

Scripta Nova

REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES

Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98

Vol. VII, núm. 146(136), 1 de agosto de 2003

DOMÓTICA: LA MUTACIÓN DE LA VIVIENDA

Jeffer Chaparro
Universidad de Barcelona

Domótica: la mutación de la vivienda (Resumen)

Las innovaciones tecnológicas siempre han sido aplicadas y utilizadas en las viviendas. Su incorporación ha contribuido a cambiar desde las relaciones familiares hasta la estructura de la ciudad. Recientemente la domótica, o el uso y adopción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el hogar, está empezando a inducir cambios en el uso y la función de la vivienda, acentuando las alteraciones en la percepción del espacio-tiempo que ya se detectan en otras instancias de la vida cotidiana. Se puede señalar entonces que la naturaleza y función de la vivienda está mutando considerablemente, lo cual plantea retos en la medida que constituye una de las instancias primarias de las relaciones sociales, de la interacción familiar, de la vida cotidiana y de la estructura de la ciudad.

Palabras clave: domótica, inmótica, vivienda digital, casa inteligente, nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Domotica: mutation of the housing (Abstract)

The technological innovations have always been applied and used in housing. Their incorporation has contributed to change not only the family relationships but also the structure of the city. Recently, the domotica, the use and adoption of new technologies of information and communication at home, it has started inducing changes in terms of the use and function of the housing, accentuating the alterations in the perception of space-time which have already been detected in other instances of daily life. Besides, we could also point out that the nature and function of housing is considerably mutting, which outlines challenges at the same time that constitute one of the main instances of social relationships, family interaction, daily life and structure of the city.

Key words: domotica, inmotica, digital housing, smart home, new information and the communication technologies.

En la literatura de ciencia ficción las alusiones a las viviendas del futuro han llegado hasta el punto de considerar posible que puedan entablar una conversación con las personas que las habitan. En la novela *Mona Lisa Overdrive* (1988) William Gibson —a quien por cierto se le atribuye la invención del término Ciberespacio— imagina, o tal vez sugiere, una relación un tanto diferente y fantástica entre un humano y una casa:

“—Angela —dijo la casa con voz serena pero imperativa—, tengo una llamada de Hilton Swift...

—¿Prioridad ejecutiva? —Angela estaba comiendo judías horneadas con una tostada en el mostrador de la cocina.

—No —dijo la casa, confidente.

–Cambia de tono –dijo Angela, masticando un bocado de judías–. Pon algo de ansiedad.

–El señor Swift está *esperando* –dijo la casa, nerviosa.

–Así está mejor –dijo ella, llevando el plato y la bandeja al fregadero–, pero quiero algo más cercano a la histeria verdadera...

–¿*Vas* a atender la llamada? –La voz estaba ahogada en tensión.

–No –dijo Angela–, pero sigue manteniendo esa voz, me gusta.

Entró en la sala contando para sus adentros. Doce, trece...” [\[1\]](#)

Pero lo más interesante de este tipo de interacciones fantásticas es que no son tan inimaginables como podríamos pensar *a priori*. Un equipo de investigación en Procesamiento del Lenguaje Natural —proyecto Julieta—, de la Universidad de Sevilla, ha creado un sistema de diálogo para un entorno domótico que permite dar órdenes orales a ciertos dispositivos del hogar y programar funciones verbalmente sin la necesidad de emplear comandos artificiales. La investigación ha sido apoyada por el proyecto *DHomme*, que es uno de los planes del V Programa Marco Europeo [\[2\]](#). La arquitectura del sistema se basa en agentes inteligentes distribuidos e interconectados que usan la red eléctrica de la vivienda, lo cual implica que no se requiere un nuevo cableado, soportándose en sistemas informáticos, principalmente los estándares o lenguajes X10 y *Lonworks*. El ordenador que controla el sistema se encarga de la operación del lenguaje natural, es decir, de la identificación de la voz, la comprensión de la o las órdenes, la generación de la respuesta y la síntesis del habla. El sistema también se ocupa de la manipulación, configuración y ejecución de las exigencias del usuario; bajar el volumen de la televisión cuando suena el teléfono, por ejemplo. El sistema acepta órdenes múltiples y complejas como las siguientes:

“Usuario: Sube la luz del comedor y baja la luz del salón.

Sistema: ¿A qué porcentaje quiere que suba la luz del comedor?

Usuario: Al 85 por ciento.

Sistema: (Sube la luz del comedor al 85 por ciento)

Sistema: ¿A qué porcentaje quiere que baje la luz del salón?

Usuario: Al 50 por ciento.

