proceder” con calidad, el **control de calidad** consiste en “comprobar” que se está obrando con calidad. En caso contrario, como ya se ha dicho, se identificarán las causas y se actuará sobre ellas.

Se controla la calidad tanto del **objeto** del proyecto como del **desarrollo** del proyecto. Así, no sólo se comprueba que el producto cumple con las especificaciones determinadas en la descripción del producto o servicio, sino que también se comprueba que el proyecto se desarrolla con fidelidad al programa (plazos y costes) previsto.

El control se desarrolla mediante **listas de chequeo, indicadores específicos** (número de prototipos generados, no conformidades en los planos, etc.).

Por tanto, el **equipo de proyectos** desarrolla la **gestión de la calidad** del proyecto mediante la puesta en marcha, ya sea secuencial o concurrente, de los **tres procesos** descritos: **Planificación de la calidad, Aseguramiento de la calidad y el Control de calidad.**

GESTIÓN DE LA CALIDAD. RESUMEN.

Planificar la Calidad	Realizar el Aseguramiento de la Calidad	Realizar el Control de Calidad
Descripción de Alto Nivel de aquello en lo que se Enfoca cada Proceso		
¿Qué es la calidad? ¿Cómo la aseguraremos?	¿Estamos siguiendo los procesos?	¿Estamos cumpliendo con los estándares?
Una descripción más detallada de aquello en lo que se enfoca cada proceso		
<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar estándares de calidad existentes y los requisitos para la dirección del proyecto y del producto. • Crear estándares específicos adicionales para el proyecto. • Determinar que trabajo harás para cumplir con los estándares. • Determinar cómo medirás para asegurarte de que hayas cumplido con los estándares. • Equilibrar las necesidades de calidad, con los de alcance, costo, tiempo, riesgo, recursos y satisfacción del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un plan de gestión de calidad como parte del plan para la dirección de proyectos • Utilizar las medidas de control de calidad • Realizar mejoras continuas • Determinar si las actividades del proyecto se apegan a las políticas, procesos y procedimientos organizacionales del proyecto; auditoría de calidad • Encontrar buenas prácticas • Compartir las buenas prácticas con otros miembros de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Medir la calidad • Identificar las mejoras de calidad • Validar entregables • Completar las filas de control • Actualizar las lecciones aprendidas • Entregar las solicitudes de cambio • Actualizar el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto.
Grupo de Proceso		
Planificación	Ejecución	Seguimiento y Control

NORMA UNE 66.916. DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROYECTOS.

La norma **UNE 66916:2003** proporciona una orientación sobre la aplicación de la gestión de la calidad en los proyectos.

Esta norma internacional no es en sí misma una guía para la gestión de proyectos, sino que se trata de la orientación para **la calidad en los procesos de gestión del proyecto**.

La orientación sobre **la calidad en los procesos relativos al producto del proyecto**, y sobre el enfoque basado en procesos, se trata en la Norma **ISO 9004**.

NORMA UNE 66.916. DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROYECTOS.

La orientación sobre la gestión de la calidad en los proyectos que se ofrece en esta norma internacional se basa en **los ocho principios de gestión de la calidad** (Norma ISO 9000:2000):

- a) enfoque al cliente;
- b) liderazgo;
- c) participación del personal;
- d) enfoque basado en procesos;
- e) enfoque de sistema para la gestión;
- f) mejora continua;
- g) enfoque basado en hechos para la toma de decisión;
- h) relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Estos principios genéricos deberían **constituir la base de los sistemas de gestión de la calidad** de las organizaciones originaria y encargada del proyecto.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Gómez-Senent Martínez, E. “El proyecto y su dirección y gestión”. Ed. S. P. UPV. 1999.
- [2]. Norma UNE 66916. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.
- [3]. Project Management Institute. “PMBOK GUIDE”. 6 Edition. 2017.
- [4]. OCW Proyectos de Ingeniería. UPCT