
TECNOLOGIAS DEL HABITAT¹

Gilberto Arango Escobar

Se refiere al conjunto de decisiones y acciones tecnológicas orientadas a la producción, consolidación y preservación del hábitat.

A diferencia de lo que ocurre en otros campos de la tecnología no estrechamente ligados con la vida cotidiana de la población, en los que el mercado es regulado en buena medida por la propaganda; en el caso de la vivienda y su entorno, y en particular en la vivienda popular, los grados de receptibilidad tecnológica, están fuertemente mediatizados por:

- 1) Factores económicos muy determinantes y específicos.
- 2) Factores culturales muy arraigados y de lenta transformación en el tiempo.
- 3) Factores propiamente tecnológicos que hacen relación a aspectos como nivel de capacitación, experiencia, habilidad y receptividad.

En efecto, como está demostrado, la población está en capacidad de asimilar fácilmente las innovaciones tecnológicas altamente sofisticadas propias de la vida moderna: la radio, la televisión, complejos sistemas de transporte etc., pero con mucha menor agilidad en general está en "capacidad de aceptar" cambios sustanciales en la forma de vivir². Son múltiples los ejemplos de programas adelantados por agencias oficiales en América Latina, en los que el rechazo de los usuarios a la aplicación inconsulta de determinados esquemas de solución, se expresó: "bien, mediante la demolición total o parcial de las viviendas entregadas originalmente y su reemplazo por otras construídas por los usuarios mismos según sus propios criterios; o bien, mediante manifestaciones de vandalismo o abandono ejercidas sobre los edificios, allí donde la naturaleza de las estructuras no permitían su reemplazo por otras nuevas. "En palabras de John F.C.Turner": la durabilidad de los edificios de vivienda está más relacionada con las instituciones humanas que con tecnologías de construcción".

¹ Presentado en el 13º. 14º. Taller Latinoamericano del CEHAP-PEVAL en 1986

² John F.C.Turner "Todo el poder para los usuarios" H.Blurne Ediciones.

Algunas precisiones sobre el Concepto de Tecnología³.

a. Componentes físicos y componentes lógicos:

Usualmente se asocia el término de tecnología con la idea de hechos físicos, materiales: fábricas, productos, obras de infraestructura, etc. A este tipo de asociación se le reconoce como "Componentes Físicos de Tecnología". Pero existen también procesos tecnológicos intangibles referidos a conceptos como: conocimiento, habilidad técnica, experiencia, procedimientos etc., que hacen referencia más a condiciones de capacitación, educativas, socio-culturales, antropológicos, etc, las que tienen una fuerte significación en el desarrollo tecnológico. A estos componentes se les reconoce como "Componentes Lógicos".

En síntesis se trata de afirmar que es la capacidad de asimilación por parte de los pobladores de una determinada tecnología, lo que habría de determinar el éxito de la misma (componentes lógicos) y no tanto el nivel de ingenio que se requirió para producirla (componentes físicos).

A título de ejemplo, se podría decir que en los asentamientos populares espontáneos existen multitud de procesos tecnológicos adecuados o no, pero que en general cuentan con un gran nivel de aceptación por los pobladores. Esta aceptación se debe principalmente a que son procesos conocidos, identificables en sus procedimientos y operación y largamente experimentados. Muy por el contrario, es bien conocido el hecho de que tecnologías de reconocida eficacia resultan rechazadas por los pobladores por el simple hecho de que no son comprensibles, no responden a la imagen que ellos tienen de lo que debe ser una vivienda en el caso de programas institucionales, o simplemente no se ajustan a la lógica propia de los procesos de autoconstrucción que caracterizan el desarrollo de los asentamientos autogestionados.

b. Innovación y Necesidad:

Esta pareja de conceptos hacen referencia a la simple realidad de que, no siempre lo que es necesario para los técnicos, el Estado, el promotor, etc., lo es para la gente.

Es claro que el concepto de necesidad es subjetivo y lo es tanto para el innovador de tecnología como para la gente misma. Mientras la gente está condicionada por su cultura, sus hábitos y costumbres, sus necesidades y posibilidades, el innovador lo está de su propia percepción de la realidad.

