

Competencias del Jefe de Obra

Competences for the Spanish Construction Site Manager

Bruno Sánchez^(*), Cristina Sanz^(**), Asier Latorre^(***)

RESUMEN

La Construcción es un sector complejo y muy competitivo. Por ello, la Gestión de Obras requiere Jefes de Obra muy cualificados y con experiencia. Este artículo tiene por objeto validar empíricamente 47 competencias del Jefe de Obra, identificadas después de una exhaustiva revisión bibliográfica. Todas fueron satisfactoriamente validadas, utilizando como herramienta para la investigación una encuesta por cuestionario a la que respondieron 483 profesionales del sector. El estudio evidencia que surge BIM como una nueva competencia de los Jefe de Obra en el contexto actual de la Gestión de Obras.

Palabras clave: Gestión de Proyectos; Construcción; Jefe de Obra; Competencias; Constructoras; BIM

ABSTRACT

Construction is a complex and competitive industry. Therefore, Construction Site Management requires very qualified and experienced Site Managers. The purpose of this article is to empirically validate 47 competences for the Site Manager, identified after an in-depth literature review. All of them were satisfactorily validated using a survey by questionnaire for the research, answered by 483 practitioners of this industry. The study makes evident that BIM emerges as a new competence for Site Managers in the current context of Construction Site Management.

Keywords: Project Management; Construction; Spanish Site Manager; Competences; Contractors; BIM

(*) Doctor. Profesor Asistente. Universidad de Navarra, Pamplona (España).

(**) Doctor. Profesor Contratado Doctor. Universidad de Navarra, Pamplona(España).

(***) Doctor. Profesor Invitado. Universidad de Navarra, Pamplona (España).

Persona de contacto/Corresponding author: bsanchezs@unav.es (B. Sánchez)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6808-3314> (B. Sánchez); <https://orcid.org/0000-0001-6788-5315> (C. Sanz); <https://orcid.org/0000-0002-3679-7029> (A. Latorre)

Cómo citar este artículo/Citation: Bruno Sánchez, Cristina Sanz, Asier Latorre (2021). Competencias del Jefe de Obra. *Informes de la Construcción*, 73(562): e389. <https://doi.org/10.3989/ic.73925>

Copyright: © 2021 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Recibido/Received: 13/08/2019
Aceptado/Accepted: 14/07/2020
Publicado on-line/Published on-line: 18/06/2021

INTRODUCCIÓN

En un sector tan competitivo como es la Construcción, los Jefes de Obra (JJO) requieren de un conjunto de competencias conductuales, técnicas y de gestión, para llevar a cabo una Gestión de Obras (GO) realmente efectiva y profesional. La GO requiere de personas altamente cualificadas. Por ello, las empresas deben asegurarse de que sus empleados tengan las competencias, es decir, los conocimientos, habilidades y experiencia necesarias para desarrollar sus tareas de manera competente. Algunas se adquieren mediante la formación en escuelas o universidades, pero otras sólo se adquieren mediante la experiencia y, en muchas ocasiones, aprendiendo de los errores (1).

La falta de estudios referentes al perfil profesional del Jefe de Obra (JO) ha sido el factor principal por el que este artículo se ha desarrollado, y que tiene por objeto analizar qué opinión tienen los profesionales del sector sobre las competencias que actualmente requiere el perfil profesional del JO, identificadas como críticas en la revisión bibliográfica.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En España, la LOE (2) establece que es obligación del constructor designar al JO que asumirá la representación técnica de aquel en la obra. Su titulación o experiencia deben ser adecuadas a las características y complejidad de la obra, pudiendo determinarlas el arquitecto en el Pliego del proyecto. Las funciones de un JO varían en función de la autoridad de su puesto en la constructora, ocupando generalmente un puesto intermedio en la organización, dando respuesta tanto a problemas técnicos como a aspectos más estratégicos (3).

Odusami (4) define 'habilidad' en Construcción como 'la capacidad de realizar bien o mejor que la media una tarea o la capacidad de trasladar el conocimiento a la acción'. En el entorno empresarial moderno, la eficiencia se ha convertido en una prioridad para las empresas de todo el mundo. Ahorrar dinero y aumentar la eficiencia al mismo tiempo se ha convertido en una necesidad, máxime desde la reciente recesión internacional. La calidad de la formación y capacitación del personal constituye un factor clave del éxito del sector de la Construcción de cualquier país, por lo que la demanda de personal cualificado no hará sino aumentar en el futuro (5). Muchos autores manifiestan la necesidad de que las personas que trabajan en construcción requieren de habilidades y conocimientos específicos (6,7), indispensables, no sólo porque tienen que ver con la adquisición de competencias sino también porque promueven una imagen más profesional del sector (8), siendo las competencias conductuales y técnicas las más valoradas por las personas que profesionalmente se dedican a la GO (6,7).

