



## SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. NECESIDAD DE UN MODELO INTEGRADOR

**Del Solar Serrano, P.\* , Del Río Merino, M.† , Palomo Sánchez, G.‡**

\* Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Construcciones Arquitectónicas y su Control. E-mail: patricia.delsolar@upm.es

† Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Construcciones Arquitectónicas y su Control. E-mail: mercedes.delrio@upm.es

‡ Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Matemática aplicada. E-mail: gabriel.palomo@upm.es

### RESUMEN

Una de las maneras de garantizar ante terceros un producto o servicio de calidad es mediante los Certificados de Producto o de Servicio que se pueden obtener por la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad en base a las Normas ISO 9000.

En la actualidad continúa abierto, desde antes de la entrada en vigor de la Ley de Ordenación de la Edificación, el debate entre el colectivo de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación españoles, sobre la manera de aplicar estos sistemas para regular, procedimentar y garantizar los servicios del Director de Ejecución de Obra.

El consejo General de la Arquitectura Técnica en España ha editado varias guías que intentan animar al colectivo a agruparse en Sociedades Profesionales y a implantar en ellas Sistemas de Gestión de la Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001, la última en 2008.

Se ha realizado un estudio mediante el análisis de una encuesta a una muestra de la población de Constructores, Promotores, Directores de Obra y Directores de Ejecución de Obra, que pone de manifiesto que los intentos de promover estas prácticas no han dado resultado en el colectivo.

Por otra parte, el sector de la Construcción tiene unas características muy especiales que le hacen diferente al resto de Industrias y una de las que más dificultades entraña a la hora de que los Sistemas de Gestión de la Calidad puedan ser efectivos es la falta de coordinación entre los diferentes intervinientes en la fase de construcción: Promotor, Constructor, Director de Obra y Director de Ejecución de Obra.

Esta labor de integración la desarrollan en muchas ocasiones las empresas de Project Management. Sin embargo no todas las obras pueden asumir el coste adicional que supone este servicio, pudiendo en estos casos ser el Director de Ejecución de Obra el que lidere el proceso edificatorio.

Por estas razones, en esta ponencia se defiende el desarrollo de un Modelo Integrador de Sistema de Gestión de la Calidad que facilite estas relaciones, que

integre los esfuerzos de todos y que además pueda servir de base para establecer los requisitos para la certificación de los Servicios de Dirección de Ejecución de Obra, bien sea a través de una Empresa de Servicios Profesionales o como Profesional Liberal.

**Palabras clave:** Dirección, Ejecución, Obra, Calidad, Gestión.

## 1. Introducción y Antecedentes

Se puede afirmar que los sistemas de gestión de la calidad nacen a principios del S.XX como consecuencia de la aparición de las cadenas de montaje, que suponen un gran aumento del volumen de producción. No es posible por tanto, controlar la calidad del 100% de los productos y empiezan a aplicarse técnicas de control estadístico.

Esta situación evoluciona hasta lo que hoy conocemos como Sistemas de Gestión de la Calidad.

Las técnicas de gestión se desarrollan intensamente en Japón y Estados Unidos, pero en España no empiezan a utilizarse hasta los años 70 en la construcción de las Centrales Nucleares. Sin embargo, en Edificación en general no se introducen hasta la década de los 90, concretamente en las empresas constructoras. Los sistemas de Gestión de la Calidad en la Edificación en España se encuentran implantados en las empresas constructoras desde hace poco más de 20 años.

Los principales autores españoles, García Meseguer y Garrido Hernández, mantienen que la edificación es un proceso complejo, en el que intervienen distintos agentes: Promotor, Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución de Obra, Constructor, Fabricantes y Suministradores, y Propietarios y Usuarios.

Esta organización y división de los agentes intervinientes es la que posteriormente queda recogida en la Ley de Ordenación de la Edificación, que entró en vigor en el año 1999.

También defienden que para garantizar la calidad del proceso es necesario un *mando único* que coordine y lidere el proceso, y este debe personalizarse en la figura del Promotor, como agente contratante del resto de intervinientes en la construcción, fijando las condiciones de calidad y haciéndolas cumplir.

En la actualidad, son las empresas de Project Management las que, contratadas por el Promotor, lideran y coordinan el proceso. Pero no todas las obras pueden asumir este coste, proponiéndose al Director de Ejecución de la Obra como agente responsable de liderar el proceso en estos casos.

Por otra parte, como se ha podido comprobar, tanto por el estudio de la bibliografía existente como por el análisis de la encuesta realizada, han pasado casi 20 años desde la introducción en España de los Sistemas de Gestión de la Calidad en la Edificación y aún no se ha conseguido su implantación con eficacia en el sector.

El colectivo de la Arquitectura Técnica ha luchado, y sigue luchando, por la implantación de los Sistemas de Gestión de la Calidad en la profesión, editando guías para la implantación de la Norma ISO 9001 en las Sociedades Profesionales. La primera en 1997 y la última en el año 2008.