Sistema: (Baja la luz del salón al 50 por ciento)” [\[3\]](#)

Este interfaz de voz es bastante flexible y tiene numerosas ventajas, como la posibilidad de mayor libertad para impartir órdenes y la innecesaria memorización de comandos, que en ocasiones son complejos y en otro idioma. Otro aspecto importante es que permitiría eliminar o reemplazar los engorrosos sistemas de órdenes pregrabadas, como los existentes en algunos conmutadores telefónicos. Pero esto no se queda aquí, ya que los investigadores están pensando utilizarlos en teléfonos y cajeros automáticos [\[4\]](#), al menos por ahora. Pero este tipo de sistemas domóticos que utilizan la voz no son solo proyectos, ya que en el mercado se pueden conseguir productos como el sistema *Hal2000* que puede, por ejemplo, recibir órdenes como las siguientes: “Atenúa la luz del salón en un 65 por ciento; pon el termostato a 21° grados; todos los días de la semana a las 5 PM, enciende la luz de la entrada durante dos horas; o, hoy a las 8 PM, graba en vídeo las noticias” [\[5\]](#).

Lo anterior, sin duda, sugiere que la vivienda está mutando, que nuestra relación con ella y los objetos que la definen puede potencialmente modificarse, aunque para algunos ya es todo un hecho. Para adentrarnos en algunos de esos cambios empezaremos por caracterizar la domótica, luego señalaremos ciertos rasgos de su implementación en España y proseguiremos con las manifestaciones más relevantes en términos del cambio de las funciones y de la experiencia social en la vivienda. Finalizaremos nuestro recorrido con

algunas reflexiones sobre las implicaciones que puede acarrear la inserción de lo digital en la experiencia dentro del hogar[6].

¿La mutación de la vivienda?

Tras la entrada de la electricidad en las ciudades, convirtiéndose en parte de su sistema nervioso, los múltiples electrodomésticos que surgieron solo llegaban a unos pocos. Aquellos bellos y mágicos artefactos para planchar, para tostar el pan y para lavar la ropa fueron considerados durante mucho tiempo como inasequibles para casi todos, especialmente para las capas sociales de bajos recursos. Pero con el tiempo la situación cambió. Y con el tiempo, a pesar de los matices que ello sugiere, también cambiará la proporción de hogares que utilicen sistemas domóticos.

La penetración e inserción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la sociedad y el territorio tiene sus raíces en el reciente proceso de convergencia tecnológica[7], facilitado en buena medida por la estandarización de una de las unidades básicas con que hoy se mide la información y su flujo: los bits. Nacida en Francia bajo la denominación de *domotique*, la idea de aplicar las TIC al hogar tiene alrededor de unos 20 años de rápida génesis, desarrollo y evolución. En general, en la actualidad se tiene poca idea de lo que implica la interfase entre las TIC y la vivienda, y se conocen aún menos algunas de sus aplicaciones. Con la domesticación de las tecnologías la vivienda ya no será la misma, especialmente debido al cambio en su estructura y función, generando una nueva visión de la vida en el hogar.

La domótica, casa inteligente[8] o *Smart Home* está al alcance solo de algunos bolsillos, aunque la tendencia ha virado un poco por el efecto que sobre el precio tiene el ciclo de vida de los productos de alta tecnología. Algunas de sus implicaciones sociales más tangibles son las nuevas formas de entender la vivienda y el habitar, pues ya no funciona solo como dormitorio; ahora es lugar de ocio y trabajo a la vez. Ofrece posibilidades convergentes pero diferentes: es aislamiento térmico y acústico, al mismo tiempo que nodo de interconexión con otros lugares; es la casa en red —internamente interconectada— y en la red —accesible desde fuera—. Algunas de las preguntas que surgen tienen que ver con múltiples y trascendentales aspectos: ¿cómo esto puede afectar o generar cambios en términos de la movilidad de la fuerza laboral?, ¿qué implicaciones tendrá la inserción de sistemas de inteligencia artificial en las viviendas?, ¿será posible pensar en redes de viviendas interconectadas?, ¿redes de barrios?, ¿redes de ciudades? Pero la detección de esta metamorfosis no es del todo nueva, ya que geógrafos como Milton Santos, entre algunos otros sensibles a los fuertes cambios de la tierra humanizada, ya han divisado dichas mutaciones e hibridaciones territoriales[9], aunque a otra escala y en un plano casi exclusivamente teórico; con una perspectiva algo pesimista, por cierto.

¿Qué es la domótica?

En el Diccionario de la Real Academia Española aparece que la palabra domótica[10] proviene del latín *domus* —casa— y del término informática, siendo el “conjunto de sistemas que automatizan las diferentes instalaciones de la vivienda”. De manera amplia la definición es adecuada, pero en realidad la cuestión va más allá de la mera automatización.