Estudios varios (4,5,6,9) han demostrado que, para mejorar el desempeño en Construcción, urge establecer las competencias fundamentales del JO, relacionadas con los roles organizacionales, gerenciales y técnicos de las constructoras ya que, aunque habilidades técnicas y prácticas son necesarias, el alcance de las mismas puede variar ampliamente según las empresas que, en cualquier caso, buscan personas que tengan además habilidades de gestión y liderazgo (10). Teixeira y otros (11), tras realizar un proyecto de investigación sobre la Construcción en varios países de Europa, sugieren la necesidad de formación tanto en el área técnica como en gestión, coincidiendo en ello con otros autores (12).

Tradicionalmente, la Gestión de Proyectos (GP) ha hecho más hincapié en los modelos racionales –sistemas duros– que se centran en la dimensión técnica del proyecto, en especial en la planificación y el control (13,14), mientras que recientemente, se ha evidenciado la importancia de las Ciencias Sociales, integradas mediante competencias conductuales (14,15). También existen investigaciones que reconocen la importancia de los factores exógenos, cuya influencia en la gestión evidencia la necesidad de integración de las competencias contextuales (16,17).

En la revisión bibliográfica se han identificado las competencias de la Tabla 1, agrupadas en 3 secciones: Conductuales, Técnicas y de Gestión, englobando, esta última, competencias de GP y contextuales.

Competencias conductuales

Definidas por Katz (25) como la capacidad de un gestor para trabajar con otras personas, comunicarse de manera efectiva y resolver conflictos, se denominan también humanas, interpersonales, de comportamiento o relativas a las personas. En PMBOK (26) se consideran habilidades interpersonales (o 'blandas') al liderazgo, desarrollo de espíritu de trabajo, motivación, comunicación, influencia, toma de decisiones, conocimientos de política y cultura empresarial, negociación, generar confianza, resolución de conflictos, entrenamiento, inteligencia emocional, facilitación de equipos, escuchar de forma activa y superar la resistencia al cambio.

Las competencias conductuales se refieren, en definitiva, al trabajo en equipo, la gestión de conflictos, la comunicación y la creación de un buen ambiente de trabajo (18). Las constructoras necesitan tenerlas cubiertas en todos los niveles de gestión para poder interactuar y comunicarse con éxito con otras personas y organizaciones. Estas competencias posibilitan poder influir en el comportamiento de otras personas con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto (20), implicando comprender los principios fundamentales del comportamiento humano, de las relaciones interpersonales, la motivación y la comunicación (18). Se requieren para garantizar la retroalimentación del rendimiento, poder entrenar y aconsejar a los subordinados y velar por un buen ambiente de trabajo productivo.

Aunque hay autores que argumentan que, en los puestos de gestión, principalmente, se carece de este tipo de competencias (27), una de las habilidades interpersonales más significativa que ha de tener un JO es la capacidad de liderazgo, necesaria para dirigir eficazmente un equipo, lo que influye significativamente en la rentabilidad de la obra (31).

Competencias técnicas

Habilidad de una persona de entender y hacer uso, con capacidad de análisis, de los conocimientos, técnicas, herramientas, métodos, procesos y procedimientos de una disciplina específica para alcanzar unos objetivos establecidos (18). Un JO ha de tener principalmente competencias técnicas de Ingeniería (tecnologías constructivas) y de GP.

Competencias contextuales

Permiten entender la interacción entre las diferentes unidades que constituyen la organización, el efecto de los cambios en cualquier parte del sistema, y la forma en que la organización encaja en el supra sistema (18). También denominadas

Tabla 1. Competencias del JO
 (1,3,6,7,9,12,18,19,20,21,22,23,24,27)

