

Veinte años de evaluación de programas y tecnologías

Lo nuevo y lo bueno

Laura Bozzo, María Calone, Benjamin Nahoum y Giovanna Tedros*

* Integrantes actuales del Equipo de Evaluación de Tecnologías y Programas de Vivienda Social del Instituto de la Construcción de la Facultad de Arquitectura-UdelaR, junto a Noemí Alonso, actualmente en uso de licencia por asumir funciones en la Intendencia de Montevideo. El presente artículo, elaborado por los mismos, recoge elementos de publicaciones anteriores del equipo, entendiendo que este esfuerzo de síntesis contribuye a la comprensión del aporte esperable de la innovación y la tecnología.

Hace veinte años, en 1993, Felicia Gilboa fundó, con un conjunto de docentes del entonces Instituto de la Construcción de Edificios de la Facultad de Arquitectura, al que se unieron asistentes sociales, sociólogos, un psicólogo, un economista y un ingeniero, un equipo para evaluar "Programas y Tecnologías para la vivienda de interés social". La idea era complejizar los criterios que en la época se usaban para tomar decisiones en materia de aprobación de esos programas, introduciendo otros aspectos además del costo inicial, por entonces la única variable considerada.

Que en un tema tan multifacético y delicado como la vivienda el criterio fuera que "lo mejor es lo más barato" caía por su propio simplismo, y más cuando lo caro o barato se refería exclusivamente al costo inicial de la unidad, dejando de lado aspectos tan importantes como los costos de mantenimiento, los sociales y nada menos que la calidad del producto obtenido: arquitectónica, urbana y social.

Por ello, la evaluación de programas y tecnologías es una de las metodologías recomendadas internacionalmente para permitir una mejora continua en este campo. Las conclusiones obtenidas aportan elementos importantes para adoptar decisiones y permiten optimizar

los resultados con relación a la inversión de recursos económicos, humanos y sociales realizada y son de provecho, no sólo para los actores públicos directamente involucrados, como el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), sino también para otros organismos públicos vinculados a la problemática de la vivienda social, técnicos, investigadores y sobre todo, para los propios destinatarios.

El equipo constituido por Felicia puso a punto un modelo de evaluación¹, haciendo muchas

¹ La metodología puesta a punto y luego empleada, con variantes, en lo sucesivo, puede verse en: Gilboa, Nahoum, Alonso, Bracesco, Calone, Bozzo y Campoleoni. *La Vivienda Social, Evaluación de Programas y Tecnologías*. Montevideo: FArq UdelaR-SAU. 1999. Esa metodología consiste, sintéticamente, en la desagregación del análisis en tres grandes aspectos: físico, económico y social, los que a su vez se descomponen en una serie de criterios y subcriterios para describirlos más adecuadamente, hasta llegar a un nivel en el cual se pueda utilizar indicadores de adecuación. El trabajo se realiza en base al estudio de recaudos, relevamientos de campo, entrevistas a usuarios y análisis de toda esa información y su consistencia. En el aspecto físico, se analizan factores como: seguridad estructural y frente al fuego; impermeabilidad; durabilidad; confort térmico; confort acústico; funcionalidad; emplazamiento, e imagen urbana; en el económico, el costo inicial total y el de mantenimiento; la mano de obra contratada ocupada; la utilización de insumos importados, y el tiempo de obra; en el aspecto social, la respuesta que dan la vivienda y su entorno a las necesidades de los destinatarios desde el punto de vista del ámbito familiar y el comunitario; el asesoramiento técnico previsto y efectivamente aportado, y la apropiación del hábitat producido por parte de sus destinatarios.

consultas y basándose en antecedentes de varios lugares, y en normas internacionales, y después lo sometió a prueba en algunos casos de mucho interés, como el "Conjunto Demostrativo" realizado por el MVOTMA a principios de la década de los noventa; las experiencias piloto utilizando nuevos materiales y tecnologías, promovidas por la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) por las mismas fechas²; el catálogo completo de sistemas alternativos ensayado por el MVOTMA desde más o menos esa época hasta 2005, y su evaluación integral: física, económica y social³, y un estudio comparativo de los resultados de aplicar, en programas de vivienda para sectores de muy bajos ingresos, procedimientos de gestión cooperativa o la producción "llave en mano" a cargo de empresas constructoras⁴.