Para tratar de averiguar las causas de esta situación y proponer soluciones, se ha realizado un estudio partiendo de los siguientes objetivos:

- a) Detectar la necesidad y determinar y predefinir el Alcance de un Modelo de Integración de Sistemas de Gestión de la Calidad aplicado al proceso de Edificación.
- b) Conocer los métodos y sistemas que utilizan los diferentes intervinientes en el proceso.
- c) Conocer las necesidades de los intervinientes.
- d) Determinar el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad para la Dirección de Ejecución de Obra.
- e) Determinar los problemas que dificultan la implantación de los Sistemas de Gestión de la Calidad de manera eficaz.
- f) Analizar cómo se entrelazan los Sistemas de Gestión de la Calidad que disponen los diferentes intervinientes.

En esta ponencia se presentan los resultados del análisis descriptivo de las respuestas a la encuesta realizada.

## **2. Investigación**

Para dar respuesta a estos objetivos se ha procedido al estudio de la bibliografía recogida al final de la presente ponencia, y se ha realizado una encuesta a un conjunto de población perteneciente a los cuatro principales grupos de agentes intervinientes que recoge la Ley de Ordenación de la Edificación.

La encuesta se ha remitido vía e-mail a más de 100 profesionales en activo, consiguiendo un total de 66 respuestas, considerando que se trata de un número significativo para tomar el pulso a la situación real.

Estas 66 respuestas se corresponden con:

- Promotores: 12 respuestas
- Directores de Obra: 15 respuestas
- Directores de Ejecución de Obra: 16 respuestas
- Constructores: 23 respuestas

La proporción de respuestas por cada grupo de intervinientes se considera representativa de la proporción de profesionales que desempeñan su trabajo en estos grupos.

En total se han formulado 15 preguntas comunes a los 4 sectores analizados y una de ellas, referente a la implantación y aplicación de procedimientos específicos en el trabajo, se ha desglosado en función de las obligaciones que marca la Ley de Ordenación de la Edificación para cada uno de los agentes.

Las respuestas a las encuestas se han recibido también vía e-mail, por lo que se dispone de un archivo digital de las mismas, así como de los documentos de envío y recepción.

Las respuestas se han analizado con el programa SPSS, realizando un estudio descriptivo de 9 preguntas. Posteriormente, estableciendo la relación entre 3 preguntas se ha dado respuesta a otras dos cuestiones.

A su vez, para profundizar en el análisis, las respuestas se han dividido en diferentes grupos:

- Sector: Promotor (PRO), Director de Obra (DO), Director de Ejecución de Obra (DEO) y Constructor (CONS)
- Edades: 30-35, 35-40, 40-45 y más de 45
- Tipo de empresa: Grande (EmpG), Mediana (EmpM), Pequeña (EmpP) y Autónomo (AUT)

Las preguntas planteadas en la encuesta se exponen a continuación, junto con el análisis de los resultados.

### 3. Resultados y Discusión

Los resultados de la encuesta realizada han sido los siguientes:

*a) ¿Dispone de Sistema de gestión de la Calidad Certificado?*

Del análisis de del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 63,6% de las personas que responden a la encuesta no tiene implantado un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en su organización.
- De entre los que SI disponen de SGC el 69,6% son empresas Constructoras.
- El porcentaje de empresas Promotoras que disponen de SGC adelanta muy poco a las que no lo tienen implantado: el 58,3% dispone de SGC frente al 41,7% que no lo tiene.
- Muy pocos Directores de Obra, el 6,7% tienen implantado un SGC, seguidos de los Directores de Ejecución de Obra, el 12,5%, que a pesar de ser un porcentaje muy reducido dobla en número a los Directores de Obra.
- Ningún Autónomo (0,0%) tiene SGC.
- Respecto a los grupos de edad, el 75,0% de los mayores de 45 años trabajan con estos SGC. Analizando los resultados del resto de grupos esto únicamente nos dice que estas personas en su mayoría trabajan en empresas grandes y entre ellas en su mayoría constructoras.

Este análisis refleja las conclusiones esperadas, ya que es sobradamente conocido en el sector de la construcción que las empresas constructoras adelantan a gran distancia al resto de empresas en lo que a implantación de sistemas de gestión de la calidad de acuerdo a las Normas ISO 9000 se refiere. No en vano han sido las primeras en aplicar estos sistemas, en gran medida por los requisitos de las administraciones a la hora de solicitar en sus concursos empresas con determinada clasificación y certificadas. Le siguen las empresas Promotoras, como es lógico esperar.

