

EL FINAL DE LAS MEDICIONES: POR QUÉ ES UNA BUENA NOTICIA

VALDERRAMA, FERNANDO

*RIB Spain, Madrid, España**E-mail: fernando.valderrama@rib-software.es, Web: www.rib-software.es***PALABRAS CLAVE:** Mediciones; BIM; Big data.**RESUMEN**

Durante años parecía que el trabajo fundamental de un aparejador era la medición, lo que se enseñaba tradicionalmente en las Escuelas. Cuantificar hasta el último detalle los más minúsculos elementos del edificio. Hoy, este trabajo, completamente rutinario, lo realizan perfectamente los ordenadores si el proyecto se ha realizado con BIM. Puede que haya elementos del proyecto sin modelar, puede que no todos los componentes del modelo tengan una relación biunívoca con las unidades de obra del presupuesto, pero la mayoría del trabajo de medición es automático. ¿Ha acabado la profesión? No, porque la base del trabajo del aparejador no es medir. El centro de su tarea es sustituir los tipos ideales, genéricos, que figuran en el proyecto, por productos y soluciones constructivas específicos de un entorno tecnológico, geográfico y temporal definido, que existe en el mercado y al que se puede poner precio. Esto no cambia en el modelo BIM, porque las especificaciones suficientes para definir “arquitectónicamente” el proyecto no son las mismas que para licitarlo, al igual que éstas no son suficientes para construirlo. Por tanto, el trabajo rentable, productivo, creativo, del aparejador es ahora aún más importante y más cualificado. Se trata de sustituir la visión reduccionista de “las mediciones” por el punto de vista completo de “la gestión del coste”; que se inicia desde antes de que exista un proyecto hasta que se entrega y que termina tras el período de garantía, o cuando el edificio termina su vida útil. Proceso en el que el ordenador aporta su valor como herramienta, por supuesto, pero que está lejos de tomar decisión alguna que reemplace el trabajo de los profesionales.

1. INTRODUCCIÓN

Según el Código Técnico de la Edificación, las mediciones son todo un documento del proyecto, el “IV”, aunque el espacio que le dedica es tan escaso que cabe reproducirlo íntegramente [1]:

“Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración”.

En comparación con los cientos o miles de páginas del CTE, puede dar la impresión de que esta parte del proyecto no es muy importante, igual que ocurre con el documento “V”, el presupuesto.

Sin embargo, la escueta definición del CTE no es trivial. Contiene dos exigencias bien claras:

- El proyecto se ha de descomponer en elementos más pequeños, las partidas, que serán los componentes a valorar. Se entiende que en una primera instancia por el autor del proyecto y más tarde por el contratista.
- Las partidas contendrán un texto tan exhaustivo como haga falta para que lo que se valora y ejecuta por el contratista sea exactamente lo deseado por el equipo de diseño.

Cualquier profesional con experiencia reconoce que estos dos puntos son las claves del éxito en la gestión del coste. Si los reescribimos desde un punto de vista práctico:

- Enumerar todas las partidas necesarias para ejecutar el proyecto, sin olvidos, lo que en la práctica actual puede equivaler a asignar a todos y cada uno de los elementos del proyecto unidades de obra elegidas de un cuadro de precios, completadas con otras redactadas expresamente.
- Revisar, modificar o redactar los textos de manera que quede claro lo que se desea, sin ambigüedades o lagunas, incluyendo, valga la redundancia, todos los “inclusos” pertinentes.

Un proyecto así redactado difícilmente tendrá modificados o sobrecostes que sean achacables al responsable del coste.

2. ¿SON NECESARIAS “LAS MEDICIONES”?

2.1 No, según el CTE

Obsérvese que entre las exigencias del CTE no figura la enumeración exhaustiva de los elementos del proyecto que corresponden a cada partida, lo que normalmente denominamos “las mediciones”. Se puede pensar que se requieren implícitamente para conocer la cantidad total de la partida. Pero, ¿es necesario conocer esta cantidad total con exactitud para realizar la oferta y ejecutar el proyecto?

En el procedimiento tradicional de contratación y abono, habitual en obra pública y por mimetismo utilizado en muchas obras privadas, lo que se contrata es el precio unitario, que se aplicará a la medición realmente ejecutada. La cantidad del proyecto es sólo una referencia. Desde luego, el coste unitario de ejecutar una unidad de obra no es el mismo que el de

ejecutar diez, cien o mil, pero no varía mucho dentro del rango de variación de la cantidad que se puede estimar aproximadamente por ratios o por métodos simplificados, es decir, sin enumerarlo y medirlo “todo”.

