

CIUDAD Y MERCADO

Deslocalización frente a dispersión

José Miguel de Prada Poole

Arquitecto. profesor de la ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid.

La idea primitiva del mercado sigue definiendo los parámetros básicos de la organización urbana. En defensa de la antigua necesidad de agrupación y densidad urbana el autor promueve la idea de optimización de las nuevas tecnologías de las comunicaciones.

El juego o el dilema de la ciudad y el campo

«¿Qué impulsó a los hombres a fundar una ciudad si continuamente añoran el campo?».

Era aquél un extraño juego que se había iniciado hace muchos años. En él participaban multitud de personas, que se habían aprendido tan profundamente el complejo papel que tenían que representar en el mismo, que a lo largo de toda una vida apenas si les quedaba tiempo de pensar en otra cosa. Era un juego que se absorbía a sí mismo, con tal intensidad, que no daba lugar a que nadie se librara de él. Visto desde fuera, era difícil de entender.

En un área muy reducida, un círculo de poco más de un centenar de metros, situado en una vasta extensión de terreno cuyos confines no lograba abarcar la vista, se amontonaba medio centenar de miles de personas formando una masa compacta. A una cierta distancia, unos

pocos individuos, sueltos y dispersos por la planicie, se encorvaban penosamente sobre azadones y aperos de labranza, afanándose en recolectar lechugas, nabos, zanahorias, y demás alimentos, que lanzaban después, desde lejos, al grupo del círculo central. Éstos, para recogerlos, se empujaban, se agredían, se mordían y se pisoteaban como salvajes, intentando cada uno meterse debajo de los vestidos la mayor cantidad de comida posible. A cambio de esta acción, los apiñados, los sudorosos y hacinados, les enviaban a los de fuera un montón de cosas inútiles, lápices, borradores, bolitas de colores, sellos, y además papeles en los que les indicaban cómo podían cavar mejor y más deprisa para obtener mayor cantidad de nabos y zanahorias.

De vez en cuando, alguno de los desperdigados, envidioso de la aparente situación de privilegio del montículo humano, de la engañosa

47

imagen de jolgorio y desenfreno que movía aquella pila, decidía dejar su azadón y se incorporaba a la piña central. De esta manera, los de fuera, que eran cada vez menos numerosos, se encorvaban cada vez más, dándole a la azada sin descanso. Y los del centro voceaban todavía más, se peleaban más y se pisoteaban con más ahínco, pues había menos comida y menos sitio.

Muy al principio los del enjambre central tenían una cierta holgura, como de diez centímetros a todo su alrededor, y por las noches hasta se podían recostar con un cierto orden, apoyando las cabezas en el cuerpo de sus vecinos. Pero poco a poco esto se había convertido en imposible. Nadie quería salirse del círculo que se había trazado al iniciarse el juego; y como aquello aumentaba constantemente, sólo había el sitio justo para poner los pies de puntillas en suelo. De modo que cuando alguien se moría, inmediatamente todos los de alrededor intentaban ocupar su puesto subiéndose encima de su cuerpo, aplastándolo con sus pies sin ningún miramiento, y volviendo a cerrar filas a continuación.

La situación era tan caótica que de vez en cuando se mataba a los más viejos para ocupar su plaza.

Al cabo de cierto tiempo, tal vez unos cientos de años desde el comienzo, a alguien se le ocurrió la brillante idea de subir a su hijo sobre sus hombros, con lo cual éste, al menos durante un cierto tiempo, no necesitaba pelearse con los vecinos por un nuevo sitio. La idea se corrió tan rápidamente a todo el grupo, que al poco de iniciada ya había dos pisos de

personas. Después tres, luego cuatro, y por último era tal, que desde lejos se veía como una enorme y temblequeante torre humana, en la que los de abajo sólo se nutrían de los desperdicios y alimentos que se les escapaban a los de las capas de encima.

Estos personajes de los niveles superiores eran conscientes de su situación de privilegio y no estaban dispuestos a cederlo a ningún otro bajo ningún concepto. ¡Hasta ahí podían llegar las cosas!

Por ello se entablaban con una cierta frecuencia feroces reyertas que casi siempre se saldaban con la victoria de los de los pisos de arriba, mejor alimentados, más descansados, y en todo momento ayudados por los vecinos, que eran conscientes de que cualquier ascensión de los del submundo podría alentar más aún sus aspiraciones acabando con la condición actual de los de arriba.

De lo que no eran en absoluto conscientes era de que su situación dependía de la calidad y cantidad del sustento que en forma de desechos llegaba a los pisos de abajo, que eran los que soportaban el peso creciente de la biológica montaña.

Por ello, no se crea que ésta era una situación estable, pues de vez en vez algunas zonas inferiores de la frágil y móvil pirámide humana, avejentadas e incapaces de seguir manteniendo el peso creciente de los pisos superiores, se derrumbaban, y los más avispados pisoteaban, arañaban y golpeaban con furia a todo el que podían para ocupar y trepar al lugar más alto concebible.

Las reglas de este curioso juego se habían ido haciendo por acumulación, y se habían vuelto tan complicadas que nadie se atrevía a romperlas por miedo a quedarse sin alimento, o a ser expulsado fuera del enjambre. Y los del exterior, por causas que todavía hoy no se entienden muy bien, no podían vivir ya sin los inservibles objetos que continuamente iban almacenando, y con frecuencia les volvían a pedir a los de dentro para continuar el juego. Y, a estas alturas, olvidado el origen, tampoco sabrían hacer nada sin aquellas instrucciones que les decían cómo podían cavar mejor y más deprisa.

Era como si unos poderes invisibles y superiores les hubieran atenazado a todos ellos impidiéndoles ver lo dramático del juego. Era como si unos hilos transparentes, unos barrotes inmatereales, tuvieran aprisionada a toda aquella gente en una estrecha franja de tierra de la que les estuviera vedado salir.

Si alguno perdía el compás, aunque fuera por unos instantes, mirando a las nubes, y luego desconcertado reclamara la parte del alimento que distraído no había podido recoger en la rapiña, el griterío de la pelea ni siquiera dejaba oír las carcajadas de alegría de la masa móvil de alrededor. Poco después, el ingenuo era sepultado y aplastado por la inhumana pirámide durante sus pulsaciones fagocitadoras.

La masa móvil temblaba y se convulsionaba continuamente en una epilepsia espasmódica. Los excrementos se mezclaban con los ayes, con el hedor pestilente de la masa central y con los suspiros dolientes de los cavadores, cuyo número disminuía dramáticamente día a día.

A veces acertaban a levantarse voces de protesta. Algunos de los más avisados, tanto de dentro como de fuera, lograban por un instante ponerse de acuerdo en que era imposible continuar así indefinidamente, en que todo aquello era un disparate sin sentido. Pero el brote de lucidez no duraba ni el tiempo de decirlo. ¡Había que sobrevivir ahora mismo! Aquellos que se distraían más que lo que dura el pensarlo, eran engullidos inmediatamente por la caliente, caníbal y oscilante masa. El proceso se aceleraba. Era cada vez más rápido. No se podía perder tiempo en discursos inútiles, pues aquello continuaba salvajemente sin interrupción, por los tiempos de los tiempos.

En verdad era aquél un insólito y peligroso juego difícil de entender, pues, tarde o temprano, aquellos infrahumanos seres acabarían matándose los unos a los otros, devorándose y odiándose hasta el infinito sin haber sabido nunca exactamente por qué.

NOTA

Los pingüinos emperador, los de mayor tamaño conocido, son una extraña y escasa especie que habita en la Antártida. Durante todo el invierno polar suyo (noche antártica continua), abandonan las aguas del borde del continente, se retiran a las frías tierras del interior y forman grupos compactos de unos cuantos miles de individuos, que permanecen apelotonados durante meses para defenderse del frío. A lo largo de este tiempo viven a oscuras a cuarenta y cincuenta grados bajo cero. Allí, sin comer, se reproducen y crían a sus hijos hasta que llega la primavera. De tiempo en

tiempo uno de los componentes de la pareja deja el grupo y emprende un penoso viaje nocturno de varios cientos de kilómetros, para volver a sustituir al compañero exhausto. El apelonamiento es tan denso que, a pesar de tener continuamente al hijo, protegido bajo el vientre, sobre los pies de los padres para que no toquen el suelo y no se congelen, con frecuencia los polluelos son pisoteados por otros y mueren.