La domótica puede definirse como la adopción, integración y aplicación de las nuevas tecnologías informáticas y comunicativas al hogar. Incluye principalmente el uso de electricidad, dispositivos electrónicos, sistemas informáticos y diferentes dispositivos de telecomunicaciones, incorporando la telefonía móvil e Internet. Algunas de sus principales características son: interacción, interrelación, facilidad de uso, teleoperación o manejo a distancia, fiabilidad, y capacidad de programación y actualización. Su arquitectura puede ser centralizada o distribuida, aunque en realidad, por las ventajas de intercomunicación y ante los fallos, se emplea más la descentralizada. Los protocolos pueden ser estándar, es decir compatibles entre sí, y propietarios, que son los creados exclusivamente para un cliente o aplicación única. La configuración estándar cuenta con un sistema compuesto por ordenador u ordenadores, módem, tarjeta de sonido, dispositivos de amplificación de audio, baterías de emergencia, sondas de temperatura —exterior e interior—, detectores de humo, gas y agua[11], videoportero, sensores

magnéticos para puertas y ventanas, detectores de presencia, mandos a distancia y emisores-receptores de señal.

Los principales protocolos o lenguajes informáticos de comunicación entre el usuario y los artefactos domóticos, y de ellos entre sí, que están disponibles hoy son: X10, CEBus, Bacnet, TCP/IP, Konnex, Lonworks, SCP, HAVi, Jini, UpnP y HAPI. Existen tres tipos de redes domóticas en el hogar según la infraestructura necesaria: las que utilizan nuevos cables, las que emplean los ya existentes —principalmente las redes eléctricas preexistentes— y las que se basan en sistemas inalámbricos o sin cables. Sus principales prestaciones o funciones son: una mayor seguridad, la automatización y el telecontrol de los electrodomésticos y otros dispositivos, el acceso a los nuevos sistemas de telecomunicaciones y la superior disponibilidad de ocio y entretenimiento en casa[12]. En todos los casos existe una fuerte tendencia a hacer más cómoda y versátil la estancia en el lugar de vivienda, al igual que se espera tener una mayor capacidad de gestión y monitoreo, tanto de los electrodomésticos como de los servicios públicos, donde se destacan aspectos como el consumo, el gasto y el ahorro energético.

En algunos casos se ha pretendido hacer pasar por sistema domótico algunas aplicaciones a distancia en el hogar[13], pero la realidad es que hoy se considera como domótico un sistema que integre múltiples servicios y prestaciones, no solo algunos y por separado. Uno de los principales avances recientes en la materia es la articulación entre los sistemas de telecomunicaciones y los sistemas domóticos[14], que en sus inicios estaban centrados fundamentalmente en los electrodomésticos y los servicios básicos del hogar. Prueba de ello lo constituye la producción de teléfonos móviles que incluyen aplicaciones para funciones domóticas remotas[15].

Se suele considerar que la domótica es una especie de disciplina emergente de interfase, en la que conjuntamente están implicados arquitectos, ingenieros eléctricos, electrónicos y civiles, programadores de sistemas y diseñadores. En su formación es recurrente que utilicen modelos de vivienda a escala, constituyéndose en un aspecto clave para aplicar y verificar las ventajas y posibilidades de los sistemas[16]. En algunos casos la formación en domótica[17], dirigida a arquitectos, ingenieros y hasta promotores inmobiliarios, considera en su aplicación práctica las características sociodemográficas emergentes en términos de la estructura de la familia, incluyendo desde el cambio de papel de la mujer en el hogar hasta las condiciones económicas de sus ocupantes. Y aunque predominantemente se considera que los sistemas domóticos solo los poseen los grandes magnates[18], cada vez aparecen en el mercado más dispositivos no muy costosos e inasequibles[19].

Algunos rasgos de la domótica en España

El panorama mundial del uso de sistemas domóticos en las viviendas no está muy lejos de lo que ocurre con otras innovaciones tecnológicas, como es el caso de Internet. En países como Suiza, Alemania, Italia, Francia, Inglaterra, Canadá y Estados Unidos se pueden encontrar los porcentajes más altos de su imbricación en el hogar. En comparación con los demás miembros de la Unión Europea, se podría decir que España está entre los que cuentan con una menor inserción, pero ello no es más que el reflejo del estado macro del país en términos del nivel tecnológico y de investigación de punta en nuevas tecnologías. De todas maneras, para consuelo de algunos, o de muchos, el panorama tampoco es tan desalentador por varios factores, entre los que se destacan el número y magnitud de eventos dedicados a la aplicación de las TIC en la vivienda y el sector inmobiliario en general, la significativa cantidad de empresas que ofrecen los sistemas, algunas experiencias concretas de su aplicación funcional y los casos de universidades que están impulsando proyectos de investigación, tal como lo constatamos anteriormente con el equipo de investigación en Procesamiento del Lenguaje Natural de la Universidad de Sevilla. Veamos pues algo sobre esos aspectos.