INTERPERSONALES			
C1	Ética de trabajo, ejerciendo profesionalidad y ejemplaridad.	C26	Conocimiento de las peculiaridades propias del sector de la construcción.
C2	Liderazgo, dentro de un equipo de personas, con autoridad, respeto y confianza.	C27	Conocimiento en aspectos legales y contractuales (contratos públicos y privados).
C3	Capacidad de instruir, enseñar, entrenar, guiar y orientar a su equipo.	C28	Conocimiento de la normativa de aplicación en materia de control de calidad durante la ejecución de la obra.
C4	Desarrollo del espíritu de trabajo en equipo, con personal interno y externo a la empresa.	C29	Conocimiento de la normativa de aplicación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
C5	Motivación de las personas, asegurando su compromiso y participación activa.	C30	Conocimiento de la normativa de aplicación en materia de gestión de residuos e impacto ambiental durante la ejecución de la obra.
C6	Capacidad para comunicar de forma efectiva, respetando los canales establecidos, con transparencia y eficacia.	GESTIÓN	
C7	Capacidad de ejercer influencia sobre las personas en beneficio del logro de los objetivos de obra.	C31	Experiencia en producción - ejecución de obras.
C8	Toma de decisiones y consenso hacia los objetivos de la obra.	C32	Experiencia en GO.
C9	Capacidad para comprender y aplicar la cultura y políticas de la empresa en la que trabaja.	C33	Habilidad en la utilización de los métodos, técnicas y herramientas de GP.
C10	Negociación, alcanzando acuerdos para satisfacer las estrategias y necesidades de la obra.	C34	Habilidad de dirigir con autoridad, respecto, confianza y cautela, sin generar miedos ni sumisión.
C11	Capacidad para generar confianza.	C35	Habilidad para coordinar y organizar a las personas, equipos y las tareas.
C12	Habilidad para identificar y resolver problemas y/o conflictos.	C36	Habilidad para delegar funciones y responsabilidades.
C13	Capacidad para fomentar la formación profesional y capacitación de su equipo.	C37	Habilidad para planificar y programar una obra.
C14	Inteligencia emocional	C38	Habilidad para supervisar y controlar una obra.
C15	Capacidad para escuchar de forma activa y prestar atención en las aportaciones, percepciones, e ideas que otros exponen.	C39	Habilidad para establecer medidas correctoras cuando se produzcan desviaciones respecto a los objetivos establecidos.
C16	Capacidad para superar la resistencia al cambio y adaptarse a los mismos.	C40	Habilidad para tener buenas relaciones con otras empresas que puedan colaborar con la obra; comerciales, suministradores, proveedores, subcontratistas, laboratorios, etc.
C17	Capacidad para gestionar de forma activa las reuniones de obra.	C41	Habilidad para emitir juicios de valor.
C18	Capacidad para crear un ambiente de trabajo colaborativo.	C42	Capacidad para representar a su empresa ante el cliente/promotor, dirección facultativa y organismos públicos y privados.
TÉCNICAS		C43	Capacidad para analizar la obra desde un enfoque conceptual global, teniendo en cuenta tanto el ámbito interno como externo a la obra y a la empresa.
C19	Conocimientos en construcción.	C44	Capacidad previsional para anticiparse a los problemas que pudieran surgir.
C20	Conocimientos en estructuras.	C45	Capacidad y habilidad para elaborar y presentar informes de seguimiento y avance de obra, mantener los documentos actualizados y registros (archivo).
C21	Conocimientos en instalaciones.	C46	Habilidad en la utilización de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).
C22	Conocimientos relacionados con la maquinaria, equipos, herramientas, sistemas de encofrado y otros medios auxiliares.	C47	Habilidad en la utilización de herramientas informáticas para la GO.
C23	Conocimientos en proceso constructivo - secuencia de actividades de ejecución.		
C24	Conocimiento en factores que influyen en la producción y en los resultados generales.		
C25	Conocimiento general de los distintos tajos de obra (gremios de construcción especializados).		

conceptuales (25), se suelen utilizar para describirlas términos como ‘emprendimiento’ (28), ‘visión’ (29) o ‘pensamiento sistémico’ (30). Posibilitan percibir a la empresa como un todo, reconocer la manera en que las distintas funciones de la organización dependen unas de otras y cómo los cambios en cualquiera parte afectan a otras, ayudando al JO a entender las numerosas actividades y tareas que requiere el proyecto y a comprender la manera en que las modificaciones al mismo pueden impactar en el precio, plazo y rendimiento general.

METODOLOGÍA

La metodología de investigación utilizada se ha desarrollado en dos fases. Una primera, en la que se estableció el

marco conceptual y teórico, seguida del análisis empírico de la cuestión, consistente en encuesta/cuestionario, para conocer la opinión de una muestra de 483 profesionales del sector, a los que se pidió puntuar su grado de acuerdo con respecto a las competencias que requiere el perfil profesional del JO.

Cuestionario y prueba piloto

Cada uno de los 47 ítem del cuestionario (Tabla 1) formula una competencia mediante un enunciado, adoptando como opción de respuesta la escala Likert de 5 puntos; *1-Muy des-acuerdo, 2-Desacuerdo, 3-Neutral, 4-De acuerdo, y 5-Muy de acuerdo* (Tabla 2). Cada una de las 3 secciones en que se

agrupan incluye al final una pregunta abierta para que los encuestados aporten, si quieren, comentarios al respecto.

Previamente, se llevó a cabo una prueba piloto, en la que 15 personas, específicamente elegidas para ello, realizaron en dos ocasiones el cuestionario, con un intervalo de 2 semanas entre ambas. Los resultados de esta prueba sirvieron para validar la viabilidad de constructo, el grado de fiabilidad y la consistencia interna del cuestionario.

La validez como instrumento de medición del cuestionario, (grado en que mide lo que se pretende medir), se comprobó mediante exámenes de validez de contenido y de constructo. El de contenido se llevó a cabo mediante un juicio de expertos (dos investigadores del mismo campo de estudio).

El de constructo, mediante contraste estadístico sobre los resultados promedios obtenidos en la prueba piloto, siendo las dos variables de contraste la puntuación de cada sección y la total del cuestionario.

Determinado el coeficiente de correlación por rangos de Spearman (C1) y obtenido el P-Valor con distribución T-Student, N-2 grados de libertad y un nivel de significación $\alpha=0,05$ (Tabla 3), todos los valores resultaron estadísticamente significativos.

La fiabilidad, o grado de precisión del cuestionario, se evaluó mediante la técnica Test-Retest, contrastando estadísticamente los resultados obtenidos en la primera y segunda aplicación (puntuación de cada participante).

Determinado el coeficiente de Spearman (C2) y obtenido el P-Valor como en el caso anterior (Tabla 3), todos los valores resultaron también estadísticamente significativos, lo que permite concluir que el cuestionario posibilita obtener resultados similares al aplicarse más de una vez a una misma población.