Sólo al llegar el verano austral se dirigen a la costa, y allí se alimentan durante un corto tiempo para volver, todos juntos, a reemprender el ciclo.

Sísifo empuja otra vez la piedra.

A modo de prólogo

50 La ciudad es un fenómeno extraño, tan extraño que sólo se entiende como mercado. Lo cual es todavía más sorprendente.

Lo malo, o lo bueno, del mercado es que es una palabra muy antigua y un tanto sobada, cuyo significado ha ido evolucionando en el tiempo. En el más ramplón de los lenguajes, alguien diría, al igual que Perogrullo, que un mercado es aquel lugar en el que se venden mercancías. Y no hay cosa más cierta. Si bien lo que sea una mercancía es algo ya más discutible.

Según el más amplio entendimiento sobre el tema, mercancía lo es todo, o, dicho en otras palabras, cualquier cosa puede convertirse en mercancía. Según la moderna interpretación popular, todo es susceptible de comprarse o venderse. Hasta las conductas tienen valor de mercancía. Y esto último, a pesar de lo que

muchos no quisieran aceptar, tiene su más contundente demostración en las noticias políticas, tanto nacionales como internacionales, de los últimos años.

Mercado, en el sentido actual, aparece, pues, como una compleja red de intercambio de «entes» de toda clase y condición, que abarca desde el diseño de un botón hasta géneros tan vaporosos como los árboles genealógicos. El mercado absorbería, según esta interpretación, todo tipo de «entes materiales e inmateriales», desde el conformado por el más pétreo y sólido de los elementos, hasta aquel que sólo se compone de impulsos eléctricos¹.

Pero no es en este sentido en el que nos interesa aquí el concepto de mercado, sino en el más primitivo significado. Aquel que lo asocia exclusivamente con el intercambio de mercancías tal y como se las consideraba en la antigüedad, aquel que lo asocia únicamente con la *transferencia de objetos puramente materiales*.

O sea, desde nuestro punto de vista meramente arquitectónico-urbano, de todos aquellos entes que en la actualidad conforman el mercado nos interesarían solamente aquellos que tienen *dimensión, peso y medida*.

Parece atractivo pensar² que en los orígenes no existían ciudades. Suponemos que los hombres vivían en pequeños grupos familiares dentro de los que resolvían las más elementales necesidades de un modo más o menos cerrado. Y bien porque descubrieron que grupos más grandes se defendían más eficazmente de las adversidades producidas por los enemigos o por la escasez de alimentos, bien porque algunos jefes ansiosos de poder

decidieran ensanchar la esfera de su mando, algunos de estos grupos sobredimensionaron su tamaño con relación a lo que era habitual. Entonces se dieron cuenta de que la superior habilidad de unos y otros, con respecto a determinadas tareas, convertía en aliciente la idea de establecer un trueque entre ellos, con el que ambas y múltiples partes salían ganando. Comenzó la especialización y apareció el mercado. Desde lugares lejanos, diferentes habitantes de un territorio cada vez más extenso iniciaron la costumbre de reunirse en determinados lugares para efectuar el trueque de sus mercaderías. Ello, independientemente de la fundación militar o religiosa, consolidó definitivamente la ciudad.

Andando el tiempo, multitud de fenómenos e innovaciones de todo tipo incidieron, cambiaron y mejoraron la organización y estructura de la ciudad, pero es desde este punto de vista exclusivamente primitivo de la idea de mercado (como aquel en el que se intercambian toda clase de *mercancías materiales*³) desde donde queremos situarnos para explicar que, se diga lo que se diga, se monten las teorías que se monten acerca de «la aldea global», o sobre la «ciudad sin fronteras», «la ciudad continua» y muchas otras ideas igualmente atractivas para un punto de vista que desearía revolucionar la forma de la ciudad, serán *este tipo de mercado y su soporte* (las redes materiales) los que seguirán definiendo los parámetros básicos de la organización urbana. Parámetros que no decidirán por sí solos lo que haya de ser la forma de la ciudad, pero que será imprescindible incorporar si no se quiere desembocar en un fracaso más, o en una

nueva teoría desperdiciada. Seguirán siendo condición necesaria, aunque no suficiente.

De todas las implicaciones que se pueden derivar de las consideraciones anteriores, dos nos parecen especialmente relevantes, tanto que aún siguen siendo motivo de viva polémica: la densidad y el tamaño (los límites).

En este artículo abordamos parcialmente el primero de ellos, que parece sugerir, en contra de la idea de «la ciudad extensa o ciudad jardín», que la ciudad será tanto más eficaz cuanto más se acerque su densidad al límite de lo que puede soportar la organización que le sirve de base.

Deslocalización frente a dispersión o la era de la ciudad telemática

«[...] dicen los antiguos, que la ciudad y el navío en ninguna manera sea tan grande que se bambolee vacía, o que llena no dé abastanza suficiente. Pero otros por haberla tenido más segura, quisieronla muy llena. [...] Y de aquí aprobaría yo aquello del proverbio antiguo que dice que en todas las cosas se ha de guardar un orden y regla de suerte que nada sea demasiado».

Alberti, *Los diez libros de Arquitectura* (L-IV, cap. III).

Esta era de las comunicaciones y las autopistas informativas, la era de Telépolis, parece sugerir, según la interpretación de muchos «teóricos», la deslocalización/descentralización de múltiples actividades (algunos hasta se atreven a decir que todas). De aquí deducen que a partir de este mágico instante, cuyo punto cero se encontraría en el mítico 2000, las empresas serán/estarán dispersas, la ciudad también, y todos viviremos en idílicas comunidades esparcidas aquí y allá entre medias del paisaje. No obstante, según nuestra

opinión, y radicalmente en contra de la suposición más generalizada, esta deslocalización/descentralización no entraña la dispersión (disminución de la densidad) de las comunidades humanas, sino todo lo contrario.

Si nos atenemos al sentido más profundo de lo urbano (el intercambio social y el acceso a todo tipo de servicios o mercado), el acceso a la información facilitará la densificación y el uso racional del espacio de la ciudad de un modo más eficaz, al permitir incrementar el nivel de organización, merced a la disminución de los desplazamientos no deseados. Es decir, ayudará a compactar las nuevas ciudades y a hacer las antiguas más eficaces.

52

No olvidemos que la implantación masiva del teléfono no sólo no ha acabado con las concentraciones urbanas. En absoluto. Éstas han seguido creciendo de manera imparable, hasta el punto que se piensa que, para mitad del siglo que viene, más del cincuenta por ciento de la población mundial vivirá en ciudades, y serán muy pocas las que se hallen por debajo de los cien mil habitantes.

El todo y la parte

Hay un pensamiento que, a fuerza de ser fragmentario sin saberlo, toma casi siempre la parte por el todo, y cada vez que se hace más patente de lo habitual un determinado fenómeno, o se lanza una teoría sobre el mismo, se acaba sustituyendo la realidad en su conjunto por lo que, en ese instante, es afectado por el fenómeno. De tal manera que los efectos de éste son los que definen el cuadro de la realidad en su totalidad.

Algo similar ocurre en la actualidad con la expectación creada por las autopistas de la información y las redes digitales, vía satélite o fibra óptica.

Muchos teóricos, al enfrentarse a la situación precedente, dada la inminencia de una sociedad en la que es posible realizar algunos trabajos y ofrecer algunos servicios de manera dispersa, gracias a los medios de comunicación que se nos ofrecen, deducen que esa posibilidad es lo que ha de condicionar de modo definitivo y determinante el resto del panorama, se trate del paisaje que se trate. Es decir, en nuestro caso, la posibilidad de trabajar a distancia pasa de mera posibilidad a condición necesaria, como si absolutamente todo el mundo ansiara tanto el utilizar esa posibilidad, que estuviera dispuesto a sacrificar lo que fuese.

Primer flash: Se habla de la oficina a distancia, de las videoconferencias, de las conexiones entre las bolsas de Nueva York, Tokio, Londres, etc. Los periódicos y otros medios airean atractivas experiencias de trabajo a distancia, algunas de las cuales se acaban insertando en la realidad cotidiana de determinadas compañías (constatación de un hecho).