Una de las manifestaciones de la inserción de la domótica en España es la variedad y cantidad de sitios web sobre el tema, junto con la fundación de la Asociación Española de Domótica —CEDOM[20]—, conformada por unas 40 empresas que ofrecen diversos productos de nuevas tecnologías aplicadas a la vivienda. En esta misma línea otro indicador lo constituye el encontrar que, en muchos casos, quienes ofrecen productos y servicios en domótica lo hacen también en otras áreas afines como la informática y

las telecomunicaciones[21], manifestando de paso la convergencia tecnológica que se observa con las TIC. En efecto, las empresas que ofrecen servicios domóticos en general también han establecido ciertos vínculos con otras áreas de la alta tecnología, como la robótica. Este es el caso de SIC[22], que además ofrece servicios de consultoría e ingeniería a inmobiliarias, promotoras e instaladores. Y algunas empresas españolas están invirtiendo en el diseño, fabricación y desarrollo de sistemas para la automatización tanto de casas como de edificios[23]. Además, hemos encontrado noticias de empresas españolas que ofrecen servicios avanzados de telecontrol y telemantenimiento de viviendas mediante telefonía móvil e Internet, desde cualquier parte del mundo con acceso. Este es el caso de Domotia[24], que también ofrece el servicio para complejos de oficinas, empresas y hoteles.

Otro gran indicador de la inserción de España en el mundo de la domótica es la realización de eventos, como es el caso del Primer Congreso Internacional de Tecnologías y Servicios Avanzados en Viviendas y Edificios, que se realizó entre el 18 y el 19 de febrero de 2003 en Madrid. Entre otros puntos, allí se discutió sobre la vivienda inteligente y el hogar conectado, la evolución de las tecnologías electrónicas e informáticas para el hogar, las nuevas tendencias tecnológicas en los inmuebles, la planificación y construcción de viviendas dotadas de infraestructura tecnológica, la supervisión comunitaria de las instalaciones domóticas individuales y las normativas de preinstalación en viviendas y edificios orientadas a los servicios de telecomunicaciones. Otro de los eventos relevantes en la materia fue la Jornada Técnica de Domótica Aplicada a la Edificación: Instalaciones Automatizadas en Viviendas y Edificios[25], realizada entre el 14 y 15 de julio de 2001 en Valencia, en la que se tocó el interesante tema de la relación entre la arquitectura y las TIC. En la undécima MATELEC, que se realizó del 8 al 12 de octubre de 2002 en Madrid[26], y en la que más de 50 empresas ofrecían productos de domótica[27], se destacó la tendencia al incremento de fabricantes que apuestan por la aplicación informática y electrónica a la vivienda. Y también hemos encontrado alusiones a la II Feria de la Domótica INTERDOMO 2003[28], que se realizó en Jaén hacia el mes de abril. Otro gran evento programado es el Salón Inmobiliario de Madrid, edición 2003, en el que existe una sección dedicada a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la vivienda[29]. Como se puede constatar, los eventos nacionales e internacionales sobre la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación al hogar aumentan considerablemente en número y frecuencia en España.

Las nuevas tendencias sociodemográficas también se están considerando al momento de pensar la vivienda de los próximos años. Un caso específico es el proyecto Habitat 2010, del *Institut Cerdà* de Barcelona, que involucra un considerable número de entidades y empresas, en el que se asume como fundamental tener presente los cambios recientes de la estructura familiar[30] en el aumento de la demanda de viviendas para hogares monoparentales o conformados por pocas personas[31], especialmente en términos de seguridad, confort, requerimientos reales de espacio y necesidades de comunicaciones. En este sentido se suele plantear que dentro de la próxima década crecerá, de forma más amplia, el mercado español de la domótica[32], que hasta ahora ha sido reservado, relativamente, para pocos. Pero ¿quiénes utilizarían y pagarían por estos nuevos sistemas domóticos? Probablemente serían los nuevos hogares, conformados por parejas jóvenes que no tienen hijos, o a lo sumo uno, y que en general están más en contacto y familiarizados con las nuevas tecnologías —por cuestiones generacionales, especialmente relacionadas con la virtualización y agilización de los flujos comunicativos—. Otro aspecto a considerar en España es que algunos electrodomésticos forzosamente saldrán de circulación en los próximos años, según un dictamen del Ministerio de Ciencia y Tecnología[33] que pretende hacer el denominado “apagón analógico” que dará paso generalizado a la televisión y la radio digital, además de otros servicios. ¿Se preverá el impacto que tendrán todos estos electrodomésticos en el aumento de la producción de basura electrónica e informática?, tal como algunos ya lo plantean[34].

