

Diferentes clasificaciones de las causas de no conformidades en las obras de construcción. Edificación y Obra Civil

Juan María Espinosa Pascual¹, Luis Villegas Cabredo², Miguel Angel Manzanedo del Campo³, Ignacio Fontaneda González⁴, M^a del Rosario González Dieste⁵

¹ Ing. Industrial. E.P.S de Burgos, Área de Organización de Empresas. jespinos@ubu.es

² Dr. Ing. de Caminos Canales y Puertos. Escuela de Ing. de Caminos de Santander, Área de Mecánica de los medios continuos y teoría de las estructuras. luis.villegas@unican.es

³ Dr. Ing. Industrial. E.P.S de Burgos, Área de Organización de Empresas. mmanz@ubu.es

⁴ Ing. Industrial. E.P.S de Burgos, Área de Organización de Empresas. ifontane@ubu.es

⁵ Lic. en Derecho. E.P.S de Burgos, Área de Organización de Empresas. mrgonzalez@ubu.es

RESUMEN

La gestión de la calidad en la construcción se soporta en algunos elementos derivados de las peculiaridades de su proceso de trabajo. En esta investigación se estudian posibles taxonomías con las que podríamos agrupar las causas de no conformidades en la obra. Su análisis nos permitirá definir una clasificación incorporando diferentes niveles en las variables de ejecución, gestión, materiales, proyecto; obteniendo de esta manera, una herramienta para la mejora de la gestión en la empresa constructora.

Palabras clave: *costes de calidad, construcción, no conformidades.*

1. Introducción.

Nuestra aportación al concepto de calidad, como ya hemos comentado en comunicaciones anteriores, consistiría en interpretar que calidad es: “documentar y gestionar cualquier actividad para conseguir el objetivo marcado por la empresa”, esta visión tan personal no rompe con otras más conocidas, como la de **Halpin** que la define como el “constante afán de hacer el trabajo, bien y a la primera” pensamiento que permanece, en otra interpretación propia de calidad, “cumplamos con los requisitos del cliente, ahora y en un futuro, al mejor precio, en el momento y en el lugar oportuno”, en resumidas cuentas, calidad es ser un profesional. [1].

Por otro lado, para poder progresar, es decir mejorar de manera continuada, concepto integrado en Gestión de la Calidad Total, debemos de disponer de herramientas que nos midan las actividades que se realizan en la empresa. Para ello parece conveniente disponer de una buena recogida de datos, datos que pasaremos a agrupar o clasificar para, posteriormente, poderlos analizar.

En primer lugar, mostramos posibles clasificaciones para agrupar las no conformidades encontradas, para pasar posteriormente a enunciar nuestra propuesta, motivando el porque se adopta una clasificación y no las otras.

2.- Posibles clasificaciones a adoptar

El diccionario de la Real Academia de la Lengua define gestionar como “hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera” y gestión como “acción y efecto de gestionar o administrar“. Esta última definición nos conduce a una primera posible clasificación a adoptar, ya que nuestra interpretación de calidad, es decir de gestión, en concreto es:

- Planificar
- Organizar
- Dirigir/ejecutar/integración de personal
- Controlar

estas tareas, a realizar en mayor o menor medida, en todos los niveles organizativos de la empresa (fig. 1) todo ello resaltado en la teoría de Administración Empresas [2]. Por otro lado, el aspecto de gestión está también revisado en la nueva versión de la norma ISO 9000:2000, la cual cambia el concepto de Aseguramiento de Calidad por el de Gestión de la Calidad [3], acercándose de esta forma al modelo de excelencia EFQM (fig. 2).

A continuación indicamos el tiempo desempeñado a funciones administrativas por todos los miembros y niveles de la empresa.