² Los resultados y conclusiones de esta evaluación, realizada por convenio con la IMM con el apoyo de CSIC, pueden verse en Alonso, Bozzo, Calone, Campoleoni, Fynn, Nahoum, Piperno, Rodríguez Muslera y Silva, *Vivienda Social: Evaluación integral Antes y Después*. Montevideo: FArq UdelaR-Tradinco 2008.

³ Ver Vivienda Popular N° 21, 2011, Alonso, Bozzo, Calone, Cánepa, Gonnet, Fynn, Nahoum, Recalde, Rodríguez Muslera y Torán, *Evaluación integral de quince sistemas constructivos ¿La tecnología es la solución?*, resumen del libro del mismo título y los mismos autores, inédito.

⁴ Este trabajo tuvo como producto final un audiovisual para la divulgación pública, disponible en las páginas web de la Facultad de Arquitectura-UdelaR y del Servicio Central de Extensión Universitarias y Actividades con el Medio de UdelaR.

En todos los casos la evaluación comprende tres grandes aspectos, agregándose al económico, sin duda determinante, el también fundamental de los resultados físicos y sociales resultantes de emplear diferentes materiales, sistemas constructivos, tecnologías, tipologías, agrupamientos, escalas, equipamientos, modos de gestión y formas de participación de los destinatarios. Interesaba saber qué había pasado en cada caso estudiado, pero sobre todo aportar elementos para poder anticipar razonablemente qué iba a pasar en nuevos programas, pues en definitiva la decisión se toma antes de conocer qué resultados va a dar cada propuesta, si ésta no ha sido probada previamente. Y eso originó dos modalidades de trabajo, que se retroalimentan mutuamente, y que llamamos evaluación *a nivel de proyecto* y *evaluación posocupación*.

Una tarea semejante no puede pretender alcanzar resultados absolutos, sino más bien comparar alternativas y aportar elementos que permitan mejorarlas y hacer más eficiente y eficaz el esfuerzo que hace la sociedad toda, y en muchos casos los propios interesados, para llegar a mejores soluciones. Por eso en todos los casos se buscó cruzar la que se evaluaba con otras modalidades, por ejemplo introduciendo construcción tradicional cuando se analizaban sistemas alternativos a ésta, o programas



construidos por autogestión por cooperativas cuando el universo se componía casi exclusivamente de conjuntos realizados y gestionados por empresas privadas.

Veinte años y muchos conjuntos evaluados después, ya se posee un conjunto de conclusiones muy consolidadas, cuya relación tomamos del trabajo para el MVOTMA ya citado, pero que se reproduce en grandes rasgos en cada uno de los estudios realizados:

1. Cuando se comparan programas que usan tecnologías similares y tienen costos también semejantes, realizados por autogestión, con otros realizados por empresas sin participación de los destinatarios, hay una gran ventaja a favor de los primeros. Esta conclusión, que en una mirada simple puede parecer trivial (la intervención de los destinatarios, participando en la ideación, gestación y aún en la elaboración

del producto, debería mejorar necesariamente éste) no sólo no es la idea general que se tiene, sino que explicarla lleva a advertir que eso pesa mucho más que las diferencias en infraestructura, logística, *know how* y capacidad económica, rubros en los cuales la autogestión corre con claras desventajas.

2. En cambio, cuando se introducen aspectos como los sociales y la calidad física y urbanística de las realizaciones, y el factor costo de mantenimiento, los sistemas constructivos no parecen tener una incidencia relevante en el resultado global de una evaluación integral, a tal punto que los mismos sistemas, con diferentes circunstancias, aparecen la parte baja, media y alta de las calificaciones. Se da el caso sintomático que los resultados de utilizar la misma tecnología pueden dar el mejor y el peor resultado, dependiendo que en la gestión participen los destinatarios o no (caso del sistema "FC2"

en la evaluación de los programas demostrativos promovidos por la IMM) y aún que, con un mismo sistema de gestión, el resultado puede variar sustancialmente cuando el gestor concreto cambia. Y lo mismo sucede, tanto se empleen tecnologías “alternativas” como el llamado “sistema tradicional”⁵.