**Tabla 1: Resultados respuesta a)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	36,40%	12,5%	6,7%	58,3%	69,6%	38,1%	22,2%	40,0%	75,0%	72,7%	35,0%	52,9%	0,0%
NO	63,60%	87,5%	93,3%	41,7%	30,4%	61,9%	77,8%	60,0%	25,0%	27,3%	65,0%	47,1%	100,0%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*b) ¿Dispone de procedimientos específicos para el control del proceso de construcción en sus obras?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 86,4% afirma que dispone de procedimientos específicos para el control del proceso de construcción en sus obras. A pesar de que la mayoría, como se ha visto en la pregunta anterior, no dispone de SGC, sí que disponen de procedimientos propios para organizar su trabajo y documentar sus controles. Se puede intuir que es una respuesta muy positiva en el camino de la normalización y procedimentación de los trabajos de una organización empresarial o profesional.
- Curiosamente los Promotores adelantan a los constructores, el 91,7% de los Promotores dispone de procedimientos específicos frente al 82,6% de los constructores. Este análisis plantea una cuestión: ¿por qué si los Promotores aseguran que emplean procedimientos específicos para el control del proceso de construcción en sus obras sólo el 58,3% tiene implantado en su organización un Sistema de Gestión de la Calidad certificado conforme a las Normas ISO 9000? Se puede intuir la respuesta en la política de impulso que surge del Plan Nacional de Calidad Industrial, que tiene como uno de sus objetivos difundir en las empresas españolas la importancia del aseguramiento de la calidad. Esta política se materializa en la valoración que hace la Administración en los concursos públicos a las empresas constructoras que disponen de sello de Empresa Registrada conforme a la norma ISO 9001.
- En las encuestas planteadas esta pregunta se personalizaba para cada interviniente en función de sus responsabilidades de acuerdo a la Ley de Ordenación de la Edificación. En esta cuestión hay que destacar que a pesar de que el 87,5% de los DEO y el 86,7% de los DO afirman utilizar procedimientos propios, muchos no los aplican en alguno de los controles en los que la LOE les hace responsables.

**Tabla 2: Resultados respuesta b)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	86,40%	87,5%	86,7%	91,7%	82,6%	81,0%	85,2%	90,0%	100,0%	100,0%	90,0%	76,5%	83,3%
NO	13,60%	12,5%	13,3%	8,3%	17,4%	19,0%	14,8%	10,0%	0,0%	0,0%	10,0%	23,5%	16,7%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*c) ¿Realiza evaluación del proceso para detectar no conformidades?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 57,6%, poco más de la mitad de la muestra, afirma que evalúan el proceso para detectar no conformidades.
- Por sectores los que más importancia ofrecen a esta cuestión con el 78,3% y el 72,7% son las empresas constructoras y las empresas grandes, respectivamente. Esta proporción como se puede observar corresponde con las empresas que disponen de

Sistema de Gestión de la Calidad. Esto es lógico, ya que uno de los requisitos que marca la Norma ISO 9001 es la evaluación de los procesos para detectar errores y poder proceder a su subsanación.

- Otro hecho a destacar es que el 78,3% de las constructoras evalúan el proceso. Sin embargo, la experiencia nos dice que a pesar de evaluarlo no se consigue el objetivo de aprender de los errores. Siendo uno de los intervinientes que más costes asume actualmente por mala ejecución, los defectos de post venta en los edificios en su gran mayoría son repetitivos. Esto nos pone de manifiesto que en muchos casos los Sistemas de Gestión de la Calidad implantados en las empresas constructoras quedan en un simple trámite administrativo y burocrático, impuesto para cumplir un requisito comercial, sin lograr los beneficios que deberían obtener si el sistema se encontrara *realmente* implantado.
- También se puede destacar que superan bastante a la media los profesionales de más de 40 años de edad, alcanzando y superando el 80%, lo que se puede interpretar con que a mayor experiencia profesional mayor es la conciencia sobre la importancia de evaluar el proceso, detectar errores y aprender de los mismos.
- Curiosamente los que menos evalúan el proceso son los profesionales comprendidos entre 35 y 40 años. Esta circunstancia, analizando los porcentajes del resto de grupos de la categoría edades, corresponde en cierta medida a las curvas de peligrosidad que utilizan las compañías de seguros a la hora de calcular las primas de los seguros de responsabilidad civil profesional.
- También hay que destacar que el sector que menos evalúa el proceso son los Directores de Obra, seguidos de los Directores de Ejecución de Obra, que deberían poner especial cuidado en estas cuestiones como responsables de la dirección de la misma, tanto para evitar cometer los mismos errores cuando proyecten nuevos edificios, en el caso de los Directores de Obra que a su vez son Proyectistas, como para detectar puntos en los que extremar el control de ejecución en el caso de los Directores de Ejecución de Obra.

De la lectura y estudio de las diferentes obras de los principales autores en temas de Gestión de la Calidad, así como de la lectura de las Normas ISO 9000 y del PMBOK® se deduce la importancia por todos reconocida del trabajo en el proceso de Mejora Continua como herramienta para alcanzar la calidad.