³ Fue de gran utilidad para la comprensión de este asunto la lectura del estudio "tecnología apropiada: problemas y promesas" de Nicolás Jéquier. Organización Mundial de la Salud OMS. 1979.

La brecha que existe entre estos dos momentos: la necesidad y la demanda de la innovación, se cerrará dependiendo de la compatibilización entre el sistema de percepción de las necesidades, los innovadores o técnicos y las personas receptoras de la innovación.

c. Modalidades Tecnológicas:

La siguiente clasificación general, permite facilitar el análisis del universo tecnológico en función de la problemática habitacional que analizamos.

d. Coerción y Participación:

El problema de quién decide y por quién prácticamente constituye a nuestra manera de ver, la cuestión central del problema de la tecnología en la vivienda de interés social.

Se puede señalar en general que cualquier innovación tecnológica supone un determinado grado de coerción, en tanto ésta reemplaza a otra tecnología ya manejada por la gente u ocasiona cambios en hábitos existentes. Los efectos que dicha coerción tenga en la comunidad receptora, serán tanto menos negativos, cuanto más haya participado ésta en la decisión de adoptarla.

Aparte de las políticas directamente impositivas, por desgracia hoy imperantes en la mayoría de los programas oficiales de vivienda social, existen bajo el término de participación por lo menos tres tipos muy diferentes de acciones respecto a la comunidad:

- Consenso:

La comunidad solo tiene una posibilidad de expresar su opinión mediante el mecanismo del voto o algún equivalente. La opinión se forma con base en una suficiente información proporcionada por uno o más agentes de la comunidad o fuera de ella.

- Participación Pasiva:

En este caso se trata de dar la impresión psicológica a la gente de que ella es la que está decidiendo, pero en la práctica es inducida a legitimar una decisión ya tomada por anticipado.

- Participación Activa:

La comunidad y cada individuo tiene la posibilidad de intervenir efectivamente y sin intermediación en las decisiones, pudiendo llegar a presentar propuestas alternativas.

Las políticas impositivas ofrecen en general resultados aparentemente más inmediatos y eficientes, pero en el mediano y largo plazo, solo las decisiones tomadas mediante la participación activa, lentas y en momentos engorrosos, son las que garantizan el éxito esperado.

- Coherción y mercado:

En definitiva es el mercado de viviendas en sus distintas modalidades o de los insumos y componentes necesarios para la producción de éstos por los constructores o autoconstructores, el mecanismo mediante el cual se deciden la mayoría de las opciones tecnológicas.

En condiciones de un mercado monopólico como es el caso de lo que ocurre en la mayoría de los contextos urbanos latinoamericanos, las tecnologías adoptadas o el tipo de opciones tecnológicas posibles están ya decididas por quienes tienen el control de dicho mercado. En consecuencia no existe ni puede existir un mercado abierto de opciones tecnológicas.

4. Tecnologías del hábitat:

Con el objeto de hacer manejable este complejo asunto, he optado por recoger la metodología de análisis físico espacial propuesta por el C.P.U. en su investigación realizada para el PEVAL⁴:

Esta investigación propone realizar la lectura de los elementos constitutivos del hábitat, a la luz de lo que se define como las tres dimensiones básicas constitutivas de cualquier medio ambiente habitacional localizado espacialmente, son ellas siguiendo una secuencia lógica:

- La dimensión horizontal.
- La dimensión relacionante.
- La dimensión vertical.

La dimensión horizontal (aspecto extensivo) es aquella que define el plano urbano, su morfología y localiza los distintos usos que lo componen. Su comportamiento frente al terreno se expresa a través de la parcelación y el loteo.

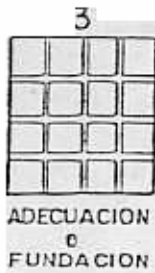
Se esquematiza así:

⁴ Ver: Alternativas de construcción y mejoramiento barrios de desarrollo progresivo poblamiento y morfología. Centro de Planificación y Urbanismo C.P.U. Universidad de los Andes, Bogotá. Centro de Documentación próxima publicación/PEVAL.