3. En el aspecto físico, las evaluaciones destacan a los conjuntos realizados con materiales naturales, respetando las técnicas indicadas e insertos en zonas consolidadas; las tipologías de viviendas mínimas o incompletas, y los conjuntos construidos en la periferia, muestran debilidades que no son compensadas por las economías realizadas, que no son significativas a nivel de inversión total y menos cuando se la considera por metro cuadrado. Se revelan también como muy importantes algunas fallas en sistemas constructivos no tradicionales con detalles no adecuadamente resueltos y las debilidades de algunos proyectos.

4. En las situaciones de mayor pobreza se constata que el acceso a una vivienda mínima sin otros apoyos de carácter social y laboral,

⁵ Estas denominaciones tienen sus incongruencias: se llama “alternativos” a sistemas tan antiguos como la construcción con tierra o madera, de antigüedad milenaria, y “tradicional”, a la que utiliza hormigón armado, material inventado a fines del siglo XIX.

tiende a recrear la situación anterior en lo que refiere a las condiciones de habitabilidad. Las dificultades para mantener las viviendas y mejorarlas, y sobre todo un uso muy intensivo de espacios e instalaciones por el mayor grado de hacinamiento, unido a crecimientos y agregados de muy mala calidad, provocan un rápido deterioro de la calidad de vida que ofrece la nueva vivienda. Es necesario tener en cuenta estas dificultades para evitar el recurso indiscriminado a soluciones mínimas.

5. Destaca especialmente el rol que juega en estos programas el proyecto, tanto de la vivienda como del conjunto, que influye notoriamente en el resultado físico, permitiendo mejorar mucho la calidad de la vivienda, sin aumentar costos o aumentándolos muy poco. El estudio cuidadoso de los detalles constructivos, en sistemas en los que no se posee una experiencia previa importante, permite evitar problemas que luego repercuten sensiblemente sobre la calidad y prestaciones del producto. Las fallas de ejecución también se revelan como una fuente de patologías.

6. Se observa que existen algunos detalles críticos que, al no ser bien resueltos a nivel de proyecto, generan sistemáticamente patologías, como la aparición de humedades localizadas en



los encuentros entre elementos constructivos prefabricados o entre éstos y los fabricados en sitio, cuya unión no ha sido bien resuelta.

7. El grado de organización alcanzado (y conservado) por los destinatarios contribuye a superar, o al menos mitigar, las situaciones de mayor vulnerabilidad, al utilizarse mejor los espacios y equipamientos comunes, y realizarse trabajos de mantenimiento y reparación en forma colectiva.

8. Los programas de esfuerzo propio, tanto individual como colectivo, presentan las menores inversiones unitarias iniciales y están entre los de menor costo de mantenimiento, tanto si se utilizan sistemas de construcción “tradicionales” como “alternativos”. Si bien la primera circunstancia encuentra una clara explicación en el ahorro de mano de obra generado y en la mayor eficiencia de esa forma de gestión, ya mencionada, la razón de los bajos costos de mantenimiento no es tan evidente. Ella parecería radicar en que al elegirse el sistema constructivo con participación de los destinatarios y con un asesoramiento técnico que procura optimizar la calidad de la solución y no la ganancia económica, el mantenimiento es objeto de una preocupación que no se evidencia en los programas de producción mercantil, cuyo norte es minimizar



el costo inicial y que no siempre han tenido el control de calidad necesario.