En la práctica tradicional ya se reconocía que las mediciones pueden no ser exactas a propósito. Las “bolsas de medición” eran cantidades que no correspondían a elementos del proyecto y que en la ejecución se usaban como moneda de cambio para cubrir lagunas y errores. Este sistema era incluso recomendado como buena práctica, por ejemplo Mansilla [2] así lo afirma, en la misma página en la que exige “HONRADEZ, CLARIDAD y EXACTITUD”. Desde ese punto de vista, parece que la “EXACTITUD” no era tan importante.

Sea por esta costumbre o por otras razones, el hecho es que en las empresas constructoras se suelen medir de nuevo las partidas más significativas de los proyectos.

En relación con esto, es interesante observar que la profesión del Quantity Surveyor, el equivalente más cercano a la de nuestro Aparejador, surge para evitar que las empresas constructoras inglesas que ofertaban en el siglo XIX tuvieran que medir cada obra por separado, realizando el trabajo de una sola vez para todas y de forma fiable [3]. De manera que ese trabajo minucioso y pesado, si no va acompañado de la confianza sobre su fiabilidad para terceros, pierde todo su sentido.

“Las mediciones”, además, no aportan valor. El proyecto, antes y después de medirlo con todo detalle, es el mismo. Sin embargo, las tareas que el CTE exige con claridad sí que lo transforman. La selección de las partidas adecuadas y la preparación de las especificaciones no es un trabajo rutinario sino un proceso de toma de decisiones, donde se eligen sistemas constructivos y productos que antes no estaban definidos. Después de este trabajo el proyecto es mejor, proporcionalmente a la calidad del profesional y al esfuerzo empleado.

Con estos criterios la necesidad de medir con todo detalle se difumina, mientras se obtengan estimaciones de las cantidades totales por medios más eficientes que sean suficientes para fijar los precios unitarios.

2.2 Presupuesto y certificación

Si unas mediciones elemento por elemento no son necesarias en fase de proyecto ni para licitar, ¿hay alguna razón para hacerlas?

Una de las mejoras de Presto 10, que apareció en el mercado en 2007, era que las certificaciones detalladas se escribían en la misma ventana usada para las mediciones del presupuesto; una línea de medición se podía certificar sin más que marcar una casilla. Seguía siendo posible el sistema anterior, mediante líneas específicas para la certificación, distintas de las líneas del presupuesto. Sin embargo, muchos usuarios creían que el nuevo sistema era obligatorio y llamaban al soporte técnico para asegurar que este sistema no tenía cabida en la construcción: “el presupuesto es una cosa y la certificación es otra”.

Si las mediciones detalladas y completas, aun describiendo correctamente el proyecto, tampoco son útiles en la ejecución, ¿para qué sirven?

Pero el BIM ha venido a cambiarlo todo.

Para los nuevos profesionales, que usan modelos digitales desde el principio, la idea de que se modela de una manera y se construye de otra no tiene sentido. La opción de Presto de certificar con un clic sobre lo presupuestado (Figura 1), que se fue aceptando progresivamente, con el BIM es la única que se entiende. Y con este cambio de mentalidad sí sirven las mediciones detalladas: porque son útiles en la etapa de ejecución.

[V]	Tag	Planta	Orientación	Zona	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	FaseCert	CanCert
										159,54		27,80
1	Planta 2	Este			1	1,48	1,00	2,70	3,73		1	
2	Planta 2	Sur		Hall de entrada 201	1	3,01	1,00	2,70	7,85	11,58		3,73
3	Planta 1	Este			1	1,48	1,00	5,70	7,87	7,87	1	7,87
4	Planta 1 (salón)	Sur		Salón 210	1	6,20	1,00	2,70	16,20	16,20	1	16,20
5	Planta 1	Sur		Cocina y comedor 101	1	11,80	1,00	2,70	31,86		2	
6	Planta 1	Oeste		Cocina y comedor 101	1	6,14	1,00	2,70	16,58	48,44		0
7	Planta 2	Oeste		Dormitorio principal 206	1	6,20	1,00	3,00	26,49	26,49	2	0
8	Planta 1	Norte		Hall 105	1	11,80	1,00	2,70	31,86			
9	Planta 1	Norte			1	3,00	1,00	5,70	17,10	48,96		0

Figura 1: Certificación sobre las mediciones del modelo (Presto 2018)

Al aceptar que lo que se construye es el modelo, la certificación es el as-built del presupuesto [4] y las mediciones son la base de datos donde se puede registrar la vida de los elementos a que corresponden. Naturalmente, puede haber cambios entre proyecto y construcción, pero no con un modelo nuevo, que sustituye por completo al anterior, sino mediante una gestión de cambios incrementales del modelo existente, documentados, comunicados y aprobados.