Subdivisión del terreno en parcelas con reserva de áreas viales que da resultado un tipo de manzaneo, un trazado urbano y un sistema de articulación de las nueva malla a la antigua.

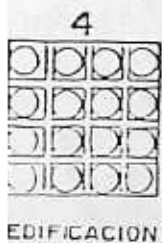
Subdivisión de la parcela (o manzana) en porciones destinadas a contener actividades en espacios edificados y, especialmente unidades de vivienda.

La dimensión relacionante es aquella que liga el desarrollo de las dos anteriores, modificando y adaptando el terreno, y hace posible su conexión con la estructura urbana, se le define como el proceso de adecuación o fundación y se expresa a través de la infraestructura tanto física como social. Esquemáticamente:



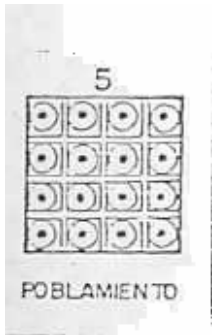
Adecuación del terreno para el ejercicio de actividades urbanas localizadas mediante la construcción de redes de servicios públicos básicos (agua, alcantarillado, energía, telefonía) y el tratamiento de las áreas viales (construcción de sardineles, andenes, recebo y pavimentación de : vías.)

Finalmente la dimensión vertical (aspecto intensivo) hace referencia al proceso de edificación sobre el terreno y se expresa a través de la volumetría; reaccúa sobre la morfología adaptándola y modificándola.. Esquemáticamente:



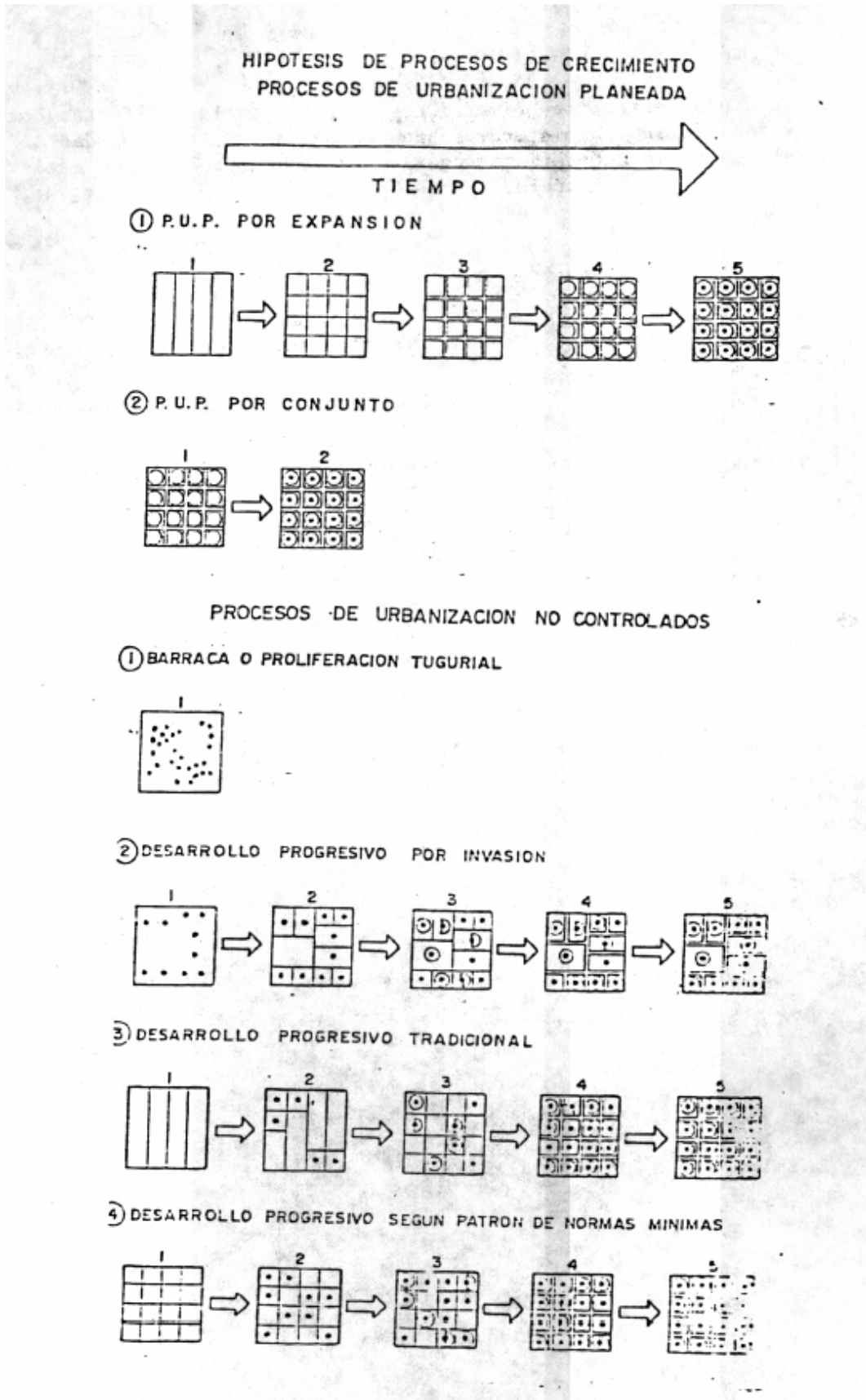
Construcción de espacios adaptados para actividades localizadas.