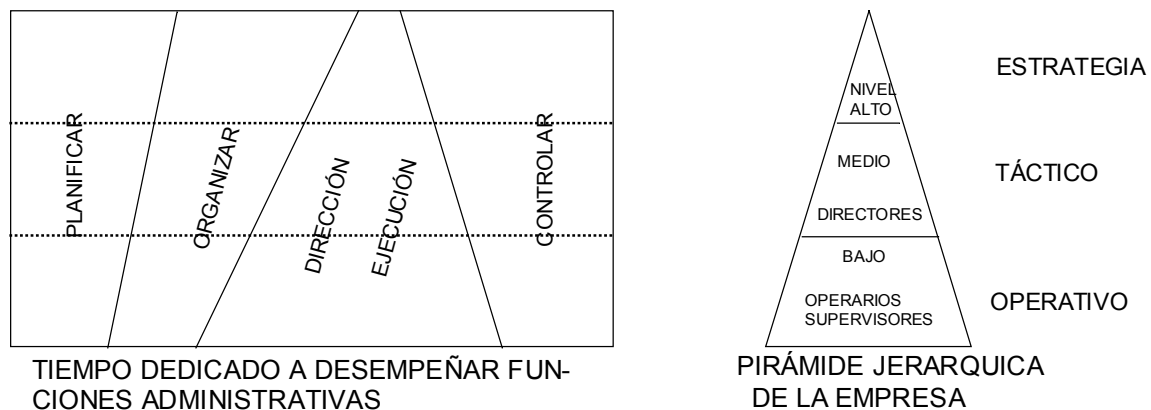


Fig. 1.- Fuente KOONTZ HAROLD, WEIHRICH HEINZ. Administración

Estas funciones de administración que hemos planteado podemos compararlas, en cierta forma, al ciclo de Mejora Continua (círculo de Deming o Kaizen) PDCA.

El ciclo de Deming, debido a Shewhart (1931), padre del control estadístico de la calidad, aunque popularizado inicialmente en Japón gracias a las enseñanzas de Deming [4], tiene cuatro fases: Planificar (PLAN), Realizar (DO), comprobar (CHEK) y Actuar (ACT). Las acciones a realizar en cada fase quedan reflejadas de forma resumida en el siguiente cuadro.

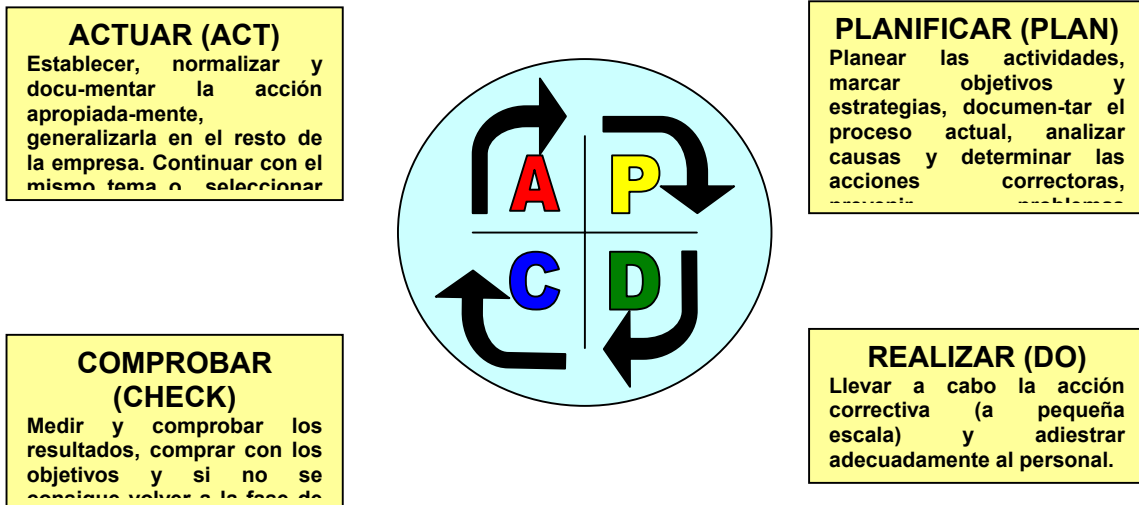


Fig. 2. Fuente. Elaboración propia

Si comparamos, como decíamos anteriormente, las funciones de administración con los pasos del ciclo de Deming obtenemos el siguiente cuadro.