Con esta pregunta se pretende conocer si el conjunto de profesionales que desarrollan su actividad en el sector de la edificación en España son conscientes de la importancia de evaluar el proceso, detectar fallos, repararlos y aprender de los mismos. Como podemos deducir de las respuestas a la pregunta formulada, aún queda mucho camino por recorrer, ya que salvo los constructores, el resto de intervinientes que evalúan el proceso apenas alcanza al 50%.

**Tabla 3: Resultados respuesta c)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	57,60%	50,0%	40,0%	50,0%	78,3%	66,7%	33,3%	80,0%	87,5%	72,7%	60,0%	64,7%	38,9%
NO	39,40%	37,5%	60,0%	50,0%	21,7%	33,3%	59,3%	20,0%	12,5%	27,3%	40,0%	29,4%	55,6%
NO CONTESTA	3,00%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	5,6%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*d) En caso de realizar evaluación del proceso para detectar no conformidades, ¿Las registra y lleva el control de las mismas?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- Sólo el 51,5% afirma que registra y lleva el control de las no conformidades detectadas.

Esta pregunta está íntimamente relacionada con la anterior. Tan importante es detectar las no conformidades como registrarlas, documentarlas y controlarlas, para asegurar su subsanación y disponer de un archivo de lecciones aprendidas para futuras actuaciones.

Al bajo porcentaje (57,6%) que en la pregunta anterior afirma que evalúa el proceso para detectar conformidades, hay que añadir que sólo el 51,5% de ellos las registra y controla.

Esto pone de manifiesto la falta de conciencia en esta cuestión tan importante para poder avanzar en la calidad.

Al igual que en la cuestión anterior, los menos concienciados son los Directores de Obra seguidos de los Directores de Ejecución de Obra, hecho relevante al tratarse de los principales responsables de la calidad del edificio como directores del mismo. Entendiendo Calidad como cumplimiento de las especificaciones.

**Tabla 4: Resultados respuesta d)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	51,50%	37,5%	33,3%	50,0%	73,9%	66,7%	25,9%	60,0%	87,5%	63,6%	60,0%	64,7%	22,2%
NO	45,50%	50,0%	66,7%	50,0%	26,1%	33,3%	66,7%	40,0%	12,5%	36,4%	40,0%	29,4%	72,2%
NO CONTESTA	3,00%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	5,6%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*e) ¿Qué opina de los Sistemas de Gestión de la Calidad, cree en su eficacia en el proceso constructivo?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- Una amplia mayoría, el 75,8%, afirma que creen en la eficacia de los Sistemas de Gestión de la Calidad en el proceso constructivo.
- El 100% de los Promotores creen en su eficacia.
- Relacionando esta pregunta con la primera, curiosamente el 30,4% de los constructores no creen en la eficacia de los sistemas de gestión de la calidad, cuando casi el 70% lo tiene implantado. Esta cuestión pone de manifiesto el problema conocido de la excesiva burocracia en la mayoría de estos sistemas, que en muchos casos, como se ha indicado anteriormente, acaban siendo una carga por requisitos comerciales, no respondiendo a su objetivo.
- También hay que destacar que el 100% de los Promotores cree en su eficacia cuando sólo el 58,3% de ellos, como se puede comprobar en la pregunta número uno, tienen implantado en su organización un SGC.

**Tabla 5: Resultados respuesta e)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EADADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	75,80%	87,5%	53,3%	100,0%	69,6%	71,4%	74,1%	70,0%	100,0%	72,7%	75,0%	82,4%	72,2%
NO	18,20%	6,2%	26,7%	0,0%	30,4%	28,6%	14,8%	20,0%	0,0%	27,3%	15,0%	17,6%	16,7%
NO CONTESTA	6,10%	6,2%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	10,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	11,1%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

f) *¿Cree que la Dirección Facultativa, y en particular el Director de Ejecución de Obra, deberían disponer de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 66,7% de la muestra opina que la DF, y en particular el DEO, deberían disponer de un Sistema de Gestión de la Calidad. Esta contestación es bastante curiosa cuando, como se puede comprobar por las respuestas a la pregunta número uno, únicamente el 12,5% de los DEO disponen de estos sistemas y sólo el 6,7% de los DO. Además son los propios profesionales, el 75% de los DEO, los que opinan que deberían implantar estos sistemas. Esto abre una pregunta: ¿por qué, si opinan que deberían disponer de estos sistemas, sólo el 12,5% lo tienen? La mayoría de los profesionales que se dedican a la Dirección de Ejecución de la Obra desarrollan su trabajo en régimen de autónomos, un porcentaje muy bajo se asocia bajo empresas de servicios profesionales, como se puede comprobar de las informaciones que los Colegios Profesionales han publicado en varias ocasiones. Por tanto es lógico pensar que una de las principales causas es la falta de medios. Un profesional no dispone de tiempo suficiente para desarrollar su trabajo y a la vez desarrollar un sistema de gestión de la calidad para solicitar su certificación. Esta cuestión podría resolverse creando una certificación personal de carácter profesional, como en el área del Project Management otorga el PMI® y a su vez animando a los profesionales a agruparse en Sociedades Profesionales con las que responder mejor a la competencia.
- En el caso de los Directores de Obra el 53,3% opina que la Dirección Facultativa no debería implantar estos sistemas, lo que supone un porcentaje muy igualado con los que están a favor de su implantación.