En la ciudad estas tres dimensiones constituyen la manifestación física de la escenografía urbanística, sobre la cual actúa la comunidad de habitantes. Por lo tanto es necesario agregar un cuarto componente que haga referencia de poblamiento. Esquemáticamente:



Desarrollo por parte de la población de las actividades localizadas en las edificaciones destinadas para este propósito.

La concreción en el espacio de estas tres dimensiones y el poblamiento, adopta diferentes formas, según su secuencia de aparición y combinatoria en el tiempo, y tiene que ver con la naturaleza del proceso de urbanización según sea planeado o no controlados:



La percepción dinámica del proceso de generación del hábitat que nos ofrece esta metodología de análisis es de gran utilidad para el estudio de las variables tecnológicas:

En primer lugar, permite desagregar el complejo universo del hábitat en sus componentes básicos y en esa medida facilita una observación parcial de cada uno de ellos, sin perder de vista sus interrelaciones con el conjunto.

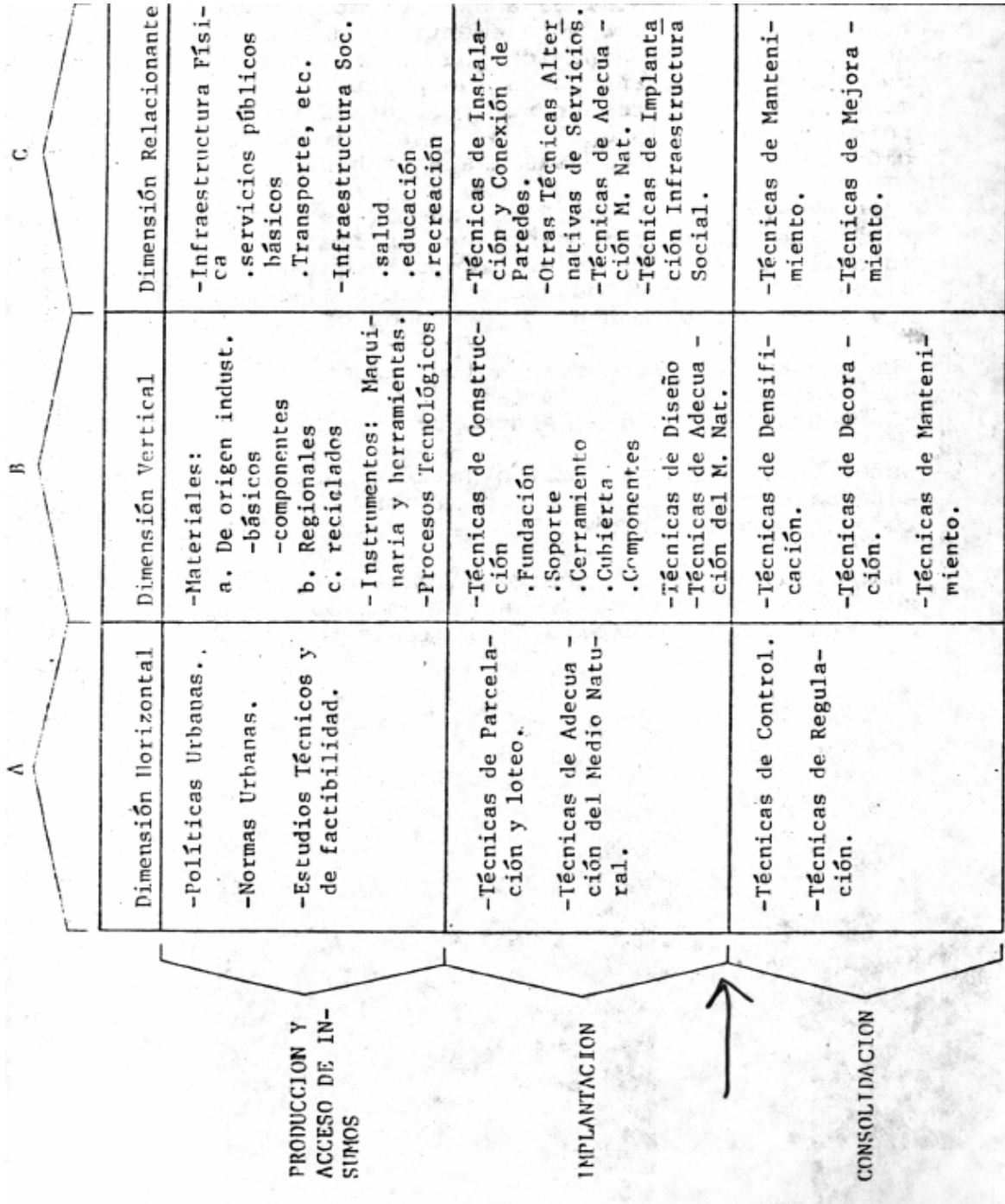
En segundo lugar, obliga a una percepción dinámica de la tecnología, es decir, como elemento subordinado y al servicio de un proceso que es dinámico por naturaleza. En otros términos un proceso de urbanización que parte, por ejemplo del poblamiento, habrá de requerir muy seguramente de tecnologías que permitan la provisionalidad y a su vez den lugar a la aplicación de otras tecnologías más permanentes.

Pero el análisis tecnológico además de contar con este panorama ordenado de componentes y sus distintas formas de articulación y sucesión en el tiempo, requiere de una referencia a los momentos por los que atraviesa cualquier proceso de vivienda. Estos momentos los hemos sintetizado como sigue:

- La producción y/o acceso a los insumos.
- La implantación o ensamblaje.
- La consolidación del asentamiento.