2.3 De la imitación del papel al futuro

Las ventajas de los medios digitales se pueden aprovechar, por fin, de forma estratégica, no imitando lo que se hacía antes en papel, como ha ocurrido hasta ahora, sino desarrollando formas radicalmente distintas.

La buena noticia es que los medios digitales generan automáticamente las mediciones. Para eso se modela con tanto esfuerzo.

Se obtiene una cantidad de información que sería impensable con los medios manuales o digitales anteriores al BIM. Cada elemento genera una o varias líneas de medición, perfectamente identificables entre el presupuesto y el modelo, y posteriormente en la realidad, con su localización geométrica precisa, sus referencias a plantas, locales, rejillas y coordenadas, con todos los parámetros, propiedades y valores que se le asocian en el modelo.

Las líneas de medición adquieren una estructura de relaciones entre ellas. La línea que describe un hueco queda vinculada con la línea del muro, una idea que ahora parece evidente pero que ningún programa de presupuestos ha implementado en el pasado. También la carpintería queda asociada al hueco que rellena. Al eliminar un elemento, si se desea, puede desaparecer todo aquello que le afecta en el presupuesto, y también se puede saber su coste completo.

El enfoque “Big Data” también es posible. El exceso de información, cuando se puede gestionar correctamente, es una ventaja, no un problema. El responsable del coste recibe todos los datos del modelo, no sólo las dimensiones, sino los valores de parámetros, fases y opciones de diseño. Desde el propio presupuesto, sin necesidad de acceder al modelo cada vez, puede modificar los criterios de medición y analizar simulaciones. Las transferencias de medición, un recurso clásico cuando los procedimientos eran manuales, aparece de nuevo para medir unidades de obra necesarias pero que no forman parte del modelo.

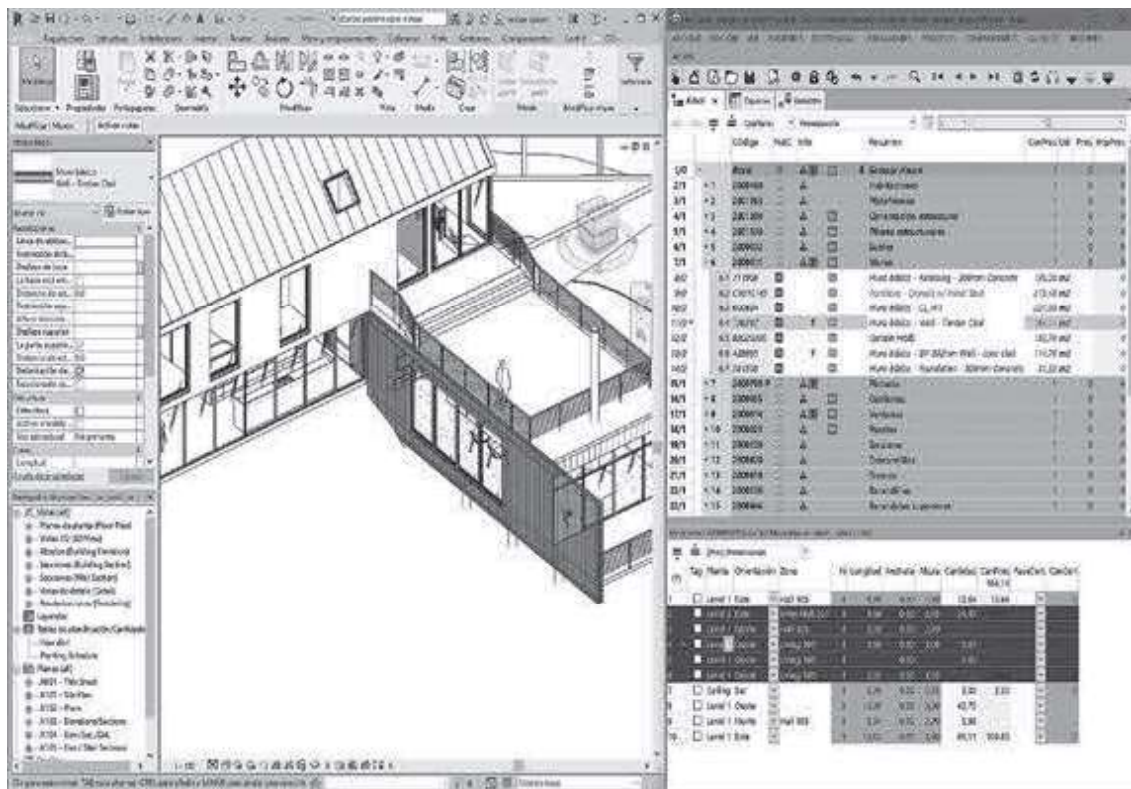


Figura 2: Trazabilidad (Revit 2018, Presto 2018).