**Tabla 6: Resultados respuesta f)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EADADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	66,70%	75,0%	46,7%	83,3%	65,2%	76,2%	59,3%	60,0%	75,0%	63,6%	75,0%	64,7%	61,1%
NO	31,80%	25,0%	53,3%	16,7%	30,4%	19,0%	40,7%	40,0%	25,0%	36,4%	25,0%	29,4%	38,9%
NO CONTESTA	1,50%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

g) *¿Cree que un modelo de Sistema de calidad que integre los trabajos de los diferentes intervinientes (Promotor, Director de Obra, Director de Ejecución de Obra y Constructor)*



*y que facilitara el trabajo en equipo mejoraría la calidad y garantías del edificio construido?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 86,4% opina que un modelo de Sistema de calidad que integre los trabajos de los diferentes intervinientes (Promotor, DO, DEO, CSS y Constructor) y que facilite el trabajo en equipo mejoraría la calidad y garantías del edificio construido.
- El 100% de los DEO, como responsables de la calidad de la ejecución de la obra opina favorablemente a esta propuesta. Esta contestación es lógica, ya que una de las mayores dificultades que encuentra el DEO en el desempeño de su trabajo es la falta de colaboración, en algunos casos, del resto de intervinientes. El DEO precisa del Promotor el apoyo suficiente que respalde las órdenes que, en cuestión de control de recepción de productos y control de ejecución de la obra, emite al Constructor y por otra parte también precisa del Director de Obra detalles sobre la definición de determinadas unidades de obra.

Como se ha comentado en apartados anteriores de este trabajo, los principales autores españoles en materia de Gestión de la Calidad ponen de manifiesto la necesidad de un *mando único* que lidere el proceso, que debe partir del Promotor, como agente que pone en marcha el proceso.

En el ámbito internacional, este *mando único* está poniéndose en práctica a través de los servicios de Project Management que contrata el Promotor.

No todas las obras pueden asumir el coste de esta figura, por lo que la solución que se propone en este trabajo es que sea el Director de Ejecución de Obra el encargado de liderar el proceso, utilizando un Sistema de Gestión de la Calidad que integre los trabajos de los diferentes intervinientes y que facilite el trabajo en equipo, basado en la gestión de los procesos específicos necesarios en el sector de la edificación en España.

**Tabla 7: Resultados respuesta g)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	86,40%	100,0%	73,3%	91,7%	82,6%	90,5%	88,9%	80,0%	75,0%	63,6%	100,0%	88,2%	83,3%
NO	12,10%	0,0%	20,0%	8,3%	17,4%	9,5%	11,1%	10,0%	25,0%	36,4%	0,0%	11,8%	11,1%
NO CONTESTA	1,50%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*h) ¿Cree que podría ser un argumento de venta entregar al cliente un certificado de calidad del proceso de construcción?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- El 74,2% de los encuestados opina que entregar al cliente un certificado del proceso de construcción podría ser un argumento de venta. Siendo el 75% de los Promotores los que apoyan esta propuesta.

Si se implantara en el proceso de construcción un Sistema de Calidad que integrara los trabajos de los diferentes intervinientes, simulando a un proceso industrial en el que se *fabrica* un edificio, sería posible optar a un certificado de producto que certificara ante terceros que el producto cumple con los requisitos de calidad requeridos.

Esta circunstancia es posible emulando otras certificaciones existentes en el mercado internacional, como es por ejemplo la Certificación LEED que otorga el U.S. Green Building Council.

**Tabla 8: Resultados respuesta h)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	74,20%	81,2%	60,0%	75,0%	78,3%	76,2%	74,1%	80,0%	62,5%	45,5%	85,0%	88,2%	66,7%
NO	24,20%	18,8%	33,3%	25,0%	21,7%	23,8%	25,9%	10,0%	37,5%	54,5%	15,0%	11,8%	27,8%
NO CONTESTA	1,50%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

- i) *Si pudiera elegir al Director de Ejecución de Obra, ¿Qué opción cree que favorecería el trabajo en equipo y la calidad de la obra: Profesional Liberal, Profesional Liberal Certificado, Empresa de Servicios Profesionales o Empresa de Servicios Profesionales con Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001 certificada?*

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- La opción con más aceptación, la más votada es la opción b, el Profesional Liberal Certificado, seguida de la opción d, la Empresa de Servicios Profesionales con Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001 certificada. Las dos opciones con un porcentaje similar: 37-38%.