La consistencia interna del cuestionario como instrumento de medición se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach (α), función de K, número total de ítems (Fórmula 1).

$$[1] \alpha_i = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Siendo:

S_i^2 = Varianza de los ítems

S_t^2 = Varianza de la suma de ítems

Los valores obtenidos, entre 0,76 y 0,84 (Tabla 3), evidencian tanto la consistencia interna de cada sección como la del cuestionario.

Tabla 2. Escala Likert e Interpretación del IIR

Escala Likert (Opción de respuesta)	Interpretación del Indicador (IIR)	
	Cuantitativa	Cualitativa
Muy desacuerdo (1)	$0,20 \leq IIR < 0,36$	Bajo B
Desacuerdo (2)	$0,36 \leq IIR < 0,52$	Medio-Bajo M-B
Neutral (3)	$0,52 \leq IIR < 0,68$	Medio M
De acuerdo (4)	$0,68 \leq IIR < 0,84$	Medio-Alto M-A
Muy de acuerdo (5)	$0,84 \leq IIR \leq 1,00$	Alto A

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de datos

El cuestionario, respondido por profesionales del sector, principalmente con perfil constructora (Tabla 4), superó ampliamente el tamaño mínimo de la muestra representativa (384, según fórmula de población infinita, nivel de confianza 95% y error muestral 5%).

Con las frecuencias absolutas resultantes de las respuestas en la escala Likert de 5 puntos, se determinó el Índice de Importancia Relativa (IIRg) de cada grupo e ítem (Fórmula 2) por grupos de segmentación (años de experiencia en el sector, <5 años, <10 años, <15 años, <20 años y >20 años).

Finalmente, se ponderaron los valores anteriores determinando el IIR de cada ítem (Fórmula 3). De esta manera se dio más peso a las respuestas de los encuestados con mayor experiencia. Los IIR de cada ítem (valores entre 0 y 1, interpretación cualitativa y cuantitativa en Tabla 2) permitieron determinar su rango tanto con respecto a su sección como al total de ítems (Tabla 7).

$$[2] IIRg = \frac{\sum_{a=1}^5 f_a \cdot P_a}{A \cdot N} \quad [3] \quad IIR = \frac{\sum_{K=1}^{K=5} \delta_K \cdot IIRg}{\sum K}$$

Siendo:

IIRg = Índice de Importancia Relativa por grupo

IIR = Índice de Importancia Relativa ponderado del ítem

f_a = Frecuencia absoluta por opción de respuesta

P_b = Puntuación asignada a la opción de respuesta (a), 1-5

A = Puntuación máxima, igual a 5

N = Número total de participantes

δ_K = Peso según grupo de segmentación, 1-5

Tabla 3. Exámenes: Validez, Fiabilidad y Consistencia Interna del cuestionario

Sección	Validez (C1)			Fiabilidad (C2)			Signific. estadística	Consistencia interna (α)	
	Spearman C1	T-Student	P-Valor (<)	Spearman C2	T-Student	P-Valor (<)		Cronbach	Interpret.
1. Conductuales	0,95	10,55	0,05	0,93	8,82	0,05	Significativo	0,94	Excelente
2. Técnicas	0,90	7,60	0,05	0,96	12,28	0,05	Significativo	0,89	Excelente
3. De gestión	0,82	5,12	0,05	0,83	5,31	0,05	Significativo	0,87	Excelente
Cuestionario	--	--	--	0,72	8,48	0,05	Significativo	0,96	Excelente

Por secciones (Tablas 6 y 7), se determinó el Coeficiente de Concordancia de Kendall, W (Fórmulas 4, 5 y 6), segmentando los resultados también según grupos. Determinado W y obtenido el P-Valor con distribución Chi2 y N-1 grados de libertad y un nivel de significación $\alpha=0,05$, todos los valores resultaron estadísticamente significativos.

$$[4] W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (n^3 - n) - m \cdot T}$$

$$[5] S = \sum_{i=1}^n (R_i - R)^2$$

$$[6] T = \sum_{k=1}^g (t_k^3 - t_k)$$

Siendo:

m=Número de variables.

n=Número de objetos (ítems)

Ri=Rango (posición) que corresponde al ítem)

R=Rango (posición) media de todos los Ri.

g=Grupos de rangos con empates en todas las variables.

k=Tipo de empate (doble, triple, cuádruple, etc.).

T=Factor de corrección para las posiciones empatadas.

S=Suma de las diferencias de los cuadrados entre la posición del ítem (Ri) y la posición media (R).

Tabla 4. Porcentajes de participación según puestos

Puesto	Recuento	Porcentaje
Gerente	20	4,14%
Delegado	17	3,52%
Director técnico	40	8,28%
Jefe de contratación	5	1,04%
Jefe de estudios	12	2,48%
Jefe de grupo	60	12,42%
Jefe de obra	254	52,59%
Jefe de producción	20	4,14%
Jefe de oficina técnica	10	2,07%
Jefe de calidad y prevención	4	0,83%
Encargado	2	0,41%
Otros técnicos	39	8,08%

Información general

El 89,43% de los participantes cuentan con experiencia como JJOO. El 54,91% trabaja en PYMES (6,25% a micro, 23,66% a pequeña y 25% a mediana empresa) y el 45,09% restante en grandes empresas.