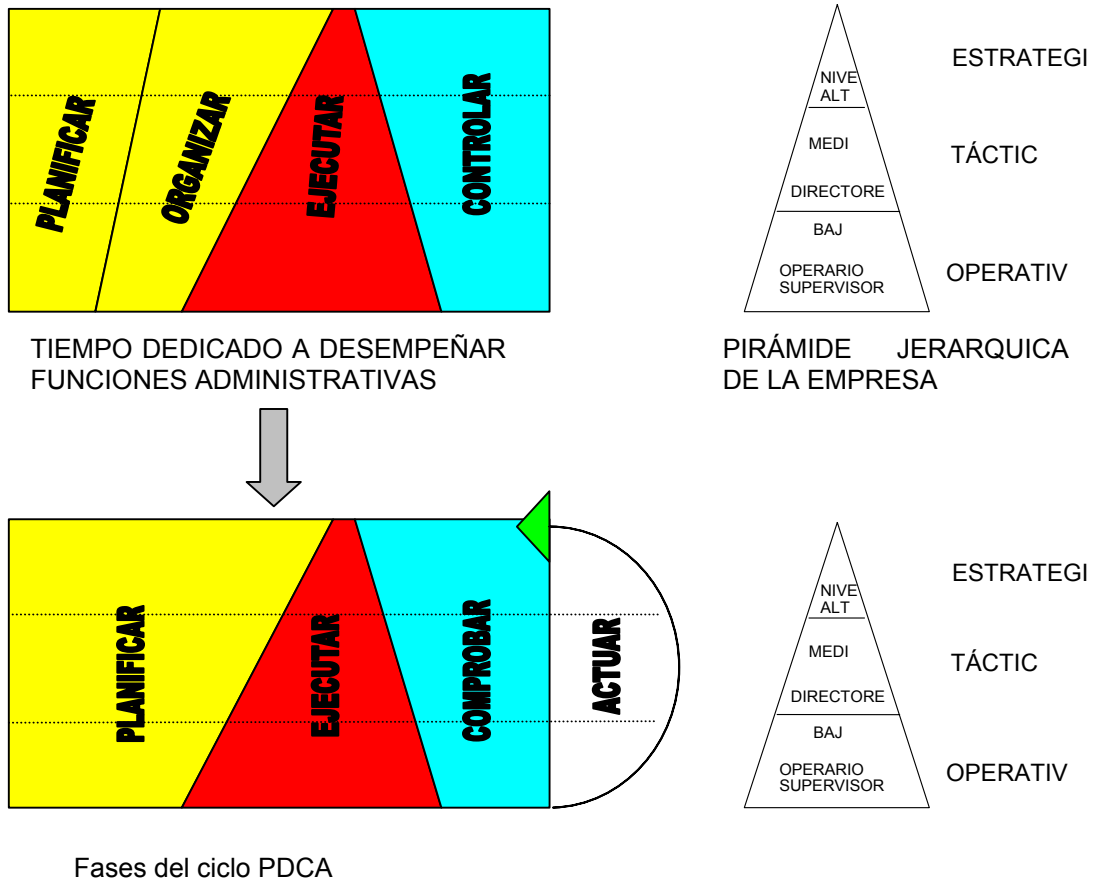


Fig. 3. Fuente. Elaboración propia

Al observar la figura anterior podemos deducir que:

- la fase de planificación del ciclo de Deming engloba las actividades de planificación y organización de administración.
- las fases de ejecución y comprobación coinciden en ambas figuras.
- El ciclo de Deming aporta la fase de actuación, es decir de estandarización y de feed back o realimentación esencial en toda organización. Tarea que normalmente recae en los mandos intermedios.

Se significa que, de mantener esta clasificación, los aspectos medioambientales y de prevención de riesgos (como el resto de actividades que se realizan en el seno de la empresa) serían actividades a gestionar de forma similar a lo establecido para los aspectos de calidad. Como consecuencia, obtendríamos otras clasificaciones para las no conformidades recogidas en la empresa en las cuatro variables del primer nivel.

Una segunda clasificación que consideramos viable es agrupar las causas de las no conformidades de acuerdo a los puntos de la norma ISO 9001:2000 o de acuerdo a los modelos de calidad más difundidos en el mundo los cuales han contribuido de forma decisiva a la orientación y al conocimiento de la Gestión de la Calidad Total.

- **Modelo de Deming**, modelo Japonés o **T.Q.C.** (Totaly Quality Control, control de calidad total) que surge a mediados del siglo XX, 1951, en Japón.
- En 1987, E.E.U.U. desarrolla un nuevo modelo de gestión, **T.Q.M.** (Totaly Quality Management, Gestión de la calidad total), avalado por el premio **Malcolm Baldrige**,
- y por último, en 1991 aparece en Europa otro modelo de gestión, con los mismos objetivos que los anteriores (asegurar la calidad, minimizar los costes, mejorar los plazos de entrega, etc), **E.F.Q.M.** (European Foundation for Quality Management, Fundación europea para la gestión de la Calidad) [5].

Estos modelos de autoevaluación permiten a una empresa compararse y establecer una valoración cuantificada del grado de implantación de su sistema de gestión de Calidad Total.

Las razones para no elegir ninguna de las anteriores “posibles” clasificaciones son principalmente tres:

- La clasificación de acuerdo a las funciones administrativas y/o ciclo PDC consideramos que son menos intuitivas que el resto de posibilidades, contemplando aspectos menos técnicos que el resto.
- Aún sabiendo que cada vez más empresas se certifican e incluso alguna de ellas adaptan las no conformidades al incumplimiento de un punto de la norma, la clasificación de acuerdo a los factores de la norma o modelo tampoco la vamos a adoptar, ya que la mayoría de empresas no disponen de registros de todos los puntos de la norma o variables del modelo.

En estas empresas las no conformidades provienen de la obra y otra pequeña parte de los clientes. Estos dos aspectos correspondientes a los puntos: 5 y 7 del modelo, relativos a procesos y satisfacción del cliente respectivamente y a los

siguientes puntos del apartado siete de la norma ISO 9001: 2000 correspondiente a la “realización del producto” son:

- 7.1. “Planificación de la realización del producto”,
- 7.2. “Procesos relacionados con el cliente”,
- 7.3. “Diseño y desarrollo,
- 7.4. “Compras”,
- 7.5. “Producción y prestación de servicios” y
- 7.6. “Control de los dispositivos de seguimiento y medición”.

