

Encuesta sobre gestión de pedidos en el sector de prefabricados de hormigón*

Paz Pérez-González¹, Carmen Galán Marín², José Manuel Molina Pariente¹, Roberto Domínguez Cañizares²

¹ Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros. Universidad de Sevilla. Camino de los descubrimientos s/n, 41092 Sevilla. pazperez@esi.us.es, framinan@us.es, jmolinap@esi.us.es, rdc@us.es

² Dpto. de Construcciones Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. Reina Mercedes, s/n. 41013 Sevilla.

Resumen

La satisfacción de clientes es uno de los aspectos más importantes para la competitividad de las empresas. La capacidad para responder a los clientes de forma rápida y fiable implica comprometer fechas de entrega ajustadas y cumplirlas. El caso del sector de la prefabricación de hormigón presenta una problemática muy específica en lo que respecta a la gestión de pedidos, ya que los productos se fabrican exclusivamente bajo pedido y compite fundamentalmente en plazos de entrega. En este trabajo, nos centramos en el análisis de este problema realizando una encuesta entre empresas del sector.

Palabras clave: encuesta, gestión de pedidos.

1. Introducción

Es claro que uno de los aspectos más importantes para la competitividad de las empresas lo constituye la satisfacción de sus clientes. Esto se traduce, a nivel de gestión de operaciones en empresas de fabricación, en la capacidad para responder a sus clientes de forma rápida y fiable, lo que implica comprometer primero unas fechas de entrega lo más ajustadas posible, y posteriormente, cumplir las mismas (Gómez Jáuregui, 2009).

Para una correcta gestión de pedidos se deben de tener en cuenta los programas maestros de producción, y el relacionar dichos planes con los proveedores reduce la incertidumbre y posibilita una cantidad y un plazo de producción más ajustados (Krajewsky y Wei, 2001). De este modo, los productos son entregados rápidamente y con fiabilidad, cuando y donde son necesarios, los plazos de entrega son más cortos y se consigue una mejora en los resultados empresariales (Lee et al., 1997)

La forma en la que se realiza la gestión de los pedidos depende fuertemente del sector en el que se encuentren las empresas. El caso del sector de la prefabricación de hormigón presenta una problemática muy específica, ya que los productos se fabrican exclusivamente bajo pedido y compite fundamentalmente en plazos de entrega, al tiempo que la capacidad de fabricación es relativamente variable.

* Este trabajo está financiado por los proyectos de investigación: "Sistemas Avanzados para la Gestión Integrada de Pedidos", DPI2007-61345, Ministerio de Ciencia e Innovación, y "SCOPE", P08-TEP-3630, Junta de Andalucía.

El sector de prefabricados de hormigón implica la industrialización en el sector de la construcción, y señalando una tendencia en la búsqueda de productividad, tanto en calidad del producto como de servicio. Esto hace que muchos prefabricadores dejen su posición de constructores y pasen a ser industriales (Gómez Jáuregui, 2009). La industrialización de la construcción es el resultado de la aplicación de la tecnología tanto a la producción como al producto. La prefabricación es el resultado de esta industrialización, y se define como el sistema constructivo basado en el diseño y producción de componentes y subsistemas elaborados en serie, fuera de su ubicación final, y que en su posición definitiva, tras una fase de montaje simple, precisa y no laboriosa, conformará el todo o una parte de un edificio o construcción.

En los últimos años, se ha investigado el uso de la gestión en cadena por parte de la industria de la construcción, y en particular en el sector de la prefabricación de hormigón. Sin embargo, esto choca con la tradicional forma de organización del sector en España, aunque las ventajas que aporta como la disminución de los tiempos de obra y de los equipos material y humano pueden ser un punto importante para la lucha contra la crisis económica del sector. Por otra parte, existen una serie de problemas intrínsecos del sector, como su elevada fragmentación, la alta producción de residuos, la escasa productividad, los sobrecostos y el incumplimiento de los plazos. En este trabajo, nos centramos en la gestión de los pedidos en el sector, lo que incide sobre alguno de los problemas planteados. Para ello, se ha realizado una encuesta entre empresas del sector. En el apartado 2 se describe la metodología y el diseño de la encuesta, mientras que en el apartado 3 se muestran los principales resultados. Finalmente, en el apartado 4 se comentan las conclusiones del trabajo.