El 96,86% son universitarios, de 38 años de edad y cuentan con 13,5 años de experiencia en el sector (moda en ambos). El 75,28% declara haber ejecutado un volumen total de obra superior a 25 millones de € y que el plazo de ejecución más

habitual de las obras en las que participan es de 18 meses (moda). Porcentajes según puesto actual en Tabla 4.

Respecto a los años de experiencia de los encuestados, el 6,25% indican <5 años, el 17,29% <10 años, el 29,17% <15 años, el 23,96% <20 años y el 23,33% >20 años de experiencia.

La media global de todos los ítems del cuestionario (Tabla 5) es 4,36 y el IIR, 0,87A. De los 47 ítems puntuables, el IIR de 37 está entre 0,84 y 0,94 (valoración cualitativa alta, A); y el de los restantes, entre 0,78 y 0,83 (medio-alta, MA). Los promedios por secciones (Tabla 5), con $0,85 < IIR < 0,89$, reflejan un alto grado de acuerdo de los participantes con las competencias analizadas, lo que permite afirmar que los encuestados están muy acuerdo con las competencias identificadas como necesarias para un JO.

Factores Top 10

Los ítems que ocupan las 10 primeras posiciones en la clasificación general (Tabla 6) reflejan la importancia de competencias tales como liderazgo, negociación, anticipación, ética de trabajo, coordinación, resolución de problemas, planificación y programación de obra y conocimientos en construcción y proceso constructivo. Destacan por altos valores IIR ($0,91 \leq IIR \leq 0,94$, A), con media IIR=0,92A. Se corresponden con las secciones (entre paréntesis, el número de ítems): Conductuales (4), Técnicas (2) y Gestión (4).

Tabla 5. Resultados globales por sección y cuestionario completo

Sección	Media (1-5)	IIR	POS.
1. Conductuales	4,44	0,89	A 1
2. Técnicas	4,24	0,85	A 3
3. De gestión	4,37	0,87	A 2
Cuestionario completo	4,36	0,87	A --

La sección 1 (Competencias Conductuales) se posiciona en primer lugar (Tabla 5), IIR=0,89A, evidenciando la importancia de la Gestión de Personas en la GO.

La competencia en primera posición es 'Conocimientos en proceso constructivo; secuencia de actividades de ejecución' (IIR=0,94A), de la sección 'Competencias tecnológico-constructivas'; seguida de la 'Habilidad para identificar y resolver problemas y conflictos' (0,93A), de la sección 'Competencias conductuales'; y en tercera posición se sitúa la 'Habilidad para planificar y programar una obra' (0,93A), de la sección 'Competencias de gestión' (Tablas 6 y 7).

Competencias conductuales

La sección más valorada, con IIR de sus 18 ítems, C1-C18 (Tabla 5) entre 0,82 y 0,93 (17 con valoración cualitativa alta y 1 con media-alta, 4 de las 18 competencias conductuales se encuentran entre las 10 más valoradas (Tabla 6).

Los resultados evidencian que la capacidad de resolver conflictos, el liderazgo y la capacidad de negociación son los aspectos que más inquietan a los encuestados. Destacar el hecho de que la 'capacidad de instruir, enseñar, entrenar, guiar y orientar a su equipo' y la de 'fomentar la formación profesional y capacitación de su equipo' se encuentren en la posición 12 y 18 respectivamente. Se evidencia la falta de

compromiso por una efectiva Gestión de Personas y Gestión del Conocimiento (lecciones aprendidas).

‘Desarrollar la capacitación del personal’ es una competencia que fortalece la motivación de las personas y el hecho de ‘instruirles’ es una buena práctica de transmisión del conocimiento. Un JO debería preocuparse mucho más por estos aspectos si se le atribuye la función de liderazgo e instrucción de sus ayudantes como futuros JJOO.

Competencias técnicas

Es la sección que resulta en tercera posición, con IIR (Tabla 5) entre 0,79 y 0,94. Como en el caso anterior, existe acuerdo entre los resultados segmentados por años de experiencia en el sector. De los 12 ítems, C19-C30, 6 obtienen valoración cualitativa alta y otros 6, media-alta, 2 se encuentran entre las 10 más valoradas por los encuestados y 6 entre las 10 peor posicionadas (Tabla 6) Los resultados evidencian que la secuencia en el proceso constructivo y los conocimientos en construcción son los aspectos que más inquietan a los encuestados

Analizando comparativamente las posiciones obtenidas, se observa que las habilidades tecnológico-constructivas relacionadas con el proceso y las personas quedan mejor posicionadas que las vinculadas más directamente con el producto. Ello fortalece la idea de que el JO es un gestor de obra y requiere competencias en GP, sin olvidar el campo de aplicación en que ha de utilizarlas, la Edificación. Para una buena gestión del proceso, el JO requiere conocimientos del proceso constructivo para secuenciar las actividades y planificar y programar los plazos necesarios, por lo que precisa más de conocimientos generales en construcción y tajos especializados que específicos en Estructuras e Instalaciones, que se vinculan más a las funciones propias de la Dirección Facultativa.