Actualmente también se encuentran propuestas de aplicaciones concretas e integrales de servicios domóticos. Un caso es el proyecto La Casa Internet[35] —que por cierto se puede visitar cerca de Madrid— que desde el diseño considera funciones potencialmente incorporables a la vivienda, incluyendo video, sonido, Internet, sistemas de seguridad, programación de modos de vida —rutinas— climatización y demás. Uno de los aspectos centrales del proyecto es ofrecer funciones que puedan ser

fácilmente incorporadas con la tecnología actual ya disponible y a costos que no sean inalcanzables o que solo puedan pagar los excéntricos y millonarios.

Como vemos, a vuelo de pájaro se puede advertir que el panorama español no es tan gris en términos de su inclusión en el ámbito de la domótica, pero queda por averiguar mucho, especialmente sobre su relación con el mercado inmobiliario nacional, con los procesos de renovación urbana y la gentrificación, con la caracterización o perfil de quienes poseen esos sistemas en el hogar, con las posibilidades emergentes del teletrabajo[36] y con los cambios en la percepción del espacio-tiempo de quienes poseen una casa inteligente, por citar tan solo algunas líneas interesantes.

Las TIC en la vivienda y nuevas nociones espaciotemporales

Más allá de la novedad que implica la domótica se encuentran los cambios que puede inducir, especialmente los asociados a la función de la vivienda, al control a distancia o teleoperación, a la concepción del lugar y del mundo y, en definitiva, a las nuevas nociones sociales del espacio-tiempo. Hace ya algunos años David Harvey señaló que estamos asistiendo a un nuevo régimen espacio-temporal que define nuevas y diferentes experiencias, caracterizadas fuertemente por la reducción de la barreras espaciales[37]. Estos cambios, que también detectó Santos, están fuertemente vinculados a los avances y las innovaciones científico-técnicas, especialmente las que implican mayor eficiencia al momento de transmitir y almacenar información digital. En el caso específico de la domótica, las alteraciones incluyen cambios drásticos asociados al surgimiento de redes de electrodomésticos, viviendas interconectadas accesibles desde Internet y nuevas funciones del lugar de residencia; junto a la presencia virtual y la incorporación de nuevos objetos-sistemas, como los robots. Se podría decir que estamos en las primeras fases de la vivienda mediada fuertemente por lo digital. Veamos entonces algunas de sus características.

Más allá de los electrodomésticos en red

Algunos de los cambios recientes derivados de la relación entre las personas que componen un hogar y los electrodomésticos, especialmente cuando se incorporan innovaciones tecnológicas recientes, han sido detectados por investigadores como el sociólogo italiano Francesco Morace, presidente del *Future Concept Lab* de Milán, quien dirigió el estudio *New Domesticity*, realizado en diciembre de 2001 para *Whirlpool* y que tomó como marco 6 países europeos[38]. Los resultados sugieren transformaciones recientes en la vida doméstica asociados a factores como el cambio del papel de la mujer en el hogar, las modificaciones en la estructura y cantidad de personas que cohabitan —con una tendencia fuerte hacia familias conformadas por parejas sin hijos—, las alteraciones en los códigos de convivencia y los roles cotidianos, al igual que las emergentes posibilidades de confort, tranquilidad y comunicación. Estos aspectos podrían alterarse aún más si tenemos presente la paulatina incorporación de la interoperatividad entre electrodomésticos y demás sistemas en el hogar.

Y efectivamente las redes de electrodomésticos para la vivienda ya existen[39]. Permiten la comunicación remota y en doble sentido entre el usuario y cada artefacto desde cualquier lugar del mundo con acceso a la red, de los aparatos entre sí y de ellos con Internet. Las funciones pueden ser variadas, desde el refrigerador que hace automáticamente pedidos para disponer siempre de los productos favoritos del dueño —además de ser un televisor, ordenador y videoportero—, con cargo automático a la cuenta bancaria, hasta el lavavajillas o el horno que definen cuál es el mejor programa de autolimpieza, pasando por el televisor que puede controlar todos los demás electrodomésticos y los dispositivos que en tiempo real avisan del consumo de energía y de su coste. En esta misma línea ya existen sistemas de control de edificios y de industrias[40]. Pero esto no es del todo nuevo, porque desde hace algunos años existen sistemas complejos de control de acueductos, de sistemas de energía y gas para las ciudades, y algunos muy complejos como los de control de aeropuertos y redes ferroviarias, por no mencionar los de satélites de comunicaciones, los que operan el telescopio *Hubble* y las sondas espaciales como la *Patfinder*[41] —por cierto, el proyecto de la NASA para conquistar Marte contempla crear redes de robots intercomunicados encargados de desempeñar ciertos experimentos y actividades—. Todo ello tiene un gran sabor a ciencia ficción, pero evidentemente las posibilidades de las redes para el telecontrol y la

gestión informática a distancia están bastante adelantadas, tal vez más de lo que creemos o pensamos.

