

INFORME DE ETAPA 2007

Ricardo Vergés Escuín

Durante la primera fase del proyecto de Observatorio de la Edificación y paralelamente a las labores de arranque del proyecto, se ha llevado a cabo una indispensable labor de conceptualización. ¿Qué es un sistema constructivo? ¿Cómo cuantificarlo? ¿Cómo cualificarlo? ¿Cómo medir su evolución y en qué términos?

Debido a que en materia tanto tecnológica como económica, la observación se recopila en bases de datos de las que pueden extraerse estadísticas, lo más adecuado ha sido plantearse objetivos en términos de índices, lo cual implica definir aquellas variables necesarias para construirlos. Entonces ¿de qué variables disponemos actualmente?

DEFINICIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Cada sistema se define por un conjunto de elementos constructivos relacionados. Pero debido a la multiplicidad de estos últimos y a la diversidad de relaciones que pueden mantener entre ellos, no existe una tipología única de sistema sino clasificaciones de **elementos unitarios** reunidos, en el mejor de los casos, en **elementos complejos**. Estos elementos se encuentran en bases de datos de naturaleza descriptiva y de carácter económico cuyo objeto es facilitar mediciones y actualizar precios.

El problema es que en España – y fuera de ella- cada ámbito profesional y/o geográfico se ha construido su base de datos y que si la ordenación y contenido de sus elementos son bastante parecidos, no por ello dejan de ser heterogéneas. Ello crea el típico problema del arquitecto, del aparejador o del contratista, acostumbrado a trabajar con la base de datos de su Colegio o Comunidad, a la hora de tener que trabajar fuera de ella.

Por supuesto, la base escogida para avanzar el proyecto es la BEDEC del Instituto de Estadística de Cataluña, por ser la más antigua y la más avanzada. Sin embargo, la elección de una única base de datos presenta evidentes problemas a los que el ICCET quiere encontrar solución, siendo ésta la de disponer de **convertidores**. Debe descartarse, en efecto, la perspectiva de construir una base síntesis por ser inviable desde el punto de vista social ya que al ser los precios diferentes en cada lugar, cada cual quiere –y puede- captarlos a su manera. En cambio, aunque laboriosa, la traducción automática de las bases entre ellas permitiría “rehacer el puzzle” automáticamente, obteniendo en cada momento la ponderación de precios deseada. La construcción de convertidores es el objetivo de una propuesta de investigación separada por parte del ICCET.

CUANTIFICACIÓN DE SISTEMAS

Es obvio que en un edificio puede haber de todo, desde lo más tradicional hasta lo más innovador. Por consiguiente, para poder avanzar es importante saber cuánto hay de cada cosa. Ésta es esencialmente la labor del encuestador, por lo menos mientras los proyectos (y en su caso los libros de obra y de edificio) no permitan entrar automáticamente la información en base de datos desde la propia fuente. Dicha labor consiste en recopilar exhaustivamente los contenidos de cada proyecto, de manera a comprobar objetivamente que la suma de precios de los elementos según el proyecto es coherente con la suma de precios según la base de datos. Veremos que dicha recopilación no es simple ni fácil.

Para recabar la información cuantitativa, se ha construido un **cuestionario interactivo** que transforma la recopilación en **trabajo de campo**. Este cuestionario tiene por objetivo operativizar los desgloses y agrupamientos que pueden haber sido introducidos por el autor del proyecto con respecto a su base de datos de referencia (generalmente la de su Comunidad o Colegio) ya que salvo para ciertos proyectos para la Administración, tiene plena potestad para hacerlo (aunque no siempre con acierto).

El cuestionario resultante, construido en hoja Excel, ha sido validado experimentalmente sobre proyectos residenciales de la región de Sevilla, cedidos por el correspondiente Colegio Oficial de Arquitectos. Tras estas pruebas, se puede afirmar que siempre y cuando el trabajo de campo se realice correctamente, es decir por personas familiarizadas con los procesos de construcción, dicho cuestionario tiene las características específicas para producir **información autocertificada**.

Una vez cerrado el cuestionario, se introduce *on-line* en la base de datos del propio Observatorio, base gestionada por el sistema RECOL. Esta base de datos es distinta de las de precios ya que su contenido son los proyectos, los cuales se codifican en registros formados por campos en los que figura el código de cada elemento. Este código debe estar vinculado con su homólogo de la base de precios, lo cual permitiría acceder a la información tecnológica, económica y medioambiental actualizada, proporcionada por dicha base y referida al sistema o al elemento considerado.

CUALIFICACIÓN DE SISTEMAS

Hasta este punto, sólo hemos cuantificado (i.e.: tantas vigas o tantas puertas de tal naturaleza) lo cual ya es mucho. En efecto, si nuestra base de datos permanece vinculada con bases de datos de precios, entonces también conocemos su valor y sobre todo –y cada vez más- sus cualidades.