La gestión del proceso requiere también conocimientos en factores generales que influyen en la producción y resultados de obra, los cuales están muy relacionados con la productividad e intereses económicos. Además, el conocimiento de las peculiaridades propias del sector, adquirido con la experiencia, aporta al JO una perspectiva holística del entorno en el que se desarrolla la obra.

Los encuestados priorizan la Seguridad y Salud, frente al Control de Calidad y la Gestión de Residuos de Construcción. Sorprende que los conocimientos en aspectos legales y contractuales resulten en la posición 9 de la sección y en la 42 en la clasificación general, cuando influyen de forma muy significativa en la GO.

Competencias de gestión

Esta sección, con 17 ítems C31-C47, queda en segunda posición (Tabla 5), con valores de IIR (Tabla 7) entre 0,78 y 0,93; 14 con una valoración cualitativa alta A, y 3 con media-alta, MA.

Del total de habilidades incluidas, 4 se encuentran entre las 10 más valoradas y 3 entre las 10 peor posicionadas (Tabla 7). La habilidad para planificar y programar una obra, para establecer medidas correctoras cuando se produzcan desviaciones respecto a los objetivos establecidos, la capacidad previsional para anticiparse a los problemas que pudieran surgir, y la habilidad para coordinar y organizar a las personas, equipos y tareas son los aspectos que más inquietan a los encuestados.

Destacar que la competencia C47 ‘Habilidad en la utilización de TIC’ se encuentre en la última posición, con IIR medio alto, posición que sorprende, intuyéndose que las prácticas de GO siguen siendo tradicionales. En entornos de trabajo colaborativo, cada vez más extendidos en el sector, la utilización de TIC adquiere una importancia muy significativa.

Comentarios y sugerencias de los encuestados

En las preguntas abiertas surgen los conceptos de ‘construibilidad’ y de ‘técnicas colaborativas entre los agentes intervinientes’.

Sugerencias como ‘el análisis del proyecto de ejecución en la detección de errores, deficiencias, modificaciones o mejoras es esencial’ junto con el comentario ‘un proyecto es un producto de reflexiones meditadas y no arbitrarias, en donde el JO debería de sumar’ y ‘competencias en metodología BIM’, ponen de relieve la importancia de incorporar rápidamente medidas para fortalecer la coordinación de los distintos equi-

Tabla 6. Principales competencias: Clasificación general (Top 10)

ID.	Ítem	Sección	IIR		POS.*
C19	Conocimientos en proceso constructivo - secuencia de actividades de ejecución	Técnicas	0,94	A	1
C1	Habilidad para identificar y resolver problemas y/o conflictos	Conductuales	0,93	A	2
C31	Habilidad para planificar y programar una obra	Gestión	0,93	A	3
C20	Conocimientos en construcción	Técnicas	0,92	A	4
C32	Habilidad para establecer medidas correctoras cuando se produzcan desviaciones respecto a los objetivos establecidos	Gestión	0,92	A	5
C2	Liderazgo, dentro de un equipo, con autoridad, respeto y confianza	Conductuales	0,92	A	6
C3	Negociación, con acuerdos para satisfacer las estrategias y necesidades de la obra	Conductuales	0,92	A	7
C33	Capacidad previsión para anticiparse a los problemas	Gestión	0,92	A	8
C4	Ética de trabajo, ejerciendo profesionalidad y ejemplaridad	Conductuales	0,92	A	9
C34	Habilidad para coordinar y organizar a las personas, equipos y las tareas	Gestión	0,91	A	10
Media=4,60		IIR=0,92A	Spearman_C1=0,96 (P-Valor<0,0001) ¹ Spearman_C2=0,92 (P-Valor<0,0001) ¹		Cronbach_α=0,77 (Bueno)
			Kendall_W=0,58 (P-Valor<0,002) ¹		
*	Número que corresponde a la posición del ítem en la clasificación general de todos los ítems.			¹ Nivel de significación_α=0,05	