Segundo flash: Aprovechando la información anterior alguien afirma: Ya no es necesario estar todos juntos para poder trabajar (verdad parcial. Se omite: en algunos trabajos. La afirmación depende del tipo de trabajo, de lo que se produzca y del sistema de producción).

Tercer flash: Otro sujeto (frecuentemente el mismo de las observaciones anteriores) apos-

tilla: Por lo tanto, ahora sí que podremos vivir en medio del campo sin necesidad de estar apiñados, gozando de las mismas ventajas y privilegios que en la ciudad. (Conclusión decididamente errónea, inducida por una falsa concatenación entre unas premisas que van perdiendo rigor de la primera a la última.) Los privilegios (y también las miserias) de la ciudad están directamente ligados a la concentración de un gran número de habitantes en un área muy restringida.

Afortunadamente, o tal vez desgraciadamente pues quizás fuera todo más sencillo, la vida humana es mucho más compleja que todo eso, y ni siquiera el trabajo se compone sólo de intercambio de información. Aún existen cientos de trabajos, que no sean el burocrático, que requieren grupos humanos complejos que deben coincidir en un mismo tiempo y lugar. Y si no, miremos la base en la que se asienta nuestra propia profesión, cuyo objetivo final es la materialización de un edificio, área urbana o ciudad; o los complejos industriales o mineros; o la ejecución de las grandes obras públicas; o la existencia de grandes estadios, auditorios, teatros, etc. Todos ellos necesitan de la presencia física, de la coincidencia en el mismo tiempo y lugar de cientos o miles de personas, o cientos de miles, o millones, sin las cuales la llamada vida social, e incluso la misma sociedad, deja de tener sentido.

¿Qué duda cabe que la posibilidad de relacionarse a distancia a través de los multimedia facilita el que muchos de los intercambios, que distribuyen entidades inmateriales, se simplifiquen y no necesiten de una proximidad

física inmediata! Pero ¿quiere ello decir que las *comunidades humanas* deberán ser dispersas de ahora en adelante, y que estamos en los albores de esa aldea global en la que los *ciudadanos* se hallan esparcidos por toda la geografía del planeta?

¿Sí?

Fijémonos en que, subrepticamente, he introducido en el párrafo anterior dos términos que aunque relacionados no son equivalentes entre sí: perteneciente a una comunidad humana, *versus* ciudadano (entendido éste como urbanita, o sea, habitante de la ciudad).

Así como todo ciudadano (urbanita) pertenece a una comunidad humana, no todo perteneciente a una comunidad humana es un ciudadano (urbanita). Un pastor de cabras no es un ciudadano, ni las personas de una tribu nómada⁴ (lo saben bien las autoridades de los países en los que viven este tipo de comunidades, que por ello tratan de convertirlos en sedentarios a toda costa), ni tampoco los monjes de un apartado monasterio.

La ciudad, la urbe, no debe confundirse nunca con la comunidad, salvo en aquellos excepcionales casos en los que coincida con ella, como en la época de las ciudades estado griegas, o los enclaves urbanos autónomos de Hong Kong, Montecarlo, etc.

Por ello, creo que merece la pena dedicar unas breves líneas a tratar de mostrar (que no demostrar) algunos argumentos en favor de la propuesta inicial, o sea, que lejos de lo que propugnan algunos de los estudiosos del fenómeno *multimedia-autopistas de la informa-*

ción, el efecto más inteligente que debería producir dicha teletecnología es facilitar el incremento de la densidad urbana o, en todo caso, la simplificación o mejora de uno de los problemas que cada vez afectan más a nuestras ciudades: el caos del tráfico.

Con este propósito se ha introducido en el título la confrontación de dos términos que de manera inconsciente tenderían a confundirse, pero que en nuestro caso ilustran suficientemente el tema en discusión: *deslocalización* y *dispersión*.

Hemos acuñado el término *deslocalización* para subrayar lo que realmente permiten las autopistas de la información y las transmisiones vía satélite: que más que los usuarios de tal sistema estén dispersos, es decir, se hallen repartidos en un área geográfica de muy baja densidad pero continúen fijos en el espacio, es que estos usuarios se hallen donde se hallen, aun estando en movimiento, es decir, incluso cuando no sea posible localizarlos en un punto fijo del espacio físico, pueden comunicarse o, lo que es lo mismo, pueden recibir y enviar información a otro usuario que esté en las mismas condiciones. Importa, no tanto si están en una zona densa o dispersa, cuanto que, en cualquier instante del espacio-tiempo, *existe para ellos la posibilidad de traficar o intercambiarse entidades inmateriales*.

Subrayamos la palabra *inmateriales*, porque hace referencia a la verdadera naturaleza de la información y la distingue del resto de las mercancías, bienes y servicios, que sí son materiales, o de aquellos bienes y servicios que al ser entidades materiales necesitan de un

soporte y unos canales físicos para su intercambio.

Estos elementos materiales, o aquellos que necesitan un soporte material, justifican la persistencia de lo urbano, y respecto de ellos continúa aún vigente la exigencia de unos soportes de transporte y distribución físicos, que se apoyan en redes materiales que discurren por la geografía.

Por lo tanto: *Los medios de comunicación permiten la deslocalización con relación al tráfico de inmateriales* y permitirían también la dispersión, siempre y cuando la única condición que se necesitase para mantener la agrupación de una comunidad fuera el intercambio de este tipo de entidades. Ahora bien, frente a lo anterior, ¿cuáles serían las razones que abogarían por la defensa de la *necesidad de agrupación* a pesar de la existencia de las facilidades precedentes?

Intentaremos una sucinta recapitulación:

Valores físicos que abogan por la proximidad física y por la densidad de la estructura urbana

1. *El contacto social directo* (fundamental para la formación de organizaciones sociales de todo tipo, familiares, políticas, empresariales, clubes, etc.).

Nunca podrá ser sustituido por ningún medio alternativo. Teléfonos, videoteléfonos y demás redes multimedia se constituyen, según esta interpretación, en medios previos que, a la vez que facilitan, incrementan la necesidad de este contacto directo entre los propios

usuarios (uno de los usos espúreos de Internet, de gran difusión en la vecina Francia, es el de los llamados «contactos», fase previa del verdadero contacto).

Un corolario elemental a aplicar al «contacto social o la relación social directa» es que, cuanto mayor sea el número de personas establecidas en un área determinada a lo largo del tiempo, tanto mayor será el número de posibles encuentros. Por el contrario, cuanto mayor sea la movilidad del grupo que ocupa esa misma área, es decir, cuanto mayor sea la obligatoriedad de desplazamiento del mismo, a diferentes territorios, tanto menor será la posibilidad de una coincidencia espacio-temporal entre sus miembros. De aquí que en una ciudad muy densa pero de mucha movilidad, o sea, en la que los ciudadanos, a pesar de estar apiñados, rara vez se hallan de forma simultánea en las mismas zonas del espacio⁶, las oportunidades para el contacto personal son muy exiguas, mientras que, por el contrario, en ciudades (villas o pueblos) de poca densidad, pero en la que los habitantes están continuamente en las mismas áreas espaciales, la posibilidad de evitar dicho contacto resulta escasa.

Parece por tanto deducirse una cierta correspondencia entre los diversos factores que intervienen en este proceso, que podría expresarse, aunque fuera vagamente, como que, dado un grupo social determinado, para seguir manteniendo el mismo número de contactos y de relación entre sus miembros cuando aumenta en éste la movilidad, tendría que incrementarse su densidad en un factor proporcional, disminuyendo o restringiendo

el área en la que se mueven los componentes del grupo.

2. *Las propias redes físicas de telecomunicaciones* (fibra óptica, telefonía-televisión a través de cable, etc.), que a largo plazo proporcionan más fiabilidad, más control y seguridad, más capacidad y menos contaminación ambiental que las ondas electromagnéticas, que acabarán estando saturadas en breve espacio de tiempo.

Las llamadas redes de «banda ancha» son más económicas, eficaces, etc., cuanto menores son las distancias entre las que operan, menor el número de derivaciones, menor el número de repetidores o estaciones de amplificación, etcétera.