(Estos puntos tienen su equivalencia con la norma ISO 9001: 1994.)

- La codificación que generalmente presentan las empresas estudiadas para clasificar las causas de no conformidades esta en función de su naturaleza u origen, características diferentes a las utilizadas en los casos anteriores.

Con estas características las empresas estudiadas obtienen las siguientes variables:

- EJECUCIÓN
- GESTIÓN
- MATERIALES
- PROYECTO
- MEDIO-AMBIENTE

Como consecuencia se ha adoptado este modelo, utilizado por las empresas, para clasificar las no conformidades de las mismas.

Significar que la variable medioambiental la podríamos integrar en el resto de variables al igual que hemos citado en la primera clasificación de funciones administrativas. Sin embargo, se ha mantenido puesto que las empresas constructoras en el momento de clasificar las no conformidades siguen diferenciando ambos campos. No cabe duda que se da una paradoja, por un lado se gestiona en un mismo departamento calidad y medioambiente, y por otro lado, las no conformidades con respecto a calidad se clasifican y las no conformidades con respecto a medioambiente se agrupan en una misma variable.

4.- Clasificación adoptada. Niveles

Vamos a establecer tres niveles para agrupar las causas de no conformidades.

En un primer nivel tenemos las variables introducidas anteriormente:

- EJECUCIÓN
- GESTIÓN
- MATERIALES
- PROYECTO
- MEDIOAMBIENTE

Esta clasificación es la adoptada por:

- Ser la que se corresponde a las empresas estudiadas
- Se establece en la bibliografía.

- Consideramos que es más intuitiva y como consecuencia nos centra más las causas de no conformidades, pudiendo posteriormente profundizar más en las causas y adaptarlas a puntos de la norma.

EJECUCIÓN

Interpretamos que la fase de ejecución consta de:

- una preparación o acondicionamiento de la unidad o tajo
- ejecución en sí de la unidad o tajo.
- actividades a realizar después del tajo inmediatamente finalizada la unidad o un conjunto de ellas

Así, como resultado de lo descrito anteriormente obtenemos las subvariables o “segundo nivel” de la variable ejecución.

- **Ejecución 1**; tareas realizadas antes de la propia ejecución como puede ser el replanteo a la hora de ejecutar un pilar
- **Ejecución 2**; tareas realizadas durante la ejecución como puede ser un hormigonado a la hora de ejecutar un pilar
- **Ejecución 3**; tareas realizadas después de la ejecución como por ejemplo los ensayos del hormigón vertido en la ejecución de un pilar

GESTIÓN

En este trabajo proponemos como variables de “segundo nivel” para la variable gestión las siguientes subvariables:

- **Gestión 1**; falta o no aplicación de documentación existente en la empresa.
- **Gestión 2**; error o inexperiencia del trabajador. Errores humanos.
- **Gestión 3**; falta, averías o uso inadecuado de máquinas, equipos y útiles de trabajo a excepción de los materiales aplicados a la obra.
- **Gestión 4**; daños relacionados a infraestructuras o a las personas. Los accidentes de trabajo no se analizan en este trabajo.
- **Gestión 5**; incumplimiento de la legislación, permisos, etc, ya sean a nivel nacional, autonómico o local.

MATERIAL

En esta variable quedan reflejadas todas las no conformidades provenientes de los materiales aplicados a obra. La forma de agruparlos en segundo nivel es la que se cita a continuación:

- **Materiales 1**; materiales utilizados en obra importantes como hormigón y ferralla así como, defectos de otros materiales de fabricación.

- **Materiales 2**; fallos encontrados en los materiales o mezclas por manipulación inadecuada durante el transporte, descarga o almacenamiento o uso
- **Materiales 3**; fallos del material por falta de conservación después del tajo.

PROYECTO

En este caso tenemos una única subvariable de “segundo nivel”: **Proyecto**.

MEDIO AMBIENTE

También para esta variable tenemos una única subvariable de “segundo nivel”: **Medio Ambiente**

Referencias

- [1] Espinosa Pascual, Juan María, (2001) “Costes de Calidad: Qué son, dificultad en su implantación y su utilidad en la empresa constructora”, IV Congreso de Adingor. Sevilla
- [2] Koontz Harold, Weihrich, “Administración”, Mc Graw Hill
- [3] Normas ISO 9001:2000. AENOR
- [4] Saderra Jorba, Lluís (1994) “La Calidad Total, secreto de la industria japonesa”, Ediciones Técnicas Reder S.A. Pionner
- [5] Directrices para el Sector Público,(1996)European Founfation for Quality Management