Tabla 7. Resultados

SEC	ID.	IIR	POS.*	ID.	IIR	POS.*
CONDUCTUALES	C12	0,93A	1(2)	C5	0,89A	10(20)
	C2	0,92A	2(6)	C4	0,89A	11(21)
	C10	0,92A	3(7)	C3	0,88A	12(25)
	C1	0,92A	4(9)	C17	0,88A	13(26)
	C11	0,91A	5(11)	C16	0,87A	14(27)
	C8	0,90A	6(16)	C7	0,87A	15(28)
	C18	0,90A	7(17)	C14	0,85A	16(34)
	C15	0,90A	8(18)	C9	0,84A	17(37)
	C6	0,90A	9(19)	C13	0,82MA	18(41)
	Media(1-5)=4,44	IIR=0,89A	Spearman_C1=0,95 (P-Valor<0,0001) ¹	Spearman_C2=0,93 (P-Valor<0,0001) ¹	Cronbach_α=0,94 (Aceptable)	Kendall_W=0,81 (P-Valor<0,0001) ¹
TÉCNICAS	C23	0,94A	1(6)	C28	0,83MA	7(41)
	C19	0,92A	2(25)	C20	0,82MA	8(45)
	C24	0,91A	3(31)	C27	0,80MA	9(47)
	C29	0,87A	4(32)	C30	0,80MA	10(50)
	C26	0,86A	5(36)	C22	0,79MA	11(52)
	C25	0,86A	6(40)	C21	0,79MA	12(56)
	Media(1-5)=4,24	IIR=0,85A	Spearman_C1=0,90 (P-Valor <0,0001) ¹	Spearman_C2=0,96 (P-Valor <0,0001) ¹	Cronbach_α=0,89 (Excelente)	Kendall_W=0,92 (P-Valor<0,0001) ¹
GESTIÓN	C37	0,93A	1(3)	C36	0,89A	10(24)
	C39	0,92A	2(5)	C45	0,87A	11(30)
	C44	0,92A	3(8)	C40	0,86A	12(33)
	C35	0,91A	4(10)	C43	0,85A	13(35)
	C31	0,91A	5(13)	C47	0,84A	14(36)
	C38	0,91A	6(14)	C33	0,82MA	15(40)
	C32	0,91A	7(15)	C41	0,79MA	16(46)
	C34	0,89A	8(22)	C46	0,78MA	17(47)
	C42	0,89A	9(23)	--	--	--
	Media(1-5)=4,37	IIR=0,87A	Spearman_C1=0,90 (P-Valor <0,0001) ¹	Spearman_C2=0,83 (P-Valor <0,0001) ¹	Cronbach_α=0,92 (Excelente)	Kendall_W=0,94 (P-Valor<0,0001) ¹
*	Número sin paréntesis: Corresponde a la posición del ítem respecto a la sección a la que pertenece, y Número entre paréntesis: Corresponde a la posición del ítem en la clasificación general de todos los ítems					¹ Nivel de significación: α=0,05

pos humanos mediante modelos de desarrollo integrado de proyectos (IPD), utilizando modelos 3D (BIM).

Por lo anterior, la habilidad en la utilización de herramientas BIM para la GO debería incluirse en la lista de competencias propuesta, por ser reclamada por los encuestados en las preguntas abiertas.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha permitido identificar las competencias que actualmente necesita un JO y que cubren las tres dimensiones propias de la complejidad de la GO; Conductuales, Técnicas y de Gestión, englobando, esta última, competencias de GP y contextuales.

La necesidad de tener personas muy cualificadas y competitivas para una efectiva GO evidencia que las EECC requieren

JJO con una formación adecuada, sobre todo en el ámbito de gestión. En particular, los JJO necesitan combinar liderazgo, habilidades empresariales y administrativas con conocimientos técnicos para afrontar los retos que el cambiante panorama socio-político, económico y tecnológico presenta. Sin una buena combinación de habilidades de gestión y técnicas, sería imposible mejorar la eficiencia, eficacia y capacidad de respuesta necesarias en la GO.

Es esencial que el JO tenga un enfoque holístico de la envergadura de la obra y se sienta cómodo con la incertidumbre, el pluralismo y la imprevisibilidad, que permitan al JO prosperar en la GO, llevadas a cabo muchas veces en ambientes hostiles. La experiencia en construcción es esencial ya que permite que los conocimientos y capacidades personales se conviertan en habilidades, alcanzado así las competencias necesarias. El JO, además de utilizar un conjunto de técnicas y herramientas cuantitativas para gestionar las obras, requie-

re competencias contextuales y conductuales para gestionar la complejidad de la GO, la cual es eminentemente social. Cabe destacar la insistencia de los encuestados por sugerir,

como necesaria para el JO, la competencia 'habilidad en la utilidad de herramientas informáticas BIM para la GO', necesaria tanto en el ámbito técnico como de gestión.