3. *Las redes de abastecimiento y recursos energéticos*, imprescindibles en cualquier tipo de hábitat (agua, gas, electricidad, calefacción, refrigeración...), por razones análogas a las anteriores

A este respecto citamos el fragmento de una aclaración de la dirección de la empresa de carburantes Repsol:

«[...] En España, el precio medio de los carburantes está por debajo del precio medio de los mismos en los países europeos. Así lo muestran los numerosos estudios realizados por la compañía independiente OPAL (Oil Price Assessments). Esto es así a pesar de los mayores costes logísticos en que se incurre en España como resultado de la menor densidad de población, una infraestructura de transporte más complicada y una orografía más difícil.»

(Diario *El País*, 27 de agosto de 1995).

4. *La producción, distribución e intercambio de mercancías y sus redes correspondientes.* Ídem anterior (hoy día, hasta los más recónditos habitantes del planeta necesitan abastecerse de múltiples productos, herramientas y alimentos que genera la industria).

5. *Las redes de recogida y tratamiento de residuos* (basuras, saneamiento, pluviales...). Ídem anterior.

6. *La prestación de asistencia y servicios* que impliquen algo más que la mera información (cartería, paquetería y mensajería...).

7. *Los sistemas de asistencia, de control y seguridad personal y social* (sanidad, administración de recursos, policía, etc.).

¿En cuánto se incrementa el coste de la seguridad, para un mismo nivel de control, con el aumento de la dispersión ciudadana?

(Aunque éste es un valor que dista mucho de ser lineal, moviéndose más en rangos escalonados, con valores de área-policía/población que alcanzan mesetas que tienden al óptimo en determinados valores que se desplazan a saltos. En todo caso, es obvio que los gastos y el personal necesarios para unas mismas condiciones aumentan con el área barrida).

8. *El intercambio y la comunicación «cara a cara»* (parecido aunque substancialmente distinto del punto primero), que es la base del *mantenimiento y refuerzo de las organizaciones humanas*, incluidas las de producción. A lo mencionado en el punto 1 se añade la necesidad de que existan redes dependientes de este tipo de comunicación. Lo cual supone a su vez el transporte o desplazamiento de per-

sonas, de cualquier índole que éste sea, responsable en gran medida del tráfico, una de los factores de más impacto en la vida urbana. (Incluye redes terrestres, marítimas, y aéreas.)

9. *Las pérdidas y ganancias energéticas generales de los edificios y, análogamente a escala urbana*, el intercambio entre la ciudad considerada como un todo y el medio ambiente que la rodea, que depende de los flujos de calor-frío no deseados, y la posibilidad de un mejor control ambiental. Objetivos tanto más fáciles de alcanzar, y a menor coste cuanto más reducida sea el área de intercambio a considerar, ya que se trata, en abstracto, de minimizar la relación (superficie envolvente)/volumen. Esta relación aboga por el incremento de la densidad y por la compacidad «del todo» (la ciudad)⁶.

10. [...]

Como el análisis exhaustivo de todos los puntos mencionados, y de otros muchos que se podrían añadir, sería motivo de varias investigaciones, sólo comentaremos a modo de ejemplo algún aspecto de los precedentes, para que no se piense que las observaciones vertidas aquí son un mero producto de la opinión, y no consecuencia de un juicio largamente meditado, cuyos fundamentos sólo se esbozan someramente. (Los arquitectos no parece que seamos un grupo profesional muy dado a la lectura, sobre todo cuando ésta se hace demasiado farragosa o técnica.)

Al analizar la variante urbana del irresoluble problema del viajante (hallar el recorrido mínimo de una persona que debe visitar numerosos locales de un área determinada) o, dicho de otra manera, si tratásemos de encon-

trar el diseño que optimiza una red de conexiones entre varios puntos dados, nos encontraríamos que, aplicando dicho criterio de recorridos mínimos a una red aleatoria (el trazado teórico de una ciudad cualquiera por ejemplo) en la que todo punto tuviera que hallarse en idénticas condiciones que cualquier otro, es decir, para que el recorrido en el que los desplazamientos estadísticos medios de todo punto de dicha red con respecto a todo otro punto de la misma sea mínimo, obtendríamos como resultado una red homogénea e isotropa *espacial* (no leer *especial* sino *espacial*) «densa».

Como no es el momento de añadir más precisiones teóricas de carácter morfológico a lo expuesto en el artículo «¿El cubo reivindicado?»⁷, bástennos unas ramplonas consideraciones de la «cuenta de la vieja», para remarcar las ideas que allí aparecen, vistas desde otra óptica quizás más asequible.

Y como referencia tomaremos una serie de cuantificaciones de tipo energético global (coste de producción-explotación/habitante), para que sirvan de base a cualquier posterior discusión, en la que se pueda introducir la correspondiente penalización entre lo que se quiere obtener y lo que se está dispuesto a pagar por ello. Es decir, analizaríamos el sobrecoste que se haría preciso abonar, en la implantación y posterior explotación, para cada una de las soluciones propuestas, «extensa o densa». Para ello no habría más que tener en cuenta unas pocas ideas de sentido común:

Si comparamos la solución que da la ciudad clásica en cuadrícula, con respecto a las pro-

puestas también clásicas, de la ciudad jardín, podremos constatar varios hechos que cada cual puede, a su vez, cualificar por sí mismo.

Es más, para que no se nos tache de partidistas, compararemos mejor dos soluciones «higienistas», la propuesta del «Bloque abierto» (en adelante BA) del Movimiento Moderno y la «Ciudad jardín» (en adelante CJ) de Howard, en su versión cuadrícula y más compacta (sin cinturones verdes), sin entrar en la polémica de la cualificación que de cada una de ellas nos merecería su materialización urbana. En general, las calificaciones que se dedican a cada una de estas soluciones no dependen tanto de la «forma» física que tienen cuanto de la que representan, es decir, de la imagen mítica que uno se haya hecho de antemano, que corresponde más con un nivel de «a lo que se aspira», que con lo que de verdad se experimenta en la vivencia personal a largo plazo, pues en nuestra opinión ninguna de las dos «hace ciudad», o, dicho de otra manera, de ambas se obtiene «muy poca ciudad» (si entendemos por tal un espacio de convivencia en el que se dan, simultáneamente, *todo tipo de relaciones de intercambio* entre los habitantes).

Para evaluar, en números groseros, las dos soluciones, comenzaremos por tomar un modelo medio de parcelación en ciudad jardín. Supongamos una cuadrícula cualquiera. Como base dimensional nos puede servir la de la difundida ciudad jardín de Arturo Soria (más conocida como Ciudad Lineal), que tenía parcelas de 600 m², sobre las que no parece descabellado actualmente edificar viviendas de 150 m² (ocupación del 25%).

Consideraremos, para simplificar, ambas formas (parcela y edificación) cuadradas (24,5 m x 24,5 m para la parcela, y 12,25 m x 12,25 m de ocupación en planta de vivienda) para que nos den la relación más «compacta» posible⁴. Y consideraremos, también, una localización de la edificación que se acerque razonablemente a los bordes, para disminuir la dimensión de las redes de servicios. Y tomaremos el área de pavimentación más pequeña posible, con unas aceras de 1,5 m y un ancho de calzada de 6 m.

Tendremos entonces, como media para la CJ, una longitud, de una cualquiera de las redes lineales, por unidad de distribución de parcela, de 26,75 m. Sin embargo, en la organización tipo «bloque abierto», asumiendo también una vivienda de 150 m² con una escalera cada dos viviendas, cuatro alturas, doble orientación y tres portales por bloque, la longitud de la red para cuatro alturas (una densidad muy discreta) cae drásticamente hasta los 4,13 m/ud.

Esto nos refleja un incremento, de la primera sobre la segunda solución, de aproximadamente ¡seis veces y media (6,48)! el tamaño/coste por cada red. Lo que supone, si tenemos sólo fibra óptica/teléfono, electricidad, gas, agua y alcantarillado, un total de treinta y dos veces y media (32,4) el incremento en el sistema general de abastecimiento energético. Incremento que repercutirá, también directamente, en el mantenimiento y conservación, en las pérdidas de carga del sistema, las fugas, etc. No olvidemos que en las redes enterradas, como el gas o el agua, se producen pérdidas incontroladas de muy difícil localización.