La vivienda en red y la casa en la red

Por varias razones, entre las que destacan las asociadas al trabajo y el ocio, Internet se erige como un servicio fundamental para el hogar. En algunos países, especialmente los desarrollados, ya se plantea como un servicio básico equiparable a la electricidad, el agua, el gas y el teléfono. Y la forma en que la interconexión a la red mundial llega a la vivienda está cambiando considerablemente, ya que a las conexiones tradicionales vía telefónica y fibra óptica se están añadiendo otras como la inalámbrica local, la satelital —como el sistema *Neosky*—[42] y, más recientemente, la que utiliza la red eléctrica de la casa empleando un modem especial[43]. En efecto, a cada momento aumentan las alternativas técnicas de conexión a Internet, aunque evidentemente las posibilidades no son las mismas en todos los países. A las formas convencionales de conexión por fibra óptica o mediante línea telefónica les está saliendo al paso un gran competidor: la posibilidad de Internet mediante las redes de electricidad convencionales —proyecto PLC (*Power Line Communications*)—. Esta innovación permitiría facilitar tanto la instalación de sistemas domóticos como el acceso a la red —mundial y local— desde cualquier enchufe o tomacorriente de la vivienda. Ya se han hecho pruebas en ciudades españolas como Barcelona, Madrid y Sevilla, y parece que con muy buenos resultados; y desde el año pasado la compañía RWE está prestando el servicio en Alemania[44]. Sin duda alguna la masificación de ésta tecnología podría tener grandes implicaciones sociales y territoriales.

Algunos ya manejan el concepto de vivienda en red, en el que el sistema de control y gestión de las funciones se asemeja al de un organismo vivo, a su sistema nervioso, como el cerebro humano. Para Junestrand[45], quien es el director general de la empresa Casadomo, el producto de todo ello es “una relación con nuestra vivienda “más” natural y hasta humana”, en contraposición a las ideas de quienes asumen que estas tecnologías deshumanizan. Desde luego habría que matizar y contextualizar cualquier apreciación al respecto.

A todo lo anterior habría que añadir que el ordenador se está consolidando como uno de los principales terminales de programación para controlar los dispositivos domóticos. El acceso inalámbrico a Internet potenciará aún más estas posibilidades, aspecto que concuerda con quienes auguran, basados en la tendencia tecnológica, un aumento sustancial de los sistemas interconectados. Internet y el teléfono móvil se convierten entonces en el cordón umbilical que uniría al usuario con el sistema domótico, virtual y realmente desde cualquier parte del mundo en red. Serían como un mando a distancia para la casa, en analogía al control remoto para el televisor. En este plano sería adecuado considerar, como referencia, que recientemente se hizo un acuerdo entre Ericsson y Hutchison para poner a punto un sistema de nueva generación que permite la transmisión de datos entre los teléfonos móviles y los PCS[46] (*Personal Communication Systems*); mientras tanto, ya se están haciendo pruebas en Inglaterra, Italia y Hong Kong. Las posibilidades de acceder desde un teléfono móvil, PDA u ordenador de bolsillo (*Pocket PC*) al sistema de control domótico del hogar tiene dos ventajas principales[47]: recibir reportes del estado del hogar, como la fuga de agua o la presencia de un intruso, y gestionar algunas aplicaciones, como la simulación de presencia y el telecontrol de algunos dispositivos específicos, que sería el caso de la regadera del césped y la calefacción.

Pero toda esta maraña de nuevas tecnologías puede desembocar en diversos conflictos de intereses y en la saturación, por ejemplo, del rango del espectro electromagnético en el que los teléfonos móviles y las redes inalámbricas de Internet operan. ¿Sería desfasado plantear un escenario en el que se desate una guerra o disputa por el espectro electromagnético? No lo sabemos, pero lo cierto es que las redes y los objetos interconectados están inundando tanto el suelo como la atmósfera, pasando por el fondo marino en el caso de los ya veteranos cables interoceánicos.

La vivienda para algo más que dormir: entretenimiento y trabajo en casa

La función es uno de los principales distintivos entre diferentes lugares: la casa de la oficina, el

consultorio médico de la biblioteca universitaria. Pero esta diferenciación también está cambiando, incluyendo la del hogar. La incorporación de las NTIC en la vivienda, además de fortalecer la noción de trabajo en o desde casa, tiene derivaciones en otros aspectos interesantes e interrelacionados como la teleasistencia, el cine en casa y la simulación.