Curiosamente la opción b, el Profesional Liberal Certificado, actualmente no existe en nuestro país. Un profesional puede certificarse como Project Manager Profesional a través de organizaciones como PMI®, sin embargo aún no existe ninguna entidad, organismo u organización que realice certificaciones a nivel personal a profesionales de la Dirección de Ejecución de Obra. Ésta es una de las opciones que se propone en el presente trabajo. Si se establece un modelo de gestión de la calidad que integre todo el proceso constructivo, contemplando los procesos necesarios y las herramientas para gestionarlos, sería posible que los Directores de Ejecución de Obra pudieran acceder a una Certificación que les reconociera como Profesionales Certificados para liderar el proceso y ejercer así el *mando único* propuesto en varias ocasiones.

De esta manera, el Promotor podría elegir contratar a un Profesional o Empresa de Servicios Profesionales con garantías de calidad en el campo concreto de la edificación en España, que le representara en la obra, dirigiendo y coordinando todo el proceso, sin tener que contratar una figura adicional que en la legislación española actual no está recogida y por tanto no tiene ninguna responsabilidad ante la ley en este proceso: las empresas de Project Management.

**Tabla 9: Resultados respuesta i). Opción Profesional Liberal**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	24,20%	31,2%	26,7%	18,7%	21,7%	23,8%	18,5%	30,0%	37,5%	45,5%	10,0%	11,8%	38,9%
NO	75,80%	68,8%	73,3%	83,3%	78,3%	76,2%	81,5%	70,0%	62,5%	54,4%	90,0%	88,2%	61,1%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

**Tabla 10: Resultados respuesta i). Opción Profesional Liberal Certificado**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	36,40%	31,2%	40,0%	41,7%	34,8%	33,3%	37,0%	50,0%	25,0%	27,3%	40,0%	35,3%	38,9%
NO	63,60%	68,8%	60,0%	58,3%	65,2%	66,7%	63,0%	50,0%	75,0%	72,7%	60,0%	64,7%	61,1%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

**Tabla 11: Resultados respuesta i). Opción Empresa de Servicios Profesionales**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	12,10%	18,8%	20,0%	8,3%	4,3%	0,0%	22,2%	10,0%	12,5%	0,0%	10,0%	11,8%	22,2%
NO	87,90%	81,2%	80,0%	91,7%	95,7%	100,0%	77,8%	90,0%	87,5%	100,0%	90,0%	88,2%	77,8%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

**Tabla 12: Resultados respuesta i). Opción Empresa de Servicios Profesionales Certificada**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EIDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI	37,90%	37,5%	20,0%	50,0%	43,5%	57,1%	29,6%	20,0%	37,5%	27,3%	50,0%	52,9%	16,7%
NO	62,10%	62,5%	80,0%	50,0%	56,5%	42,9%	70,4%	80,0%	62,5%	72,7%	50,0%	47,1%	83,3%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

Para profundizar en el estudio de la encuesta planteada, se han creado otras dos preguntas (j y k) cruzando las respuestas de tres preguntas (a, e y g), agrupado los resultados en cuatro alternativas.

*j) Aquellos encuestados que han contestado que tienen implantado un Sistema de Gestión de la Calidad, ¿creen en su eficacia?*

Para esta pregunta se han establecido las siguientes opciones de respuesta:

- SI-SI: SI dispone de SGC y SI cree en su eficacia
- SI-NO: SI dispone de SGC y NO cree en su eficacia
- NO-SI: NO dispone de SGC y SI cree en su eficacia
- NO-NO: NO dispone de SGC y NO cree en su eficacia

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- Como se puede observar claramente en las tablas, la proporción de los que NO tienen implantado un Sistema de Gestión de la Calidad y SI creen en su eficacia es mayor que la proporción de los que SI tiene el sistema implantado y creen en su eficacia. Esta cuestión es la que se ha puesto de manifiesto en preguntas anteriores: aquellos que trabajan en empresas que disponen de sistemas de gestión de la calidad en parte sufren los problemas de la excesiva burocratización, lo que se traduce en que sea mayor la proporción en el grupo de empresas constructoras y empresas grandes.
- Los defensores de los sistemas de gestión de la calidad se encuentran en el colectivo de los Directores de Ejecución de Obra, de los cuales, a pesar de ser pocos los que tienen un sistema implantado, el 87,5% creen en su eficacia.
- Como también se ha puesto de manifiesto en cuestiones anteriores, el colectivo que menos apoya a los sistemas de gestión de la calidad son los Directores de Obra, siendo el 33,3% de los mismos los que no creen en su eficacia.
- Como curiosidad a destacar, son los autónomos los que más creen en su eficacia a pesar de que el 100% de ellos no disponen de sistemas de gestión. Esto podría solucionarse creando la Certificación a nivel Profesional, cuestión que con el análisis de las respuestas a esta encuesta puede interpretarse como una posible demanda de este colectivo.