Si tomamos como ejemplo la red de agua, en una ciudad como Madrid las pérdidas por filtraciones subterráneas ascienden al 27% del consumo (en París es del orden del 45%), por tanto supondría que, dado que los tramos de colector enterrado son respectivamente de 26,75 m/ud para la CJ y de 8 m/ud para el BA al ser la *relación de 1 a 8,93*, las pérdidas aumentarían en la misma relación.

¿Alguien se podría permitir un despilfarro semejante?

Algo análogo sucede con los problemas de construcción. Es bien sabido que las relaciones cimientos/edificación, cubierta/m² totales, etc., disminuyen su repercusión en los costes con la altura de la edificación (hasta un límite, por supuesto). Ello ha conducido a la proliferación de la edificación en altura, a pesar de la desfavorable imagen que tiene en la mente de muchas personas. Pero no se trata sólo de esto. El área expuesta, o sea, en contacto con el exterior, y por lo tanto sujeta a las inclemencias del clima, es de 447 m²/ud en la CJ, frente a los 157 m²/ud en el BA.

A igualdad de solución constructiva, las necesidades energéticas de calefacción/refrigeración casi se triplican (2,85).

Como se ve, no se trata únicamente de evaluar el coste para cada usuario considerado aisladamente. El peso de las cargas económicas totales gravita también, incrementándose a largo plazo, sobre la comunidad, la cual tiene que asumir unos compromisos que hipotecan su futuro a corto, medio y largo plazo.

Con relación a las redes viarias, a todo lo

anterior podríamos añadir a modo de corolarios:

a) Para un desarrollo de la ciudad en un plano, la longitud de desplazamiento es proporcional al área cubierta por los puntos de destino, su número y su forma de distribución:

A igualdad de número y distribución, el recorrido total será tanto más pequeño cuanto más restringida sea el área definida por los puntos extremos de la red, variando con un valor inverso al cuadrado de la disminución escalar de la superficie.

El aumento de densidad en este aspecto favorece la disminución del tráfico total, el ahorro energético y el ahorro espacio-temporal.

b) Si en cualquiera de las organizaciones anteriores aumentamos otra planta a la edificación, algunas de las redes, por ejemplo la de tráfico, permanecen inalteradas, con lo que la disminución porcentual por habitante se reduce a la mitad (50%); si el aumento es de una tercera planta, la reducción cae al 30%, etc.

La reducción en otras redes, que tienen que seguir llegando al destino final de cada habitante no es tan drástica pero sí es muy significativa: $\% = nh/Rl$ (fórmula en la que n = número de puntos de la red, h es la altura de una planta expresada en metros, y Rl es la longitud total de la red inicial sobre la que se levanta la planta).

De ella se deduce, sin necesidad de hacer ningún número, que la reducción será tanto más importante en porcentaje cuanto menos densa sea la distribución de la red inicial (CJ) que sirva de referencia, o sea, cuanto menos

«apretados entre sí» estén los puntos iniciales, y, por el contrario, más «densa o compacta» sea la solución con la que se compare (BA, o mejor aún ciudad tradicional).

c) La congestión es un problema que relaciona el número de desplazamientos, su distribución geográfica (dispersión) y el grado de organización (orden espacio-temporal y número de recorridos coincidentes). A igualdad de puntos a visitar, y de distribución geográfica de los mismos, la congestión será tanto menor cuanto mayor el orden y la organización del tráfico.

d) [...]

Si consideramos un espacio abstracto, la situación ideal límite se alcanzaría en el momento en el que toda la organización se redujera a un recinto puntual. Entonces los recorridos se habrían reducido a cero, lo mismo que las pérdidas. Ésta es la razón de la miniaturización salvaje de los circuitos de los microchips, y la causa fundamental de su mayor inconveniente. Al tener muy poca área de evacuación de calor (en este caso lo importante es que no se calienten), su refrigeración se convierte en un problema.

Parece, por tanto, derivarse de todo lo anterior que la ciudad de la era de la información, la llamada «Telépolis» del siglo que entra, debería dar origen a una sociedad administrativamente deslocalizada⁹, pero asentada en ciudades que serán cada vez más densas y más eficientes, en cuanto los diseñadores sepan resolver los retos que una organización de este tipo plantea a los urbanistas. Que en todo caso pasa por superar la idea de que todas las redes

de tráfico y de servicios se tienen que localizar en un solo plano, y que éste coincide con el terreno natural¹⁰.

Desplazamientos

En un escalón inferior, si analizamos brevemente algunos de los problemas que son resultado no de la forma, sino de la organización interna de la ciudad, y que parecen actuar en contra de la densidad (de la que siempre se habla en abstracto, como si fuera un valor absoluto), verí-

60 amos en qué medida las nuevas tecnologías de la comunicación pueden ayudar a la densificación al permitir ellas mismas una menor movilidad.

CUADRO I:

EL DESPLAZAMIENTO-TRANSPORTE EN EL ENTORNO URBANO

Causas básicas del transporte:

trabajo (producción de bienes y servicios), gestiones administrativas y salud, compra-venta (adquisición y distribución de mercancías), ocio y relaciones personales.

El incremento comunicativo multimedia tiende a suprimir muchos desplazamientos no deseados. Ello debería producir una serie de consecuencias en cascada que ten-

drían que afectar favorablemente a la vida urbana.

CUADRO II:

FORMAS DE REDUCCIÓN DEL TRANSPORTE

- a) Reducción del recorrido (solución físico-espacial del problema).
- b) Supresión de la necesidad (solución estructural u organizativa).

Solución física = incremento de la proximidad física	Solución estructural = incremento de organización	Tipo de actividad causante de desplazamiento
vivienda-centro trabajo	teletrabajo	trabajo
vivienda-centro gestión trabajo-centro gestión	telegestión	gestiones
vivienda-centro comercial centro comercial-centro producción	telecompra televenta	compra-venta
vivienda-centro ocio vivienda-contacto social	teleocio telecomunicación	ocio-socialización

Uno de estos logros, y no necesariamente el principal, aunque sí muy importante e inmediato desde la óptica actual, es la disminución de los problemas circulatorios de la gran ciudad, debido a la canalización de muchos tipos de gestiones a través de estas vías rápidas de comunicación/gestión.

NOTA

En una ciudad consolidada las actuaciones posibles respecto de la columna relativa al incremento de la proximidad física se centrarían en:

- a) Acercar los ciudadanos a sus destinos facilitando la redistribución de los usuarios por medio de una información exhaustiva que favoreciese los intercambios de las viviendas.
- b) Acercar los servicios a los centros de gravedad de la población mediante incentivos urbanísticos que permitiesen cambios del uso

de los edificios, favoreciendo el multiuso de los mismos. El fin sería el de facilitar la mezcla de todo tipo de actividades, acercando los centros de consumo y servicios a la localización física de cada uno de los consumidores. Y con respecto a la columna referente a la solución estructural, las acciones se centrarían en estimular el acceso de los usuarios a los medios informáticos, implementar el adiestramiento sobre el uso de los mismos y crear bancos de datos relevantes, abiertos a todo tipo de consumidores.

Pero también a través de los multimedia, mediante contactos informáticos conectados a los bancos de datos al servicio de la comunidad, y el trueque-hábitat (cambio de vivienda por vivienda), se podría facilitar la reubicación de muchos de los ciudadanos, que lograrían, apoyándose en estos medios, trasladar su habitación a un lugar mejor situado con respecto a sus necesidades de desplazamiento diario. (Algunos países anglosajones poseen bolsas de información para aquellos que cambian de ciudad o de trabajo, sustituyendo con el trueque la compraventa o el alquiler de una nueva vivienda. Ello permite una mayor movilidad laboral y favorece el mercado de trabajo y la economía de la ciudad).