Una de las manifestaciones de la mutación es el surgimiento de la telemedicina[48], en la que ya existen especializaciones como telepsiquiatría, telecardiología, teledermatología, teleoftalmología y teleradiología; que permite desde casa hacer consultas que no requieren desplazamiento físico, aunque ya se están diseñando y utilizando varios dispositivos y periféricos como sensores, sondas y *scanners* para que algunos exámenes específicos puedan hacerse desde la vivienda, o desde cualquier lugar. Esto tiene muchas implicaciones para los ancianos, los niños, los ciegos y los minusválidos, y hasta para los presos de las cárceles. Un caso llamativo es el uso y aplicación de las nuevas telecomunicaciones al seguimiento de la salud mental, definiendo lo que se denomina como *Telemental Health*[49]. En esta misma línea, otra situación emergente es la posibilidad de realizar algunas cirugías a distancia sin que el médico que interviene se halle frente al quirófano[50].

Otra de las principales vertientes de cambio se enmarca dentro de una las opciones de ocio más desarrolladas y demandadas: la de cine en el hogar o *Home Cinema*[51], que está apenas penetrando y en algunos años desplazará en buena medida a la tecnología anterior, basada en el televisor convencional y la videogradora —que por cierto primero fue Beta, luego Vhs y ahora Dvd—. El sonido de alta calidad junto al tamaño y resolución de imagen son algunos de los principales aspectos que se consideran. Para el primero se puede citar el Music Communications Systems[52], que ofrece la posibilidad de distribuir estética y estratégicamente hasta alrededor de 60 altavoces por una casa o apartamento. Para el segundo aspecto las opciones se centran en dos posibilidades: los televisores planos de gran formato y los proyectores o *Video Beam* caseros. Y desde hace ya algunos meses, por pocos euros, es posible la descarga de cine en casa mediante Internet. Las tradicionales salas de cine tal vez deberían estar alerta, ya que innovaciones como el sistema *Matrix*[53] permiten transmitir vídeo en tiempo real a diferentes artefactos inalámbricos del hogar, como ordenadores y agendas personales, aumentando así las posibilidades que la domótica ofrece para el entretenimiento en casa. Pero además de todo esto, ya están disponibles unas gafas, con todo y dispositivos de sonido, que pueden reemplazar a un televisor o la pantalla del ordenador[54]. En las *i-Glasses* se puede desde ver una película hasta trabajar con el ordenador, pasando por la inmersión en un videojuego.

¿Estamos acostumbrados a ir al cine por la imagen, por ver más personas, por pasear, por las palomitas? Tal vez sea algo así como una costumbre, pero ello puede cambiar, no para nosotros, pero sí para las nuevas generaciones, para los niños que hoy juegan en red mediante Internet con su consola sin tener al compañero —de batalla, carrera o construcción de edificaciones— al frente. Ellos serán los que construirán, aplicarán y apropiarán las nuevas tecnologías. Serán quienes tomen las decisiones que modificarán el territorio, que redefinirán la estructura y función de la ciudad, incluyendo la percepción y los imaginarios sociales; al igual que participarán y vivirán la alteración de las formas cómo se establecen las relaciones personales: el trabajo, la familia y el hogar, por ejemplo.

El entretenimiento en el hogar involucra otra vertiente importante en las experiencias digitales: la simulación y la realidad virtual. Una de estas posibilidades se accede mediante los videojuegos[55], muchos de los cuales ya se pueden ejecutar en red mediante Internet. La industria de los juegos de video está dando cabida a grandes eventos mundiales, como el *Electronic Entertainment Expo* (E³)[56], donde se ofrecen no solo nuevos títulos, sino también innovaciones tecnológicas en simulación, interactividad, calidad de imagen y sonido, además de la aplicación del arte y la ciencia al entretenimiento. Sin duda los videojuegos se convierten en una de las primeras interfases entre lo real y lo no real, entre lo material y lo virtual, entre el mundo real y los mundos creados; aunque esta inmersión ciertamente también puede sentirse con el cine, especialmente en el de tres dimensiones.

Para establecer la íntima y múltiple relación entre el cine y los videojuegos —y por supuesto la literatura de ciencia ficción— se podría visitar la oferta de títulos para las consolas más vendidas[57]. En ocasiones

los videojuegos dan origen a películas, mientras en otros casos es al contrario. Un ejemplo de interfase entre el cine y los videojuegos podría ser el título, ya clásico, para ordenador personal de *Blade Runner* —basado en la obra de ciencia ficción *Do androids dream of electric sheep?* [58] de Philip K. Dick (1968) que dio origen posteriormente a la película—, en el que el jugador es un agente novato al que le es asignado un interesante caso sobre replicantes, donde en cada partida la historia cambia en función de las decisiones tomadas y del comportamiento diferencial de los demás personajes [59]. Por otra parte, sería adecuado pensar que los sistemas de programación y ejecución de actividades en los sistemas domóticos son sencillos, especialmente para los niños y jóvenes que ya están muy familiarizados con las videoconsolas y los juegos en red.