El universo de la cualificación es muy amplio debido a que considera no sólo el valor de reemplazo o precio unitario actualizado de los elementos, sino también los resultados específicos en diferentes campos que abarcan lo que ahora llamamos **sostenibilidad**. Por ejemplo, la matriz siguiente enumera tres categorías de resultados (en cabecera) en cada uno de las tres fases de la vida útil de un sistema o elemento (en ladillo)¹:

Elemento	Consumos	Prestaciones	Impactos
Producción e instalación	x	x	x
Uso y mantenimiento	x	x	x
Desuso y reciclado	x	x	x

Como puede verse, estamos lejos de cubrir todos estos campos de conocimiento. Es cierto que las ciencias de los materiales disponen actualmente de algunos indicadores, como la emisión de CO₂ durante la producción y la utilización de un elemento. Además, en Francia por ejemplo, el laboratorio del CSTB en Grenoble prepara variables sobre durabilidad y sobre otros impactos medioambientales, etc. Sin embargo, habrá que esperar algún tiempo antes de disponer en el mercado de la información tecnológica, de una **matriz de calidad** suficientemente dotada.

¹ Vergés Escuin, R (1980). Cycle de vie, détérioration et entretien, une approche statistique, *dans Colloque sur la qualité et la coût dans le bâtiment. CIB/W55 1980. Vol. I.* Lausanne: IREC-EPFL, pp. 119-134.

INDICES DE CUALIDAD

Existen dos tipos de valoración: la de producción u oferta y la de utilidad o demanda. En teoría, la Contabilidad Nacional realiza las dos y las ajusta a los hechos suponiendo que es el mercado quien se encarga de ello. Razonemos en términos de producción. Lo importante es saber si lo que producimos hoy es más/menos (cantidad q) o mejor/peor (calidad p) que lo producido ayer, lo cual conduce primero a determinar criterios (i.e. emisión de CO₂ por unidad instalada) y luego a medirlos (i.e. consumo de carburante).

El problema es que, para un elemento i determinado, disponemos generalmente de la cantidad q^i (i.e. m²) y del producto $p^i \cdot q^i$ (i.e. valor del m²) pero no de la calidad p^i . Por tanto, podríamos derivar este tercer término dividiendo el segundo término por el primero. Sin embargo, la operación es más complicada de lo que parece debido a que la calidad p^i cambia constantemente. Es por esta razón que existe tanto empeño por conocer los precios ya que se supone que varían como la calidad. Pero si esto es verdad en un momento dado (es decir *transversalmente*), deja de serlo con el paso del tiempo (es decir *longitudinalmente*) gracias al efecto que el aumento de productividad aliada con la competitividad ejerce sobre los propios precios (i.e. precios del ordenador o bien del *Fujitsu*...). Este problema es conocido como el de **precios hedónicos** cuya solución reside en intentar la misión casi imposible de medir la **variación de consistencia**, base del concepto de calidad. En todo caso, dicho problema es de índole general y afecta a todos los criterios que rigen el ámbito de la matriz de calidad.

A pesar de todo, supongamos que todas estas cuestiones estén resueltas. Podemos construir entonces un índice I de producción y otro Q de cantidades de cada elemento i en un instante t en relación con un instante o de origen:

$$(1) \quad I_t^i = I_o^i (q_t^i p_t^i / q_o^i p_o^i)$$

$$(2) \quad Q_t^i = Q_o^i (q_t^i / q_o^i)$$

Podemos así derivar el índice de calidad P dividiendo (1) por (2):

$$(3) \quad P_t^i = I_t^i / Q_t^i$$

Para estimar un índice de calidad P^e de un proyecto o edificio, hay que seguir las reglas de agregación de Hicks, ponderando las cantidades de elementos i (²):

$$(4) \quad P_t^e = \{ \sum (Q_t^i P_t^i) \} / \sum Q_t^i$$

Finalmente, el índice P para el conjunto de edificios seguirá las mismas reglas:

$$(5) \quad P_t = \{ \sum (Q_t^e P_t^e) \} / \sum Q_t^e$$

Por supuesto, estos índices expresan la variación de la calidad/calidad³ referida a un criterio en particular. Quedarían por ponderar los diferentes criterios ellos mismos, de manera a conseguir índices sintéticos para el conjunto del sector de la edificación. Lo

² A este nivel de la agregación es preferible utilizar los costes del proyecto debido a que las unidades que miden las cantidades son heterogéneas.

³ Por calidad se entiende la gama de prestaciones ofrecida por el elemento, mientras que la calidad se refiere al nivel de las mismas. Sin embargo, lo más común es que para determinado elemento, el precio refleje conjuntamente la valoración de ambos conceptos.

más probable es que se puedan construir no uno sino varios índices adecuados a diferentes prioridades de conocimiento. Por ejemplo, las Cuentas Nacionales de producción deberían estar interesadas en disponer de un índice de precios hedónicos con el que deflactar la producción inmobiliaria, aislando así los efectos inflacionistas que afectan a esta importantísima partida del producto interior bruto. Por su lado, Medio Ambiente apreciaría si duda un índice sobre consumo de recursos no renovables y emisión de residuos nocivos. Trabajo y Fomento pueden beneficiarse de un mejor conocimiento de la productividad, etc. etc. En definitiva, podrían existir tantos índices *P* como criterios operativos se puedan identificar en la matriz de calidad. Ello dependerá del interés que tal proyecto despierte dentro y fuera de la actividad económica y de los recursos económicos que consiga atraer. En todo caso ¡bienvenidos al mundo de la complejidad!

Sevilla, Noviembre de 2007