2. Metodología y encuesta

Para tener un punto de vista objetivo y completo de las empresas del sector del prefabricado del hormigón se ha desarrollado una encuesta que contempla los aspectos fundamentales que proporcionen la información necesaria para medir el grado de potencial de integración en la gestión de pedidos. Para ello se han definido cinco aspectos fundamentales, subdivididos en bloques. Cada bloque contiene las preguntas relacionadas con el tema del bloque, para obtener la información necesaria de cada aspecto. En total se han incluido 40 preguntas. La composición de la encuesta queda de la siguiente forma:

Tabla 1. Composición de la encuesta.

Aspecto	Bloque	Nº de preguntas
Funciones y procesos	Definición de funciones (DF)	3
	Sistematización de procesos (SP)	3
	Procedimientos de mejora (PM)	3
		Total 9
Relaciones	Comunicación (C)	3
	Gestión de la información y documental (GI)	3
		Total 6
Políticas	Sistema de costos (SC)	5
	Proveedores y transportistas (PT)	5

		Total 10
Decisiones	Definición de plazos (DP)	5
	Programación de trabajos (PR)	5
		Total 10
Servicio al cliente	Servicio al cliente (CL)	5
		Total 5
Total preguntas		40

Cada pregunta implica una afirmación que debe ser valorada por el encuestado. Así, tienen una única respuesta posible, dada por una escala con la que se pretende medir el nivel de acuerdo del encuestado con respecto a la hipótesis que se plantea en la pregunta. Se ha utilizado una escala de preferencias de Likert (1 a 7) con los siguientes significados:

Tabla 2. Escala de respuestas.

Valor	Significado
1	Nada de acuerdo
2	Poco de acuerdo
3	Moderadamente de acuerdo
4	De acuerdo
5	Bastante de acuerdo
6	Muy de acuerdo
7	Totalmente de acuerdo

Además, se han incluido en la encuesta un total de 11 parámetros que permiten medir aspectos cuantitativos que proporcionan información para conocer el tamaño de la empresa con respecto a su actividad (7 parámetros), y la política asumida por esta en relación a los pedidos (4 parámetros). Dichos parámetros son:

- Volumen de la actividad:
 - nº aproximado de productos diferentes
 - nº aproximado de clientes significativos
 - nº aproximado de proveedores importantes
 - nº de ofertas necesarias para conseguir un pedido
 - nº de países donde se exporta
 - nº de países de proveedores importantes
 - nº de niveles jerárquicos en la empresa
- Política de gestión de pedidos

- plazo de entrega medio (semanas)
- retraso considerado aceptable para la empresa (días)
- retraso considerado aceptable para el cliente (días)
- tiempo medio entre oferta y pedido

3. Resultados

La encuesta se mandó por correo a más de 100 empresas del sector de prefabricados de hormigón, de las cuales se han obtenido 29 respuestas. Cada encuesta constaba de 40 preguntas en total y 11 parámetros, con lo que se han obtenido 1160 observaciones sobre las preguntas y 44 sobre los parámetros. Los datos proporcionados por las empresas encuestadas con respecto a estos parámetros son estimaciones, nunca datos reales de un periodo de actividad específico. Se han analizado los datos, de los cuales se han observado los siguientes resultados básicos para extraer las conclusiones expuestas en el apartado de Conclusiones.

3.1. Respuestas

En la Tabla 3 se muestran las frecuencias de cada una de las respuestas agrupadas por aspectos.

Tabla 3. Frecuencias para la variable respuesta agrupadas por aspectos.