**Tabla 13: Resultados respuesta j)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI-SI	27,40%	6,7%	8,3%	41,7%	43,5%	23,8%	12,5%	33,3%	75,0%	45,5%	27,8%	41,2%	0,0%
SI-NO	11,30%	6,7%	0,0%	0,0%	26,1%	14,3%	12,5%	11,1%	0,0%	27,3%	11,1%	11,8%	0,0%
NO-SI	53,20%	86,7%	58,3%	58,3%	26,1%	47,6%	70,8%	44,4%	25,0%	27,3%	55,6%	41,2%	81,2%
NO-NO	8,10%	0,0%	33,3%	0,0%	4,3%	14,3%	4,2%	11,1%	0,0%	0,0%	5,6%	5,9%	18,8%
NO CONTESTA	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

*k) Los que creen en la eficacia de los Sistemas de Gestión de la Calidad, ¿piensan que un modelo que integre los trabajos de los diferentes intervinientes y que facilitara el trabajo en equipo mejoraría la calidad y garantías del edificio construido?*

Para esta pregunta se han establecido las siguientes opciones de respuesta:

- SI-SI: SI creen en su eficacia y SI creen que un modelo integrador sería una mejora
- NO-SI: NO creen en su eficacia y SI creen que un modelo integrador sería una mejora
- SI-NO: SI creen en su eficacia y NO creen que un modelo integrador sería una mejora
- NO-NO: NO creen en su eficacia y NO creen que un modelo integrador sería una mejora

De los resultados obtenidos del estudio descriptivo de las respuestas a esta pregunta se pueden destacar las siguientes cuestiones:

- Esta cuestión pone de manifiesto un tema relevante, la gran mayoría de los que NO creen en la eficacia de los Sistemas de Gestión de la Calidad SI creen en un modelo de integración. También la mayoría de los que SI creen en la eficacia de los SGC creen que un modelo que integre los trabajos mejoraría la calidad del proceso.

- Como en cuestiones anteriores, el sector que más defiende esta propuesta es el de los Directores de Ejecución de Obra, con el 100% a favor, seguidos en orden de los Promotores, los Constructores y los Directores de Obra.

Esta cuestión responde directamente a uno de los objetivos del presente trabajo: determinar la necesidad de un modelo de Integración de sistemas de gestión de la calidad aplicado al proceso de edificación. Claramente se puede interpretar que los diferentes intervinientes en el proceso están a favor de esta propuesta.

**Tabla 14: Resultados respuesta k)**

RESPUESTA	CONJUNTO	SECTOR				EDADES				TIPO DE EMPRESA			
		DEO	DO	PRO	CONS	30-35	35-40	40-45	>45	EmpG	EmpM	EmpP	AUT
SI-SI	28,80%	12,5%	6,7%	33,3%	52,2%	33,3%	18,5%	30,0%	50,0%	36,4%	36,0%	47,1%	0,0%
SI-NO	7,60%	0,0%	0,0%	8,3%	17,4%	4,8%	3,7%	10,0%	25,0%	36,4%	0,0%	5,9%	0,0%
NO-SI	57,60%	87,5%	66,7%	58,3%	30,4%	57,1%	70,4%	50,0%	25,0%	27,3%	66,0%	41,2%	83,3%
NO-NO	4,50%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	4,8%	7,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	11,1%
NO CONTESTA	1,50%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%

Procedencia: análisis con programa SPSS.

#### 4. Conclusiones

Se ha dado respuesta a todos los objetivos planteados en el presente estudio y se puede concluir que actualmente sólo el 36,4% de los agentes intervinientes en el proceso de edificación dispone de Sistemas de Gestión de la Calidad de acuerdo a las Normas ISO 9000, de los cuales la gran mayoría pertenece al grupo de las Constructoras, seguido de los Promotores. Sólo el 12,5% de los DEO y el 6,7% de los DO tienen implantado estos sistemas. Sin embargo el 86,4% dispone de procedimientos específicos para el control del proceso de construcción en sus obras.

El 75,8% afirma que cree en la eficacia de los Sistemas de Gestión de la Calidad, el 66,7% opina que la DF debería tener implantados estos sistemas y el 86,4% está a favor de un modelo que integre los trabajos de los diferentes intervinientes y que facilite el trabajo en equipo. De todos ellos es el DEO el colectivo que supera los porcentajes del conjunto de intervinientes.

Por tanto, se propone en este trabajo, como *futuras líneas de investigación*:

- Establecer la definición de un Modelo de Gestión de la Calidad que permita la integración de los trabajos de los diferentes intervinientes, facilitando el trabajo en equipo, estableciendo un *mando único* bajo la figura del Director de Ejecución de Obra.
- Comprobar la eficacia del Modelo propuesto en obras reales y
- Determinar los requisitos necesarios para que una organización reconocida pueda otorgar Certificaciones Profesionales a los Directores de Ejecución de Obra en el Modelo de Gestión propuesto.