REFERENCIAS

- (1) Nestcher, P. (2014). *Successful construction project management. The practical guide*. Subiaco, Australia. Panet Publications.
- (2) Ley 38/199 de Ordenación de la Edificación, BOE-A-1999-21567.
- (3) Fryer, B. (2004). *The practice of construction management*. 4th Ed. Oxford, UK. Blackwell Science Publishing.
- (4) Odusami, K.T. (2002). Perception of construction professionals concerning important skills of effective project leaders. *Journal of Management and Engineering*, 18 (2), 61-67. DOI: 10.1061/(ASCE)0742-597X(2002)18:2(61)
- (5) Muya, M. Mulenga, M.N. Bwalya, D.C. Edum-Fotwe, F.T. & Price, A.D.F. (2004). Long period analysis of construction skill supply. In F. Khosrowshahi, (Ed.) *20th Annual ARCOM Conference, 1-3 September 2004, Association of Researchers in Construction Management, Edinburgh, UK* (Vol. 1, 67-76). Edinburgh.
- (6) Odusami, K. T., Oyediran, O. S., & Oseni, A. O. (2007). Training needs of construction site managers. *Emirate Journal for Engineering Research*, 12(1), 73-81. https://eng.uaeu.ac.ae/en/research/journal/issues/v12/pdf_iss1_12/8.pdf
- (7) Egbu, C.O. (1999). Skills, knowledge and competencies for managing construction refurbishment Works. *Construction Management and Economics*, 17(1), 29-43. DOI: 10.1080/014461999371808
- (8) Dada, J.O. & Jagboro, G.O. (2012). Core skills requirement and competencies expected of quantity surveyors: perspectives from quantity surveyors, allied professionals and clients in Nigeria. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12 (4), 78-90. DOI: 10.5130/AJCEB.v12i4.2808
- (9) Farrell, P. & Gale, A. (2003). Career progression path as a determinant of site manager skills. In D. J. Greenwood, (Ed.) *19th Annual ARCOM Conference, 3-5 September 2003, Association of Researchers in Construction Management, University of Brighton* (pp.1,183-1,192). University of Brighton, Brighton. https://www.arcom.ac.uk/-docs/proceedings/ar2003-183-192_Farrell_and_Gale.pdf
- (10) Toor, S.U.R. & Ofori, G. (2008). Leadership for future construction industry: agenda for authentic leadership. *International Journal of Project Management*, 26, 620-630. DOI: 10.1016/j.ijproman.2007.09.010
- (11) Teixeira, J.M.C. Minasowicz, A. Zavadskas, E.K. Ustinovichius, L. Migilinskas, D. Arminana, E.P. Nowak, P.O. & Grabiec, M. (2006). Training needs in construction project management: a survey of 4 countries of the EU. *Journal of Civil Engineering and Management*, 7 (3), 237-245. DOI: 10.3846/13923730.2006.9636398
- (12) Baharudin, & Khairul, S. B. (2006). Construction management skills for the global market. *Department of Civil Engineering, KLIUC, Jurutera, N° 8, August*, pp. 34-35. http://dspace.unimap.edu.my/xmlui/bitstream/handle/123456789/14083/034-035_construction%20mgmt.pdf?sequence=1
- (13) Morris, P.W.G. (2002). Science, objective knowledge, and the theory of project management. *Proceedings of the Institute of Civil Engineers*, 150 (2), 82-90. DOI: 10.1680/cien.2002.150.2.82
- (14) Winch, G. (2004). Rethinking project management: project organizations as information processing systems? *Proceedings of the PMI research conference, July 2004*. London: Project Management Institute. <https://www.pmi.org/learning/library/developing-theories-project-management-system-8352>
- (15) Gareis, R. (2010). Designing changes of permanent organizations by processes and projects. *International Journal of Project Management*, 28 (4), 314-327. DOI: 10.1016/j.ijproman.2010.01.002
- (16) Morris, P.W.G. & Pinto, J.K. (2004). *The Wiley guide to managing projects*. New Jersey, USA. Wiley.
- (17) Davies, A. & Hobday, M. (2005). *The business of projects*. Cambridge University Press.
- (18) Shehu, Z. & Akintoye, A. (2008). Construction programme management skills and competencies: a deeper insight. *The Built & Human Environment Review*, 1, 74-98. https://www.researchgate.net/publication/259494173_Construction_programme_management_skills_and_competencies_a_deeper_insight
- (19) Hassan P.F. Griffith, A. & Stephenson, P. (2004). Best practice training for construction site managers. *Construction Industry Quarterly*, 6 (3), 83-94.
- (20) El-Sabaa, S. (2001). The skills and career path of an effective project manager. *International Journal of Project Management*, 19 (1), 1-7. DOI: 10.1016/S0263-7863(99)00034-4
- (21) Griffith, A. & Watson, P. (2004). *Construction management: Principles and practice*. Basingstoke, UK. Palgrave Macmillan.
- (22) CIOB (2015). *Certificate and diploma in site management. Syllabus*. Chartered Institute of Building (CIOB).
- (23) Farooqui, R. (2008). Desirable attributes and skills for graduating construction management students. Florida, USA. Florida International University. DOI: 10.1080/15578771.2014.900833
- (24) Sears, G.A. Sears, S.K. & Clough, R.H. (2008). *Construction Project Management: A Practical Guide to Field Construction Management*. 5th Ed. New Jersey, USA. John Wiley & Sons.
- (25) Katz, R.L. (1955). Skills of an effective administrator. *Harvard Business Review*, 33 (1), 33-42.
- (26) PMBOK (2017). *A guide to the project management body of knowledge*. 6th Version. Pennsylvania, USA. Project Management Institute (PMI).
- (27) McConnell, C.R. (2004). Interpersonal skills. *Health Care Manager*, 23 (2), 177-187. DOI: 10.1097/00126450-200404000-00012
- (28) Mintzberg, H. (1973). *The Nature of Managerial Work*. Prentice-Hall.
- (29) Collins, J.C. & Porras, J.I. (1996). Building your company's vision. *Harvard Business Review*, 74 (5), 65-77.
- (30) Senge, P.M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York, USA. Doubleday/Currency.
- (31) Minks, W. & Johnston, H. (2011). *Construction jobsite management*. 3rd Ed. New York, USA. Delmar Cengage Learning.