Respuesta	Funciones y proceso	Relaciones	Políticas	Decisiones	Servicio al cliente	Total
Valor perdido	0	0	1	10	1	12
Nada de acuerdo	19	5	37	19	19	99
Poco de acuerdo	10	6	24	19	21	80
Moderadamente de acuerdo	25	18	19	29	9	100
De acuerdo	31	25	28	25	13	122
Bastante de acuerdo	52	30	50	38	19	189
Muy de acuerdo	43	47	59	78	26	253
Totalmente de acuerdo	81	43	72	72	37	305
Total	261	174	290	290	145	1160

Se puede observar que la mayor parte de los valores perdidos se dan en cuestiones relacionadas con el aspecto Decisiones. En el aspecto en el que los encuestados están menos de acuerdo (nada o poco) con las afirmaciones presentadas es con el de Políticas. También en el aspecto de Decisiones en donde se presentan más casos de moderado y muy de acuerdo con las cuestiones planteadas. En el aspecto sobre Funciones y procesos es el caso en el que más respuestas están de acuerdo, bastante de acuerdo o totalmente de acuerdo con las afirmaciones planteadas.

Estas frecuencias se pueden ver también en la Figura 1. Se observa la tendencia al alza del número de respuestas a medida que ésta es más positiva. Destaca el alto número de respuestas

en las que el encuestado está totalmente de acuerdo para el aspecto sobre Funciones y procesos, y cómo para el caso de las políticas el número de respuestas en las que está nada de acuerdo es mayor que para el resto de los aspectos.

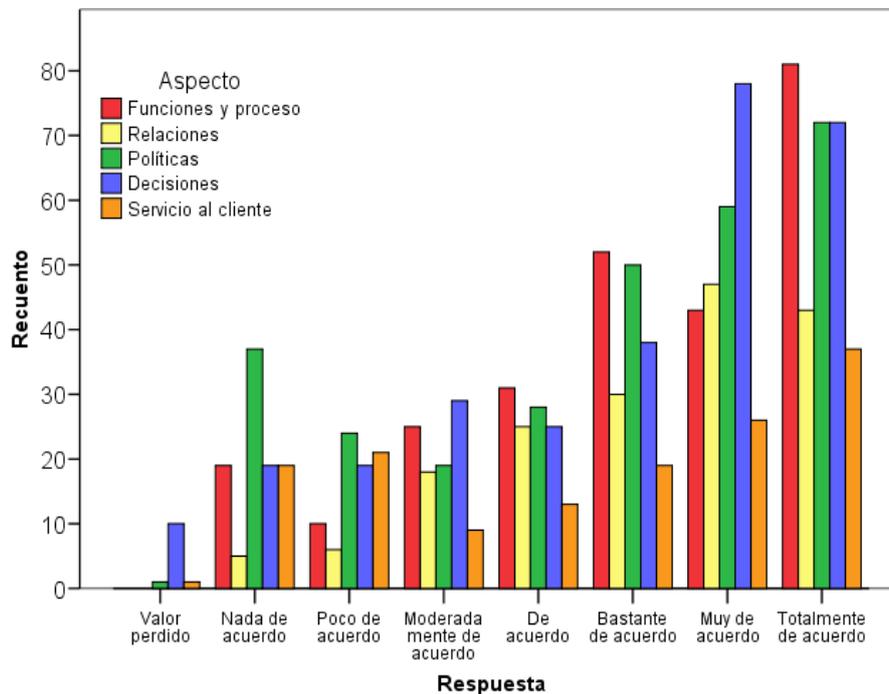


Figura 1. Diagrama de barras para las frecuencias de la variable respuesta por aspecto

Analizando las frecuencias de cada una de las posibles respuestas a las preguntas de cada bloque, en general (en más de un 48% de los casos), los encuestados han estado muy de acuerdo o de acuerdo con las afirmaciones propuestas, por lo que se puede concluir que la encuesta reflejaba con bastante fidelidad la realidad de dichas empresas. Los mayores porcentajes los han presentado los aspectos Funciones y procesos (debido al bloque sobre definición de funciones en gran parte), Políticas (debido al bloque sobre proveedores y transportistas) y Decisiones.

3.2. Parámetros

Considerando la escala de 1 a 7 que se ha especificado para responder a las preguntas, obtenemos los siguientes valores (ver Tabla 2) de media, desviación típica y moda, agrupados por aspecto (en la versión completa se incluirán datos con más detalle). Con respecto a las medias de los aspectos, el mejor resultado se obtiene para las relaciones con un 5.20. Sin embargo, para el resto de los casos se obtienen resultados similares, con una media total de 4.87. Con esto podemos concluir que en media, los encuestados están bastante de acuerdo con las afirmaciones presentadas. La media de las desviaciones es de 1.99, por lo que las respuestas varían entre de acuerdo y muy de acuerdo.