Respecto a este último punto, se quiere destacar que una de las preguntas planteadas en la encuesta ha sido la preferencia, a la hora de contratar la Dirección de Ejecución de Obra, entre un Profesional Liberal, un Profesional Liberal Certificado, una Sociedad Profesional y una Sociedad Profesional Certificada. Las opciones preferidas han sido las Certificadas de acuerdo a la Norma ISO 9001, pero la Norma ISO 9001 está dirigida a organizaciones empresariales, lo que muestra

que existe una demanda de Certificación con carácter personal a la que aún no se ha dado respuesta.

## 5. Bibliografía

AENOR. *Gestión de la calidad*. (2007). ISBN: 9788481434996. (Recopilación de normas UNE: 66173, 66174, 66175, 66176, 66177, 66178, 66914, 66914, 66915, 66925, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004, ISO 19011, ISO 10002, ISO 10005, ISO/TR 10017).

AENOR. *Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión e la calidad*. UNE-EN ISO 9004:2009. Madrid: AENOR, 2009.

AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. UNE-EN ISO 9001:2008/AC. Madrid: AENOR, 2009.

AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. UNE-EN ISO 9001:2008. Madrid: AENOR, 2008.

AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. UNE-EN ISO 9000:2005. Madrid: AENOR, 2005.

AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Parte Directrices para la mejora del desempeño*. UNE-EN ISO 9004:2000. Madrid: AENOR, 2000.

BADÍA GIMÉNEZ, A. (1999). *Técnicas para la gestión de la calidad*. Editorial Tecnos, s.a. ISBN: 8430933050.

BARELLE VICENTE, E., GARCÍA BALLESTER, L.V., GIMÉNEZ IBAÑEZ, R., VALIENTE OCHOA, E. (2007). *Calidad en la edificación y su control*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 9788483631935.

BUCH JENSEN, P. *Gestión de la Calidad. ISO 9000. Guía y Comentarios*. Madrid: AENOR, 1996. ISBN: 8481430439.

CAMPILLO DOMÍNGUEZ, L., PÉREZ NAVARRO, J., ROSA ROCA, N. (2009). *Documentación del control de la obra en cumplimiento del CTE*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la región de Murcia. ISBN: 8489882386.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID. (2008). *Presentación realizada por D. Javier Parras en la I Jornada de control de calidad*. (en línea). <http://www.coaatm.es/detalle.aspx?CodContenido=2836&tipo=33>. (Visitado 7/12/08)

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID. (2008). *Presentación realizada por D. Luis Jiménez en la I Jornada de control de calidad*. (en línea). <http://www.coaatm.es/detalle.aspx?CodContenido=2836&tipo=33>. (Visitado 7/12/08)

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID. (2008). *Presentación realizada por D. Luis Jiménez en la Jornada de Ibiza de seguimiento de Control de Calidad de Materiales y Ejecución, y Plan de Control de Calidad*. (en línea). <http://www.coaatm.es/detalle.aspx?CodContenido=2836&tipo=33>. (Visitado 7/12/08)

ESPAÑA. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación; modificada por las Leyes 24/2001, de 27 de diciembre y 53/2002, de 30 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 266, p. 38925.

FERNÁNDEZ MARTÍN, R. (2006). *Principios y técnicas de la calidad y su gestión en edificación*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. ISBN: 8496737013.

GARCÍA MESEGUER, A. (2001). *Fundamentos de calidad en construcción*. Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. ISBN: 8495278219.

GARRIDO HERNÁNDEZ, A., MONTERO FERNÁNDEZ DE BOBADILLA, E. (2008). *Gestión de la calidad en la arquitectura técnica*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. ISBN: 978-84-612-4927-5.

GARRIDO HERNÁNDEZ, A. (2002). *El Libro del Director de la Ejecución de la Obra*. Leynfor Siglo XXI. ISBN: 8495560038.

GARRIDO HERNÁNDEZ, A. (1999). *Dirección de la ejecución de la obra y calidad*. II Jornadas del Plan de la Calidad de la Vivienda y Edificación.

GARRIDO HERNÁNDEZ, A. (1996). *Aseguramiento de la calidad en la construcción*. ICCE. ISBN: 8492017740.

GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE LA VIVIENDA. (Marzo 2006). Código Técnico de la Edificación (Parte 1). (en línea).

[http://www.codigotecnico.org/fileadmin/Ficheros\\_CTE/Documentos/CTEFeb08/CTE\\_PARTE1.pdf](http://www.codigotecnico.org/fileadmin/Ficheros_CTE/Documentos/CTEFeb08/CTE_PARTE1.pdf) (Visitado 18/10/2009)

JURAN INSTITUTE. *Gestión de la Calidad. Mejora de la calidad en los servicios*. Madrid: AENOR, 1994. ISBN: 8486688965.

PARRAS SIMÓN, J. (2007). *Manual de bases para la gestión de la calidad en la dirección de la ejecución de la obra*. Madrid: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. ISBN: 9788486891329.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Cuarta edición. USA 2008.

VALIENTE OCHOA, E. (2008). *Fundamentos y principios básicos para la calidad en la edificación*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 9788483632611.