9. El costo del mantenimiento anual *necesario* por metro cuadrado está en el orden de aproximadamente el 2 al 5 por ciento de la inversión por metro cuadrado. Esto significa que, en promedio, prácticamente el gasto en mantenimiento estaría implicando una inversión equivalente a la de una vivienda nueva semejante al cabo de unos treinta años. A su vez, la relación entre



los gastos necesarios para el mantenimiento y la cuota de amortización resultante de la inversión realizada en cada caso, aún con tasas subsidiadas, es realmente impactante. El mantenimiento en casi todos los casos representa el 50% o más de la cuota de amortización y en algunos casos, incluso la iguala. Si este esfuerzo no se tiene en cuenta al dimensionar el financiamiento (circunstancia en que generalmente sólo se analiza la relación cuota/ingresos familiares), como ya dijimos, el destinatario se enfrentará a la disyuntiva de pagar su deuda o cuidar su vivienda, lo que probablemente lo lleve a no hacer a cabalidad ninguna de las dos cosas, y sobre todo la segunda.

10. La influencia del área en los costos no aparece muy clara, quizá como consecuencia de compensaciones: una mayor área diluye en el valor por metro cuadrado el sobrecosto de los servicios, que generalmente no aumenta proporcionalmente con el área, pero en general corresponde a programas de mejores y por consiguiente más costosas terminaciones.

11. La comparación entre construcción “tradicional” y prefabricada en tiempos y costos no permite arribar a conclusiones demasiado tajantes; en todo caso, no se confirma la afirmación generalizada de que la prefabricación los reduzca siempre, en lo que influyen de manera determinante los procesos de ejecución y los procedimientos de gestión. El empleo de autoconstrucción o ayuda mutua extiende los plazos, por la necesidad de compatibilizar el ritmo de obra con el aporte de trabajo de los destinatarios, pero igualmente las diferencias no son notables.

12. La existencia de espacios personales adecuados en la vivienda es uno de los factores más apreciados y que más contribuyen a una evaluación favorable del ámbito familiar, sobre todo en los casos de población que viene de situaciones de carencias importantes. La satisfacción por el ámbito comunitario, en cam-

bio, está muy relacionada con la existencia o no de organización social dentro de los conjuntos, más allá de la existencia de vínculos entre sus habitantes, así como con la percepción o reconocimiento de organizaciones sociales del entorno, que expresa la inclusión social o no, en el mismo, de los habitantes de los conjuntos. El asesoramiento técnico brindado a los destinatarios (antes, durante o después de la construc-

ción) es otro elemento determinante, tanto en la elaboración de los proyectos colectivos, como en la formación para la convivencia y vínculo con el barrio, y en el apoyo para el mejoramiento de la vivienda.

13. En cuanto a la apropiación que los destinatarios hacen de las viviendas y los conjuntos, se destaca como un elemento positivo que en



la mayoría de los casos el padrón original se mantiene, lo que revela el valor que se da a lo alcanzado; actúan como elementos positivos el tener algún tipo de documentación sobre la propiedad, así como la realización de pagos, no necesariamente ligados con la formalización de la titularidad. El uso, conservación y mantenimiento de los locales comunales y su mantenimiento en el ámbito colectivo está en fuerte

relación con el grado de organización alcanzado por los habitantes de cada conjunto y su continuidad en el tiempo.

14. Cuando se compara las previsiones con lo realmente sucedido, el cumplimiento de los plazos se revela como el factor que presenta mayores apartamientos, sin que en esto sean determinantes el sistema constructivo o la for-

ma de producción, lo que debería conducir a minimizar su peso en la toma de decisiones o a penalizar fuertemente los incumplimientos.

El hecho que las calificaciones bajen en la evaluación posocupación respecto a la realizada a nivel del proyecto de los programas (en lo físico, pero también en lo económico y en lo social) muestra que la visión que surge del estudio de la información a ese nivel aparece como "optimista", quizá porque en la etapa de posocupación aparecen nuevos actores y realidades, que introducen variantes: la ejecución; la gestión realizada; los destinatarios reales y sus características; el uso que se da efectivamente a las viviendas y los conjuntos; la aparición de patologías, que naturalmente no estaba prevista.