Estos tres momentos también hacen relación al tiempo; en este caso como secuencia lineal por la que necesariamente pase todo proceso habitacional.

Una mirada de lo que ocurre en cada una de las dimensiones señaladas en cada uno de estos momentos, nos permite contar con una útil herramienta de análisis tecnológico:



Producción y Acceso a insumos

Con respecto al nivel de la producción y acceso a los recursos, es preciso señalar lo siguiente:

- Este momento de la producción del hábitat pertenece a la esfera de lo macro-económico, y aquí se dirigen prioritariamente las políticas habitacionales de carácter nacional.
- En este nivel se realizan los procesos de producción, distribución y gestión en escala social; en consecuencia corresponde al Estado el rol principal de manejo y decisión.
- Lo que aquí se produce y distribuye va desde los materiales de construcción hasta la infraestructura básica de los servicios: centrales hidroeléctricas, plantas generales de tratamiento de desechos, etc.

Implantación

El nivel que denominamos de implantación, se refiere fundamentalmente a los procesos de ensamblaje de componentes. A este respecto cabe señalar lo siguiente:

- En él se realizan procesos de producción, consumo y gestión.
- Según sea el tipo de programa, varía el nivel de participación de los actores en el proceso de las decisiones: el Estado, el técnico, el sector privado, la comunidad, la familia y toda la cadena de intermediarios que usualmente actúan en los procesos de vivienda, cuyos roles estarán mediatizados por su tipo y naturaleza.
- Usualmente cuando se aborda en seminarios el tema de la tecnología en la vivienda popular, se hace referencia a este momento de la producción.
- Los movimientos contestatarios a las políticas estatales de vivienda, reivindican el traslado de las decisiones en este nivel a la comunidad de familias.