Sobre los medios de transporte

Hemos visto que uno de los principales argumentos por los que la ciudad no se puede evadir de su destino primitivo es el movimiento, desplazamiento e intercambio de entes materiales de la ciudad tanto en su interior como con el entorno. Estos entes materiales pueden ser objetos, personas o energía. En general, a pesar de que las redes (vías o conducciones que soportan este tráfico) son fundamentales,

CUADRO III

FORMA DEL TRANSPORTE URBANO

<i>Individual</i>	automóvil bicicleta	motocicleta
<i>Colectivo</i>	tren suburbano metro	autobús
<i>Mercancías</i>	camiones y furgonetas	

dedicaremos, dada la presencia que adquieren en la vida urbana, unas breves notas a las posibles transformaciones de alguno de los medios que se emplean actualmente para paliar el problema del transporte, el tráfico automovilístico, problema que está íntimamente relacionado con el de la densidad.

Aunque, como hemos visto, influyen en él de una manera más determinante la movilidad y la distribución de la población, respecto a la localización de actividades, nos centraremos en algunos aspectos que en la actualidad causan un cierto desasosiego a los expertos.

Aun cuando hay mucho que decir a cuenta de este epígrafe (el urbanismo le dedica tratados enteros), nos centraremos únicamente en el automóvil particular, por constituir éste el medio más difundido al que se asocia con la libertad individual, y ser el que más problemas causa en el entorno de las ciudades.

Todo urbanita sabe que si se suprimiera el tránsito de automóviles por la ciudad, sustituyéndolo por transporte público, se acabarían los problemas de tráfico. Pero todo el mundo sabe también que ésta es una opción, hoy por hoy, inaceptable para la mayoría de los ciuda-

danos, debido a la estrecha conexión mental que se establece entre automóvil-individuo y libertad.

Analizaremos someramente algunas de las penalizaciones que es necesario soportar a costa del culto a semejante imagen.

Notas divulgativas sobre el automóvil y los posibles enfoques para lograr una reducción de sus costes energéticos globales

Los ahorros energéticos *en combustible, en tiempo o salud*, consecuencia de los gastos que origina el uso masivo de este medio de transporte pueden derivarse de:

Diseño del propio automóvil.

Desplazamiento estratégico, o forma de «navegar» por la ciudad (depende de la organización urbana de la red, del conocimiento de la misma, de los sistemas de control de tráfico y de la asistencia a la navegación).

Desplazamiento logístico, o forma de mover el automóvil dentro de la vía urbana: depende del adiestramiento personal, de los hábitos y costumbres individuales y colectivas, y de la conducción o manejo (conducción personal, asistida, o automatizada). Es de sobra conocido que una conducción inadecuada disminuye notablemente la capacidad de una red de tráfico.

Algunos de estos aspectos se encuentran todavía en fase experimental en diversos países europeos (los aspectos que dependen más de la tecnología a incorporar al vehículo, o a la propia red de tráfico, como las «autopistas

inteligentes»), aunque los más sociales, los que se podrían acometer con los medios informativos actualmente disponibles (como diarios, radio y televisión) ni siquiera son objeto de estudio¹¹.

Para no extendernos mucho nos ceñiremos sólo al primer punto por ser el de más generalizada aceptación. (Las consecuencias derivadas de la actuación en los otros dos epígrafes son de más difícil cuantificación, aunque, de lograrse cierta efectividad, la capacidad multiplicativa de la escala proporcionaría resultados sorprendentes.)

Por ello consideramos indispensable, con respecto al propio vehículo, que fueran de conocimiento general los siguientes datos:

Según un informe (inédito) del Instituto Medioambiental y de Pronósticos de Heidelberg, en el que se hace un balance general total con respecto a la vida media de un vehículo medio, éste habrá dejado, al llegar a su fin (10 años), alrededor de 26,5 toneladas de residuos. Y su impacto anual, en el entorno europeo, costará alrededor del medio millón de pesetas por cada vehículo en circulación (con independencia de los problemas que ocasiona en el tráfico).

En el momento de salir al mercado, sólo a causa de su producción, un automóvil ha ensuciado ya, directa o indirectamente, 922 millones de metros cúbicos de aire con materias nocivas, y ha arrojado casi 14 toneladas de anhídrido carbónico.

Un vehículo consume en toda su vida tanta energía como la total que gasta en seis años un europeo medio que no dispone de coche

(incluyendo en estos gastos el transporte, la calefacción y la electricidad necesarias para mantener la vivienda y el lugar de trabajo).

En cuanto al rendimiento de cada unidad automóvil-medio podemos exponer las cifras siguientes (referidas a las condiciones óptimas de salida de fábrica):

«El tren propulsor, en su balance final, tiene un rendimiento medio (para una conducción media) ¡de sólo el 17%! con arreglo a la energía consumida en combustible». Es decir, de la energía aportada por el combustible sólo se aprovecha la sexta parte.

En números redondos podríamos cifrar la pérdidas de energía con arreglo al valor cien (100%) aportado por el combustible puesto en el depósito:

Termodinámica de la combustión	50,0%
Rozamiento del motor	17,7%
Transmisión	1,3%
Accesorios	1,8%
Frenos	4,0%
Aerodinámica	4,1%
Neumáticos	4,25%

«La disminución de la masa tendría un importante efecto multiplicador. Al ser más ligero, el coche requiere menos potencia y los componentes de su tren propulsor podrán ser de menores dimensiones, lo que requerirá algo menos de potencia y por lo tanto se podrá hacer una nueva reducción».

«Un coche nuevo medio, sin pasajeros, pesa alrededor de 1.300 kg. (Un automóvil de lujo, por ejemplo un Mercedes S, pesa 1.900 kg, consume un 42% más, expulsa un 46,5% más de

CO₂, y deja tras de sí un 35% más de residuos)».

Con los diseños más avanzados (pero sin cambiar la filosofía básica del mismo), y empleando nuevos materiales, este «peso muerto» u «obra muerta» en el argot náutico, se podría reducir como máximo en un 25% (325 kg)».

La relación pasajero-vehículo es por lo tanto del 5,4% (70 kg/1.300 kg) en el primer caso, y del 7% para el del vehículo de materiales ultraligeros.

CONCLUSIÓN: *El automóvil gasta prácticamente toda su energía en moverse a sí mismo, y lo seguirá haciendo en el futuro, salvo que se transforme en otra cosa (es decir, si no cambia el concepto básico del vehículo).*

Como soluciones, la industria automovilística propone:

Se podrían mejorar los rendimientos de los motores para aumentar el rendimiento energético. Hay varias vías en estudio; las más prometedoras con posibilidad de acceder al mercado son:

a) Los motores de «mezcla pobre» (introducidos por la industria japonesa) tienen mayor rendimiento pero producen óxidos de nitrógeno que son de difícil reducción (si se sigue manteniendo la mezcla pobre).

b) El motor de dos tiempos avanzado (menos pérdidas por fricción), menos costoso y más ligero. Aun así, el aumento de rendimiento con relación al total es muy pequeño, ya que se trata de un tanto porcentual que se halla dentro de otro, con lo que la variación del porcentaje final se incrementa sólo en una fracción de aquél.

En todo caso: La previsión más optimista es

que para el año 2005, si se logran imponer todas las mejoras posibles en cada uno de los puntos de pérdida, el rendimiento de la energía total suministrada por el combustible se elevará del 17% al 28%. Lo que supone nada menos que un incremento en el rendimiento del 60% con relación al rendimiento energético actual. Aunque, visto en cifras absolutas, este horizonte final no parece demasiado brillante, ya que el que el rendimiento último del combustible sea de ¡sólo el 28%! no parece mucho incremento para la cantidad de esfuerzo y gasto que comporta.

Si proyectamos estos números sobre el porcentaje inicial, que nos indicaba la relación pasajero/vehículo (considerando el mejor de los casos, o sea, un superdiseño de vehículo con materiales ultraligeros), tendríamos el 28% aplicado sobre el 7%. Ello significa, en números redondos, ¡que en un automóvil sólo aprovechamos el 2% (1,96%) del total de la energía bruta que le hemos suministrado!

A lo anterior habría que añadir que el ahorro en gasolina introducido por estas mejoras, compensaría el incremento en los precios sobre el vehículo convencional (debidos a estas «mejoras en el diseño») sólo en aquellos países no productores en los que el precio del combustible es bastante alto. No está tan claro que sea posible el aplicar el mismo baremo globalmente en el área europea, aunque es importadora neta, dadas las diferencias de precio del combustible de unos países a otros, aun estudiando períodos de amortización de doce años, que es lo que se estima como la vida media de un vehículo en el área norteamericana.