15. La *evaluación global*, poniendo en consideración aspectos físicos, económicos y sociales, permite observar mejor fortalezas y debilidades, pero el resultado final muestra que en general ningún programa tiene una calificación destacada si en alguno de los aspectos presenta objeciones importantes; por el contrario, las calificaciones globales mejores corresponden a buenas calificaciones en todos los aspectos. Por lo mismo, el peso relativo que se dé a lo social, lo económico y lo físico, no modifica sensiblemente los resultados. Sin embargo, hay que tener en



cuenta que cuando se sintetiza una evaluación que contempla aspectos muy diferentes entre sí, se producen “compensaciones”, lo que ratifica la importancia de esa síntesis, pero también la de analizar al mismo tiempo los resultados en cada aspecto parcial, ya que una evaluación global satisfactoria podría estar escondiendo valores inaceptables en alguno de ellos.

En el conjunto de las evaluaciones realizadas y los programas analizados, se constata que no existe una clara diferenciación de resultados entre los que emplearon tecnologías “innovadoras” o “alternativas” y los que emplearon la construcción “tradicional”, en cada uno de los aspectos considerados y fundamentalmente en lo global.

Conclusiones

La exigencia por el MVOTMA de un certificado de aptitud técnica para la utilización de nuevos sistemas en la producción de vivienda social es un gran avance en la reglamentación de la misma, al obligar a analizar sus prestaciones previamente a su aplicación y permitir obtener y sistematizar valiosa información al respecto. Sin embargo, el estudio no debería quedar allí, ya que existen otros aspectos a considerar, especialmente los sociales, y otros factores que pueden ser de gran incidencia en el resultado,

como los proyectuales, las formas de gestión y las condicionantes y potencialidades urbanísticas asociadas. Por lo tanto, si bien la aptitud técnica aparece como una condición *necesaria*, la toma de decisiones debería también hacer jugar esos factores.

Se han usado en el Uruguay numerosos sistemas constructivos “no tradicionales” para construir vivienda social, con resultados diversos, pero en general sin una evaluación previa integral que permitiera conocer sus posibilidades, ventajas e inconvenientes. Toda esa producción constituye un verdadero laboratorio a escala real, ya que algunos cuentan con años de habitados, por lo que su evaluación permite conocer su comportamiento efectivo, orientando futuras intervenciones y no debiera ser dejada de lado. La Facultad de Arquitectura ha realizado numerosos estudios al respecto, pero también existe información muy valiosa en otros ámbitos, como organismos públicos (Banco Hipotecario, Agencia Nacional de Vivienda, los organismos que los precedieron, las Intendencias), así como en los institutos de asesoramiento técnico, las empresas y las organizaciones de destinatarios.

No siempre los sistemas elegidos permiten efectivamente aprovechar los nuevos materiales, el uso del suelo, utilizar insumos apropia-

dos, optimizar tiempos, costos y mano de obra, y adecuarse a las necesidades de los usuarios, presentando a veces problemas por deficiencias propias de los sistemas, mala ejecución, o aplicación en situaciones desaconsejadas. Las experiencias negativas con algún sistema o el simple desconocimiento de su comportamiento, pueden incluso generar un rechazo hacia las tecnologías innovadoras; para revertirlo, debe ofrecerse una información completa y objetiva de las características de cada sistema, sus cualidades, condiciones de uso y mantenimiento y costos, que permita garantizar las ventajas ofrecidas y que no aparecerán problemas posteriores.

Por otro lado, siendo el suelo con servicios uno de los insumos más importantes, costosos y en ocasiones escasos, en la producción de vivienda social, es fundamental optimizar su uso, empleando sistemas y proyectos que utilicen las densidades de edificación más eficientes, lo cual es un elemento de gran incidencia en la definición del tipo de ciudad que se produce.

Tener en cuenta las conclusiones de todos los estudios efectuados, también es una forma de innovación y de incorporación tecnológica, quizá tan importante como descubrir un nuevo material o idear un nuevo procedimiento.



Talleres de acción urbana. Encuentros Latinoamericanos de estudiantes de Arquitectura ELEA.