De la misma forma, la trazabilidad y el control de la ejecución (Figura 2) se benefician de la posibilidad de mantener líneas independientes para cada elemento, sin refundir las líneas idénticas, a diferencia del sistema tradicional, porque la información desglosada siempre se puede filtrar, analizar y, en último caso, refundir. Manteniéndolas así las líneas de medición son la base de un sistema de información que permite identificar los elementos ya construidos o registrar los que han sufrido algún tipo de incidencia.

Lo que desaparece, en realidad, no son “las mediciones”, sino la rutinaria y pesada tarea de extraer del proyecto una información que se pueden generar automáticamente.

“La civilización avanza en proporción al número de operaciones que la gente puede hacer sin pensar en ellas.”

A. N. Whitehead.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ¿Cuál es la tarea del profesional?

El aparejador no va a desaparecer por ello. Su verdadero papel es relacionar el modelo ideal generado por el equipo de diseño con los sistemas y productos reales de un entorno geográfico, temporal y cultural determinado.

Es decir, pasar de lo genérico a lo específico, analizando el proyecto, tomando las decisiones necesarias, detectando carencias, resolviendo lagunas y ambigüedades, preguntando al equipo de diseño, sugiriendo cambios: aportando valor.

En términos lingüísticos, sustituir el artículo determinado por el pronombre demostra-

tivo, convirtiendo “el muro” en “un muro” y “la puerta” en “una puerta”.

En términos BIM: asociando los tipos del modelo a las unidades de obra correspondientes.

3.2 ¿Qué enseñar en las Escuelas?

Tal vez en otros momentos, con costes unitarios relativamente más altos y edificios más sencillos, era conveniente realizar meticulosamente las mediciones, y por eso es lo que se sigue enseñando en muchas Escuelas.

Si tomamos como ejemplo el ejercicio habitual de la medición de una estructura convencional de hormigón, al alumno se le requiere generar una larga lista de componentes, pieza por pieza y material por material. Pero estas estructuras en la realidad se van a licitar, ofertar y certificar por metro cuadrado; los posibles sobrecostes no van a estar relacionados con errores en las cantidades.

El énfasis en “las mediciones” impide tener en cuenta el resto de las competencias necesarias para realizar una buena gestión del coste. Al liberar el tiempo de lo rutinario, el alumno podrá centrarse en los problemas reales. En el caso de la estructura una posible lista de competencias sería la siguiente:

- Reconocer situaciones no convencionales y riesgos relativos al coste.
- Relacionar la planificación de la estructura, el tiempo y el coste.
- Conocer las cuantías habituales en distintas piezas y tipos de obra.
- Entender sus distintas formas de contratación y abono.
- Manejar los precios por metro cuadrado aproximados de los tipos de estructura más habituales.
- Elegir y aplicar correctamente las unidades de obra de los cuadros de precios.
- Revisar sus textos o redactarlos de nuevo, de acuerdo a las características del proyecto.

Y se puede realizar un análisis similar en muchos otros subsistemas del edificio.

4. CONCLUSIONES

“Las mediciones”, ahora realizadas por los ordenadores, han sido un cliché sobre la tarea del aparejador, sobrevalorado en las Escuelas. Su final es una buena noticia. El rol del profesional, el que ha realizado siempre, el que aporta valor al proyecto, no es sustituible por las máquinas: convertir lo abstracto en concreto.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Fomento (2013). *Código Técnico de la Edificación CTE*, Parte I. Madrid.
- [2] Mansilla, Fernando (1970). *Apuntes de mediciones, valoraciones y presupuestos de obras*. Ecesa, Sevilla,
- [3] Bowen, Brian (2009). *The Quantity Surveyor: Missing in Action in the USA*. Proceedings of the Third International Congress on Construction History, Cottbus, Mayo 2009.
- [4] Valderrama, Fernando (2019). *Mediciones y presupuestos. Para arquitectos e ingenieros de edificación*. Reverté, Barcelona.