Tabla 2. Estadísticos para las respuestas agrupados por aspectos.

Aspecto	Media	Desv. típica	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Recuento
Funciones y proceso	5.07	1.85	5	7	1	7	261
Relaciones	5.20	1.60	6	6	1	7	174
Políticas	4.70	2.09	5	7	1	7	290
Decisiones	4.85	2.06	6	6	1	7	290
Servicio al cliente	4.48	2.21	5	7	1	7	145
Total	4.87	1.99	5	7	1	7	1160

En el caso más detallado de los bloques, presentados en la Figura 1, se observa que el bloque sobre definición de funciones (DF) proporciona el mejor resultado para la media, con un resultado de 5,82, que rozando el 6 nos dice que los encuestados están muy de acuerdo con que las funciones de las empresas están bien definidas, asignadas, son bien conocidas, y se alinean con los objetivos de la empresa. Para el resto de los bloques los resultados están entre 4 y 5, por lo que son buenos resultados. El peor valor nos lo encontramos para el bloque de sistema de costos (SC), que no llega al 4, por lo que los encuestados no llegan a estar de acuerdo con las afirmaciones que se presentan sobre sistema de costos en la encuesta.

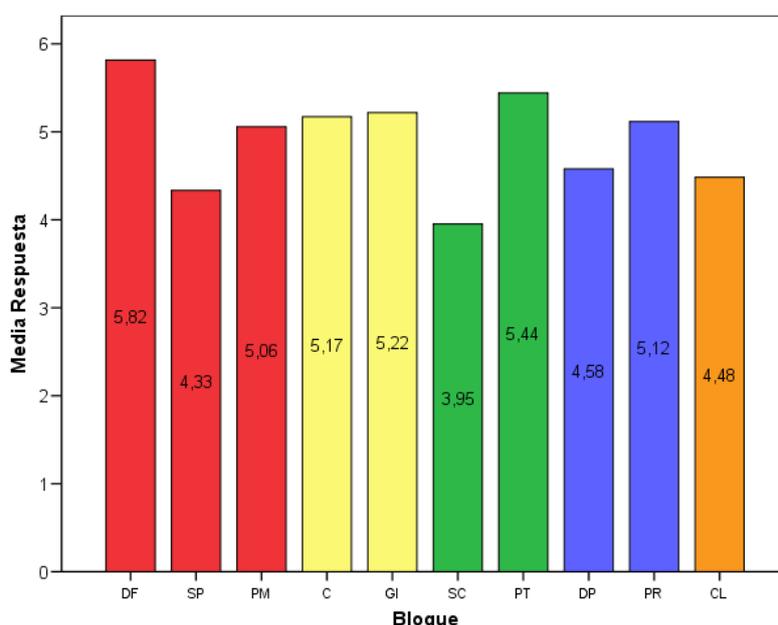


Figura 2. Media para los bloques.

- Las frecuencias de los parámetros indican una alta variabilidad en algunos parámetros, con datos que muestran una gran diferencia de tamaño entre las empresas observando los parámetros de tamaño de la actividad. Sin embargo, en los parámetros relativos a las

políticas de gestión, esta variabilidad no es tan alta, excepto para el parámetro sobre tiempo medio oferta-pedido.

- Los resultados de los estadísticos para los parámetros han confirmado la alta variabilidad observada anteriormente en las frecuencias, presentando desviaciones típicas muy altas. Esta variabilidad se ve reflejada también en los mínimos y máximos. En el caso del nº de países proveedores no hay tantas diferencias entre las empresas, y tampoco para el nº de países de exportación, salvo un caso en el que la empresa tiene clientes en aproximadamente 10 países.