Consolidación

Finalmente el nivel de consolidación hace referencia, como la palabra lo indica, al momento a partir del cual el hábitat construido adquiere una dimensión cultural, toda vez que la población lo especializa, desarrolla y mantiene.

Este momento, el de mayor proyección en el tiempo, normalmente es poco tenido en cuenta en el estudio de la problemática de la vivienda popular, siendo, si se quiere, el más importante puesto que en él se consolidan todo el sistema de relaciones urbanas y sociales cualificándolas. Su desatención es causa de múltiples fracasos en programas de vivienda que en algún momento pretendieron ser una solución.

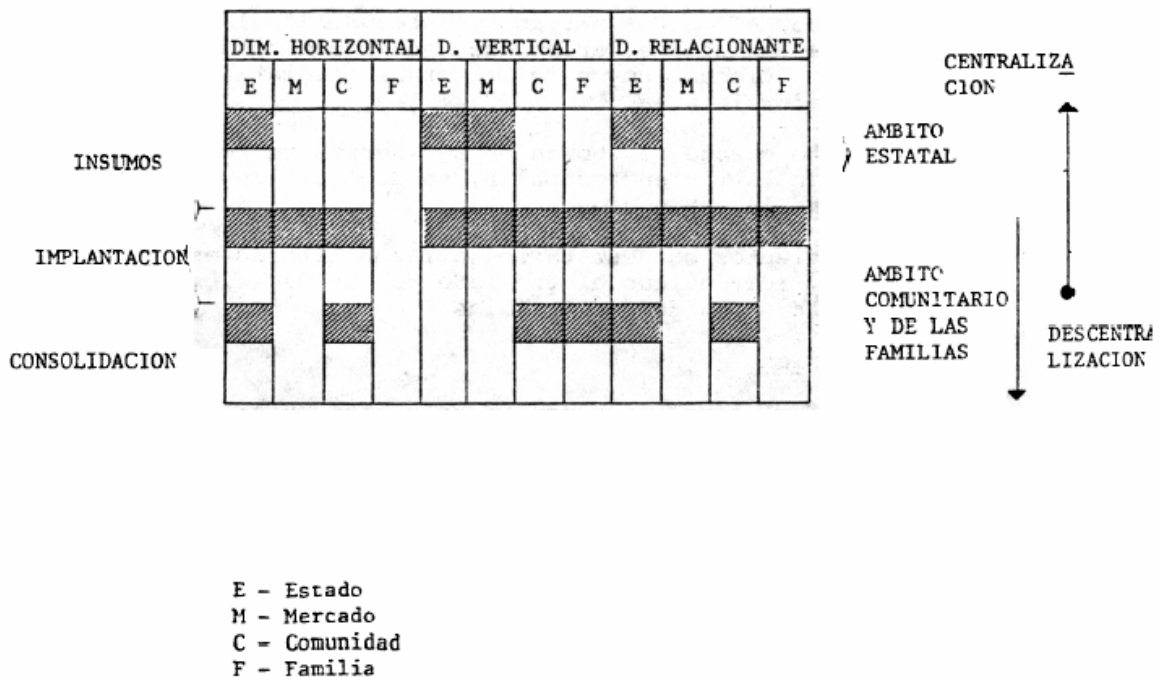
En otros términos se podría insistir en que la durabilidad de los edificios dependerá más de la disposición de los usuarios para garantizarles un adecuado mantenimiento y mejoramiento, que a la tecnología empleada para su producción.

En él intervienen procesos de producción, consumo y gestión.

El cruce de estos momentos, dan lugar a niveles más globales del proceso:

- nivel básico de producción del hábitat-nivel.
- nivel de desarrollo y consolidación.
- nivel de asimilación.