Parece más bien que la solución, de aceptar esta mentalidad que liga libertad con transporte individual, pasaría por una renovación algo más drástica que la propuesta por los fabricantes de automóviles, incluso en sus versiones más «revolucionarias», en las que se acomete un cierto cambio de la imagen básica, como la de los minicoches, eléctricos, de combustión o mixtos.

Parece también inmediato pensar que este vehículo urbano debería comenzar por cambiar radicalmente la relación de (kg pasajero)/(kg vehículo), pasando de la relación 1/20 habitual a un razonable 4/1 (ni siquiera parecería sensato el 1/6 de algún «mini» si no fuera por su comparación con lo que actualmente existe). Y reduciendo simultáneamente el índice de ocupación de la calzada. O sea, incrementando el índice de ocupación de la calzada por pasajero transportado. Otro problema cuya mejora abogaríamos por la densificación.

Por otro lado, dicho vehículo urbano individual ideal debería admitir todas las variantes. Desde *a*): «todo tracción humana» (el esfuerzo para que el vehículo se desplace lo hace exclusivamente el hombre, como en la bicicleta), hasta *b*): «todo tracción mecánica» (toda la energía del movimiento es suministrada por el vehículo), pasando por *c*): «tracción humana asistida» (en la que el consumo de energía fundamental corre a cargo del usuario) y *d*): «la tracción mecánica asistida por tracción humana», fase en la que el esfuerzo principal lo hace el motor, que es ayudado por el usuario. El régimen de uso debería estar estudiado de modo que se pudiera pasar de una a otra en cualquier instante.

Se trataría, por lo tanto, de un vehículo que, para que no resultara muy revolucionario en su comienzo, podría ser una mejora que oscilara entre el actual ciclomotor y la bicicleta. Este transporte no debería sobrepasar los 15 kg de peso y poseer un motor de tecnología avanzada con un máximo de unos 25 cc de cilindra- da, que pudiera funcionar intermitentemente, y que debería consumir menos de 1/4 de litro de combustible por cada 100 km, vehículo al que se podría denominar ciclomotor avanzado.

– En un vehículo ciclomotor avanzado dotado de un minimotor (25cc), se mejoraría notable- mente la termodinámica de la combustión, apareciendo como posible, gracias al reducido tamaño, la implantación del motor cerámico, así como la posibilidad de disponer de una variación continua de la relación de multipli- cación. Las pérdidas por transmisión, roza- miento, frenos, etc., disminuirían drásticamente, simplificándose la conducción.

– En un vehículo ciclomotor avanzado de 15 kg, la relación media pasajero/vehículo es de un ¡4,38!, lo que significa que el vehículo empleado para el transporte desplazaría una carga 4,38 veces superior a su peso propio o, lo que es lo mismo, sólo el 22,8% de la ener- gía consumida se dedicaría al transporte de su propio peso, con lo cual habríamos hecho algo más que invertir la situación.

Si tomamos como base los números anterio- res, y suponemos que hemos mejorado la rela- ción del rendimiento de la energía total del combustible consumido, sólo en el 28%, co- mo en el caso del automóvil del ultradiseño mencionado¹², el 2% de rendimiento de aquel

ejemplo subiría (77,2% sobre el 28%) hasta el 22% de la energía, que, en esta ocasión, es aprovechada por el pasajero.

Hemos multiplicado ¡por diez! el rendimiento del mismo motor sólo con haber variado el concepto del vehículo.

Aun suponiendo el automóvil ocupado por cua- tro personas, lo que es un caso estadísticamen- te poco usual para un automóvil utilizado como transporte urbano, seguiríamos obteniendo el 22% frente al 8%. En otras palabras, en una ocupación total seguiríamos multiplicando casi por tres el rendimiento final de nuestra energía.

Incluso considerando el transporte colectivo, este medio resistiría muy bien la comparación, ya que si tomamos una ocupación media/viaje de 30 pasajeros/autobús (que es sumamente alta para un balance diario, ya que este vehícu- lo consume y se desplaza también cuando va vacío), el autobús tendría que pesar sólo 450 kg para estar en igualdad de condiciones. En la realidad esta comparación se muestra desfavo- rable para el autobús en una relación de 1 a 10.

Etc., etc., etc.

Conclusión

–Pues a pesar de todo lo que dice usted res- pecto a la ciudad densa y a las mejoras del trá- fico y otras zarandajas, sigo pensando que a mí me gustaría vivir en una villa, a la orilla del mar, viendo el paisaje, y extasiarme ante el sol del atardecer, rodeado de árboles y pájaros.

–¡Toma, y a mí! Y tener jardinero y chófer. Y cisnes en el lago. Y un sendero ondulante, que lleva, desde la verja forjada de acceso, hasta

un impresionante pórtico de entrada parecido al de la palladiana Villa Rotonda¹³.

No. El caso no es ése.

La pregunta fundamental no es lo que a usted le gustaría, sino:

«¿Se lo puede usted permitir?».

Mejor aún:

«¿Puede usted obligar a los demás a que se lo permitan?».

Epílogo

El interlocutor, condescendiente, lanza una mirada de superioridad despreciativa, propia de aquellos que están en posesión de la verdad suprema, revelada a través de los recovecos de la pura intuición kantiana, y se aleja murmurando entre dientes:

—Diga lo que diga usted con sus números y sus prolijos razonamientos, la ciudad es y será siempre un cáncer que devora la naturaleza, que poluciona y machaca el paisaje, y hace aflorar en el hombre lo peor de sus instintos. La única solución es la vuelta del hombre a sus orígenes, el retorno al paisaje en comunión mística con la Naturaleza.

El sueño es la casita bucólica en medio del bosque conectada a través de los medios más sofisticados con el resto de la «aldea global».

—Amén.

Pero ¿cómo le van a llegar a usted los armarios que le legó su abuela hasta el centro de la selva? ¿Cómo va a ir usted al hospital cuando caiga enfermo...?

BIBLIOGRAFÍA

Para la confección de estas notas el autor se ha basado en las siguientes publicaciones:

Tema general:

CITEC'94 III Conferencia Internacional de Empresa y Tecnología de la Información, «La crisis informática como oportunidad estratégica» (15/3/94, Madrid, España).

CITEC'94 III Conferencia Internacional de Empresa y Tecnología de la Información, «Information technologies impact on labour» (15/3/94, Madrid, España).

Desarrollo:

Constanza R. (ed.), *Ecological economics the science & management of sustainability* (University Press, Columbia, N.Y., 1992).

Estrampes, Jean Pierre, «Entre orden y desorden», *Revista Astrágalo*, junio 94, Ed. Univ. de Alcalá de Henares, Madrid.

Johnson, S., *Greener buildings: environmental impact of property* (Macmillan Press, Londres, 1993).

Klein L.R. & Keyfiz (ed.), *Science and sustainability: selected papers, on IASA's 20 anniversary*, 1992.

Población:

Key Fitz Nathan, «Crecimiento demográfico: ¿Quién puede evaluar sus límites?», *Mundo Científico*, #147, vol. 14, junio de 1994.

Royal Society of London & US National Academy of Sciences, «Population growth, resource, consumption and a sustainable world». Declaration 1992.

Energías renovables:

Baker, Fanchiotti, *Steemers daylighting in architecture* (James & James Science Publs., Londres, 1994).

«Energy Research Group Solar House EU DGXII Joule». Conference Euroforum in Renewable Energies, París, julio, 1993.

Kristensen, Poul E., «Daylight technologies in non-domestic buildings EU DGXII Joule». Conference Euroforum in Renewable Energies, París, julio de 1993.

I Conferencia Internacional Comisión Europea. Parlamento Europeo y Fundación Cánovas del Castillo, «Un plan de acción para las fuentes de energías renovables en Europa» (18/3/94, Madrid, España).

European directory of renewable energy: Suppliers & Service, Cross, B. (ed.), J & J Publs., London, 1993.

Resource guide energy in architecture—the european passive solar handbook, Goulding, Owen & Steemers Publ., London, 1992.