Tabla 3. Estadísticos para los parámetros

Parámetros	Media	Desv. típica	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Recuento
Nº productos	421.14	865.14	54.50	25	6	4000	29
Nº clientes	374.15	1011.63	50.00	200	5	5000	29
Nº proveedores	39.74	94.49	16.00	10	3	500	29
Nº ofertas	4.79	3.84	3.00	3	1	15	29
Plazo entrega medio	3.97	3.56	2.00	2	0	13	29
Máximo retraso empresa	3.93	3.58	2.75	1	1	15	29
Máximo retraso cliente	4.65	4.46	2.50	1	1	15	29
Tiempo medio oferta-pedido	32.90	39.74	22.00	30	0	180	29
Nº países exportación	3.45	2.70	2.00	2	1	10	29
Nº países proveedores	1.93	0.92	2.00	1	1	3	29
Niveles jerárquicos	4.20	1.70	4.00	3	2	10	29

4. Conclusiones

El análisis de los resultados permite establecer las siguientes conclusiones:

- En un porcentaje significativo de casos, los plazos están definidos por el cliente, siendo un aspecto clave, con lo cual el principal problema desde el punto de vista de la gestión de los pedidos es el denominado “order acceptance”, es decir, definir si la empresa puede cumplir o no los plazos especificados por el cliente. En un porcentaje no desdeñable, este cálculo de plazos de entrega se realiza a la vez que la programación. Un problema comúnmente identificado en otros sectores y que incide sobre el cumplimiento de los pedidos es el hecho de que las decisiones sobre aceptación de pedidos y las relativas a la ejecución de los mismos sean llevadas a cabo por unidades funcionales distintas

(típicamente ventas/producción). Este no parece ser un problema acuciante en el sector de la prefabricación, ya que en un porcentaje elevado de casos existe una elevada coordinación entre ambas unidades funcionales. Esto probablemente se debe a la naturaleza altamente técnica del producto que se ofrece, que lleva a la necesidad de coordinar los aspectos técnicos y comerciales en la oferta. Este hecho es subrayado por las respuestas sobre las relaciones interdepartamentales.

- Mientras que en un porcentaje alto el cumplimiento de los plazos de los pedidos es considerado de gran importancia teniendo además que, en un porcentaje importante estos plazos son fijados por los clientes, la estimación de los mismos está solo medianamente automatizada, y además en un número importante de casos no tiene en cuenta la carga actual de la fábrica. Esto podría llevar a pensar que se comenten errores importantes en la estimación de los mismos, ya que aunque en algunos casos este cálculo no es complicado, sí hace necesaria la revisión de la programación de trabajos.
- El registro del grado de cumplimiento de los plazos de entrega no está muy extendido, lo cual no es completamente consecuente con la importancia que la mayor parte de empresas declaran que tiene la fijación de plazos. En un porcentaje alto de casos, el cliente desea cambiar los plazos, lo que lleva a suponer que la automatización y optimización de la programación puede comportar mejoras importantes.
- Las respuestas relativas a los proveedores y transportistas muestran en general unos resultados satisfactorios por parte de las empresas, lo que lleva a pensar en la relativa simplicidad de la cadena de suministro del sector. En particular, existen canales de comunicación muy fluidos con los transportistas y proveedores, siendo la pregunta mejor valorada de toda la encuesta.
- Finalmente, los sistemas de costes de las empresas son considerados, en general, aceptables, a pesar de que en un buen número de casos no recogen penalizaciones ni por retrasos ni por inventarios. Esto lleva a la conclusión de que el sistema de costes de las empresas no se encuentra completamente orientado a la satisfacción del cliente, ya que no incluye aspectos relacionados con el retraso/adelantamiento de los pedidos respecto a los plazos previstos.

Referencias

Gómez Jáuregui, V. “Habidite: viviendas modulares industrializadas”. Informes de la construcción, nº513 vol.61 (enero-marzo 2009) Madrid, España.

Krajewski, L. y Wei, J. (2001): “The value of production schedule integration in supply chains”, *Decision Sciences*, Vol. 32, N°. 4, pp. 601-634.

Lee, H.L., Padmanabhan, V., y Whang, S., (1997): “Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect”, *Management Science*, Vol. 43, nº 4, pp. 546–558.