La concurrencia de actores en esta matriz es la siguiente:



Como se observa en el cuadro, en la implantación se da el mayor nivel de posible concurrencia de actores.

En el nivel de los insumos hay una hegemonía casi total del Estado y el mercado.

En el nivel de consolidación, la comunidad disputa el ámbito de las decisiones.

5. Características tecnológicas de los distintos sistemas de vivienda

Entender la lógica de comportamiento, la dinámica y naturaleza de los distintos sistemas de provisión de vivienda, es requisito indispensable para orientar cualquier toma de decisiones en materia de la tecnología a ser adoptada. Una breve mirada en este sentido nos permite observar el siguiente panorama general:

Programas Estatales:

Para la implantación se caracterizan por lo siguiente:

- Minimización de costos y tiempos de producción.
- Maximización de rendimientos.
- Minimización de operaciones y componentes comprometidos.
- Adopción de modelos tecnológicos con criterio profesionalista y ajustados a normas.
- Mano de obra especializada.
- Producción en serie.
- Visión estática del producto obtenido.
- Rigurosa división del trabajo.
- Prefabricación (eventual) de componentes.

Sistema de Viviendas Autogestionados por Autoconstrucción Familiar

Sus características en función del tipo de tecnologías empleadas son:

- Tecnologías tradicionales ya experimentadas y entendibles.
- Tecnologías que permitan la evolución, en acuerdo con aspiraciones presentes y futuras.
- Búsqueda de máxima solidez y durabilidad aún a costa del sobredimensionamiento.
- Tecnologías que permitan diferir costos en el largo plazo y el ritmo permisible de los ingresos.

- Tecnologías que permitan la reutilización múltiple de componentes.
- Utilización puntual de mano de obra especializada.

Sistema de Vivienda por Ayuda Mutua y Autogestión.

Características:

- Optimización de recursos.
- Potencialización de recursos humanos del trabajo.
- Subordinación de los rendimientos a la promoción de la comunidad.
- Tecnologías de simple manejo y comprensión por la comunidad.
- Tecnologías que permitan la evolución.
- Garantía de solidez y durabilidad.
- Combinación planificada de mano de obra especializada y no especializada.
- Prefabricación de algunos componentes.

Las notables diferencias que se observan entre estas tres modalidades a sistemas de provisión de vivienda, ilustran claramente la complejidad que conlleva la definición de una estrategia habitacional, en tanto en ella se compromete también una postura política; esto es una definición de fines a alcanzar y medios e instrumentos para lograrlos.

Complementando este análisis de características, con esquemas un poco más desagregados de las esferas sobre las cuales actúan los distintos actores en la producción de la vivienda y para cada uno de los sistemas de provisión de vivienda que aquí analizamos, tenemos: ⁵

⁵ Estos esquemas retoman los esquemas propuestos por John F.C.Turner “Todo el poder para los Usuarios” desarrollando lo relativo al acceso a los recursos y componentes.

Cuadro 1

Programas Estatales

	PLANIFICACION	FINANCIACION	PRODUCCION ACCESO RECURSOS BASICOS	ACCESO COMPONENTES	ENSAMBLAJE	ADMON. MANTENIMIENTO
REGULADORES O SECTOR PUBLICO.	1	1	2		3	3
PROVEEDORES O SECTOR PRIVADO COMERCIAL.		4	3	1	2	
USUARIOS O SECTOR POPULAR.						1

Cuadro No. 2

Sistemas de Vivienda Popular Autoconstruidas

	PLANIFICACION	FINANCIACION	PRODUCCION ACCESO RECURSOS BASICOS	ACCESO COMPONENTES	ENSAMBLAJE	ADMON. MANTENIMIENTO
REGULADORES O SECTOR PUBLICO.	4	3	2		3	4
PROVEEDORES O SECTOR PUBLICO COMERCIAL.		4	3	1		
USUARIOS O SECTOR POPULAR.	1	1			1	1

Cuadro No. 3
Sistemas de vivienda por ayuda mutua y autogestión.