Unesco international directory of new & renewable energy. Information Sources & Research Centres James & James Science Publ., London, 1993

Sobre el cambio climático y la contaminación urbana:

Tratado de las Naciones Unidas sobre el cambio del clima. Suscrito por 155 países en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, entró en vigor el 21 de marzo pasado. (La petición europea a favor del clima incluye un manifiesto de 10 puntos solicitando la adopción de 10 medidas en relación con la política energética de la UE, con el fin de reducir las emisiones de CO₂.)

I Conferencia Internacional Comisión Europea, Parlamento Europeo y Fundación Cánovas del Castillo, «Un plan de acción para las fuentes de energías renovables en Europa» (18/3/94, Madrid, España).

Environmental issues in construction, Construction Industry Environmental Forum CIRIA, London, 1993.

Sociedad Española de Sanidad Ambiental, «La sanidad ambiental en el ámbito de las actuaciones medioambientales» (22/3/94 ETSICA, Madrid, España).

Seoanez, M., *Ecología industrial: Manual de responsabilidad medioambiental*, Mundi Press, 1995.

ADEME, *Diversos estudios en curso* (Agencia del Medio Ambiente y Control de la Energía de la Comisión de las Comunidades Europeas).

MOPTMA, *Cien preguntas sobre los residuos industriales: Guía práctica*, Ministerio de Obras Públicas, Madrid, 1994.

Polución automovilística:

ADEME E INRETS. La pollution automobile et ses effets sur la santé, état des connaissances, interrogations et propositions». Informe de síntesis del grupo de trabajo constituido a demanda del ADEME, febrero de 1995.

Decicco J. & Ross M., «Hacia un mayor rendimiento del automóvil», *Investigación y Ciencia*, febrero 1995.

Gonnot, F. M., «Pollutions Urbaines, Transports et Santé Publique, Rencontres parlementaires», *Actas del coloquio de diciembre de 1994 en la Asamblea Nacional Francesa*, M&M Conseil, 1995.

Greene & Santini, *Transportation and Global Climatic Change*, American Council for an Energy-Efficient Economy, Berkeley, 1993.

Joint Research Committee. Varios trabajos (Participantes: PSA, Fiat, Renault, Rover, Volkswagen, Volvo, Mercedes y BMW), 1993.

Programa Eureka RECAP (Recycling of Car Plastics).

RCE, «Transport and environment. Royal Commission on environmental Pollution», Eighteenth Report, London, octubre de 1994.

Ross, M., «Automobile fuel consumption and emissions: Effects of vehicle and Driving characteristics», *Annual Review of Energy and the Environment*, vol. 19, 1994.

NOTAS

¹Una transmisión telefónica, que es una secuencia de impulsos eléctricos, es una mercancía con un valor en sí. Se cobra por la propia transmisión, independientemente de su valor informativo. De manera análoga, una información, independientemente de su soporte físico, tiene también valor en sí, sólo como información. No se compone, pues, de materia de ningún tipo, pero su valor en el mercado, según los casos, puede llegar a ser extremadamente alto.

²Y aunque ello no sea cierto, servirá como hilo conductor de nuestro punto de vista.

³Hemos acuñado los términos *mercancías materiales e inmateriales*, así como los de *tráfico de entes materiales e inmateriales* (aunque existan muchas y muchos que participen de alguna manera de ambos conceptos) para dar más énfasis a la idea de que aunque desde los orígenes hayan cambiado muchas cosas, y se hayan creado muchas necesidades nuevas, mientras las necesidades primitivas permanezcan, *lo mismo ha de acontecer con todas las estructuras materiales que les sirven de soporte*. Es decir, mientras permanezcan aquellos aspectos básicos de la organización urbana tal y como fue concebida por las civilizaciones antiguas. Ello explicaría el fracaso de muchos de los modelos que pretendieron superar estos modelos, pero no incluyeron

en ellos aquellos aspectos «primitivos» que seguían subsistiendo aun como necesidades fundamentales: intercambiar y consumir *entes materiales*.

⁴Todas las administraciones han tratado de regular el nomadismo restringiéndolo a áreas muy definidas, cuando no suprimiéndolo por completo, al irse civilizando (ocupando) un territorio. Tal como ha ocurrido con las tribus indias de Norteamérica, y va sucediendo con los nómadas saharianos de los países norteafricanos, o las tribus mongolas del sur de Mongolia.

Un nómada, sobre todo cuando en su periplo barre el territorio de varios países, es un ser atípico para cualquier administración actual, al que no se le pueden aplicar fácilmente los códigos administrativos (que nacen con la aparición de las primeras ciudades, que a su vez tienen su origen en el abandono del nomadismo).

⁵Es decir, el mismo ciudadano se topa casi siempre, excepto en el trabajo o en la propia vivienda, con personas distintas aunque repita varias veces el mismo lugar espacial. Una persona que frecuente la Puerta del Sol madrileña, o recorra la Gran Vía, no es fácil que coincida con nadie que haya visto anteriormente a pesar de la densidad de personas existente por m², a cualquier hora del día.

⁶ Desde el punto de vista energético, la ciudad considerada como un todo no ha sido tenida en cuenta en el planeamiento, aun cuando algunos de los que se han preocupado por la magnitud de tal problema, como B. Fuller, hicieran propuestas irrealizables, con el único fin de que otras personas acabaran siendo conscientes de su existencia.

⁷ En este artículo hacíamos referencia a la «forma idónea del empaquetamiento urbano», fuera cual fuese su densidad, aun cuando de allí se deducía, también, que estos empaquetamientos tendían a densificar la forma optimizándola, de modo que las relaciones, internas y externas entre cada una de las formas del empaquetamiento fueran mínimas, sin importar cuáles fuesen el origen y el destino de estas relaciones.

⁸ Cualquier otra forma, extendida a un área lo suficientemente grande, dará una relación más desfavorable.

⁹ Un individuo podrá desvincular una serie de actividades del lugar en que físicamente están asentados los «centros madre» de las mismas, evitando así muchos desplazamientos innecesarios. Aparecerían así oficinas «deslocalizadas» al hallarse sus miembros trabajando en sus casas o en «telecentros genéricos de servicios».

¹⁰ El análisis en profundidad de este punto dista mucho de tener un planteamiento simplista, como bien conocen los expertos en tráfico. Aunque la morfología y la localización de la red son fundamentales, los múltiples factores que intervienen en su rendimiento interactúan entre sí de manera harto compleja.

Incrementar el número de planos por el que circula la red, aunque la descarga, lo hace a costa de incrementarla. El

aprovechamiento de una red de tráfico tiene mucho que ver con la gestión y organización de los desplazamientos, lo que a su vez depende de soluciones tanto estratégicas como logísticas, que muchas veces escapan al control de los administradores, siendo responsabilidad de la sociedad en su conjunto (usos, hábitos, educación urbana, etc.).

¹¹ Lo curioso, en este como en otros casos, es que las soluciones adoptadas se orientan exclusivamente a ampliar las redes o corregirlas «mejorándolas», sin tratar de incidir en ningún momento en el origen del problema, o sea, en las causas de los desplazamientos, o mejorando los hábitos de uso, etc. (Al igual que se hace con las campañas de prevención de accidentes, las corporaciones locales podrían emprender imaginativas campañas locales para tratar de erradicar aquellos hábitos más extendidos de los usuarios e incentivar los hábitos opuestos que facilitan y hacen más fluido el tráfico, ofreciendo simultáneamente alternativas atractivas que puedan ser seguidas por muchos conductores).

¹² Al no ser una relación lineal la que existe entre las distintas pérdidas, este valor sería más favorable que el que aquí expresamos.

¹³ Versión libre para un personaje cualquiera medianamente educado, que tenga nociones de la historia de la arquitectura. Aunque debo advertir que esta conversación con seres reales hubiera arrojado una imagen tan distinta de la expuesta, que haría desistir del estudio de la arquitectura a la mayor parte de mis actuales lectores. (Está claro que lo contemporáneo es mayoritariamente rechazado ante lo «señorial o confortable», y ¡hay que ver lo que imaginan «los seres reales», arquitectos incluidos, ante dichos conceptos!)