	PLANIFICA- CION	FINANCIA- CION	PRODUCCION ACCESO RECURSOS BASICOS	ACCESO COMPONEN- TES	ENSAMBLA- JE	ADMON. MANTENI- MIENTO.
REGULADORES O SECTOR PUBLICO		1	2		4	3
PROVEEDORES O SECTOR PRIVADO COMERCIAL		4	3	1		
USUARIOS O SECTOR POPULAR	1	3		3	1	1

Con las limitaciones de toda esquematización, estos cuadros de roles permiten a nivel general observar lo siguiente:

- Existe una gran coincidencia entre los cuadros 2 y 3, con la diferencia de que la opción (3) redefine el papel del Estado en materia de financiación, acentuando igualmente la responsabilidad de éste en el mantenimiento y la administración de aquellos servicios públicos de competencia municipal: basuras, dotación de equipamiento, mantenimiento, infraestructura etc.
- El manejo de los recursos financieros básicos y de componentes los controla el Estado y el sector privado. Con excepción de la infraestructura básica (en los países de economía capitalista) existe una clara tendencia a desplazar las responsabilidades de estos insumos, del Estado al sector privado comercial.
- En las condiciones estructurales existentes en la mayoría de los países latinoamericanos, el campo de la innovación tecnológica, en sus componentes físicos y lógicos, se inclina definitivamente a las acciones en la implantación (ensamblaje), la consolidación (administración y mantenimiento) y dependiendo de cada situación a la esfera de planeación del entorno.

6. Conclusiones.

a. Necesidad de realizar un inventario tecnológico.

Al nivel local, en cada país y región, existen condiciones particulares que permitan la utilización de tecnologías locales en proceso de extinción, su rescate y reutilización con diseños mejorados ofrecen un rico campo de investigación tecnológica.

Respecto a las tecnologías modernas o intermedias, en cada localidad, éstos tendrán mayor o menor presencia, según el tipo de relaciones que se establecen entre proveedores y productores, sólo apartir de un estudio detenido al nivel local de lo que acontece en este campo.

Existe en la urbanización popular espontánea de cada ciudad o región, un gran arsenal de tecnologías producto del ingenio de innovadores individuales, maestros de obra y artesanos, campesinos etc. que se podría decir, son tecnologías latentes, ricas en componentes lógicos y físicos, cuya supervivencia a pesar de la presencia del sector moderno hablan de su vitalidad.

- b. En tanto se mantengan las relaciones de poder, hoy dominantes en la mayoría de los países latinoamericanos, parece muy improbable que las acciones de ayuda mutua o de autoconstrucción individual, puedan trascender su acción del nivel de la implantación y el mantenimiento del habitat construido. El campo de los insumos efectivamente, no sólo se encuentra por fuera del alcance de los grupos populares, sino que, con la gradual transferencia de funciones del Estado al sector privado, cada vez lo estará más.
- c. Los sistemas de provisión de vivienda, que se perfilan como los más ajustados a las posibilidades y aspiraciones de los pobladores urbanos empobrecidos, son aquellos que se sustentan en los principios de la ayuda mutua, la participación activa y la autogestión de las esferas de competencia comunitaria: constituirlos y fortalecerlos parece ser la tarea del momento.
- d. Parece relevante orientar la atención al desarrollo de tecnologías que faciliten y optimicen los procesos de mantenimiento de lo construido y su mejoramiento progresivo. Este campo tecnológico usualmente ha sido olvidado y es, como decíamos antes, tal vez el de mayor significación en el tiempo.
- e. Es necesario igualmente propender decididamente por una redefinición del papel del Estado en la vivienda popular, buscando que éste se convierta gradualmente más en un regulador de los recursos básicos y no en un constructor de vivienda y menos aún en intermediario entre el sector privado constructor y los usuarios.
- f. En una serie de campos complementarios es necesario también adelantar una actividad orientada al desarrollo y mejoramiento de las tecnologías del habitat. La información por ejemplo es indispensable como medio no sólo de articular el papel de los técnicos y la comunidad, sino además como la posibilidad de intercambio de experiencias entre distintas localidades.

La investigación, sea ésta participante (endógena) o investigación acción (exógena), mediante la utilización de recursos humanos y materiales que

pueden aportar por ejemplo las universidades, es igualmente un campo de trabajo de indudable importancia.

Medellín, 1986