Los sistemas domóticos también ofrecen la posibilidad de programar diferentes funciones de acuerdo con los perfiles de preferencias de cada uno de los habitantes del hogar, como la emisora preferida para despertarle cada uno de los días de la semana —la programación del martes será muy diferente a la del domingo—, la intensidad de la luz, los titulares de noticias que imprimirá el ordenador automáticamente cada mañana o el nivel preferido de seguridad cuando el sistema central de presencia detecta que no hay nadie en casa. Pasemos ahora a este último punto.

Teleoperación y presencia virtual

Las posibilidades que ofrece la convergencia entre domótica, telefonía móvil e Internet permite hablar de presencia virtual o de teleoperación, destacándose aspectos asociados a la vigilancia del hogar y la gestión de muchas de sus funciones.

La seguridad es uno de los factores fundamentales para quienes diseñan y adoptan los sistemas domóticos, y las innovaciones involucran varias posibilidades ya disponibles. Son destacables tres aspectos: los sensores y periféricos utilizados, el almacenamiento de la información —por ejemplo la de vídeo— y las posibilidades de control y ajuste del sistema [60]. En el primero, además de las imágenes convencionales de las cámaras de vigilancia, se destacan los avances recientes en la detección de volúmenes, la discriminación térmica de los objetos y la percepción del movimiento. En el segundo resalta la existencia de nuevas posibilidades para reemplazar las clásicas cintas de VHS: el almacenamiento comprimido en discos duros, utilizando en ocasiones muy poco espacio, y la transmisión de imagen en tiempo real sin almacenamiento, al menos cuando no sea necesario. En el último aspecto se destaca la viabilidad de controlar el sistema desde el hogar, desde cualquier sitio que posea conexión a Internet o donde exista cobertura de telefonía móvil, lo cual tiene serias implicaciones en términos de las escalas geográficas de acción.

Existen muchas aplicaciones domóticas interesantes e inquietantes para la seguridad. Por un lado, los sistemas de televigilancia han llegado a tal desarrollo que permiten ver y capturar imágenes de lo que ocurre en cualquier parte del mundo que disponga de algún tipo de conexión. Mediante el sistema *e-netcam* [61], además de visualizar, se pueden almacenar las imágenes en un disco duro y grabarlas posteriormente, si así se desea, en formato Cd-Rom tradicional. De otra parte, ya existe la denominada “Alarma Perro Electrónico” [62], que simula la presencia de alguien en casa cuando en realidad no hay nadie. Fundamentalmente el sistema funciona de la siguiente manera: un sensor de movimiento reconoce que hay alguien fuera de la casa —en la entrada, por ejemplo—, luego de un rato activa unos altavoces que emiten el sonido de un feroz perro ladrando y, posteriormente, encienden las luces de una habitación o de la sala. Efectivamente estas aplicaciones permiten simular que hay personas en casa para intentar disuadir a un posible intruso, a la vez que pueden contactar automáticamente al dueño y la policía. También ya es posible que un sistema, como el Izaxon Presence, informe sobre cuántas personas se encuentran en cierto momento en una vivienda [63]. Y hasta existen en el mercado dispositivos inteligentes de recepción y almacenamiento de envíos, como comida a domicilio y objetos de valor, con la seguridad que implicaría recibirlos personalmente [64].

Las posibilidades de teleoperación transgreden nuestras nociones corrientes de distancia, y por tanto de escala. Y como el tiempo de comunicación —o de relación— entre un punto y otro es, en cierta manera, mediado por la distancia, nuestras nociones de tiempo también se están modificando radicalmente. En

conjunto, la teleoperación modifica nuestra noción del espacio-tiempo, incluyendo tanto la imagen o percepción como las posibilidades reales de acción. Todo ello formaría parte del fenómeno que David Harvey denominó como “contracción del espacio-tiempo”, alusión que guarda cierta correspondencia con “los sistemas de objetos y los sistema de acciones” en el periodo “técnico-científico-informacional” planteados por Milton Santos. Pero además, la teleoperación también permite construir viviendas virtuales en espacios digitales paralelos o espacios contenidos en el “mundo real”, manifestando su íntima relación con la realidad virtual y la simulación[65]. Un caso sorprendente y fascinante es el de *Alpha World*, que ya hemos tratado en otro trabajo[66], donde en tiempo real se puede interactuar y construir, socialmente, en espacios tridimensionales no materiales que solo existen en medios informáticos y digitales[67]. Esta factibilidad fue la que le dio pie a William Gibson para crear el término Ciberespacio, aunque en su momento (1984) era apenas una posibilidad, una idea, una ficción.

En la película *Resident Evil*[68] (2002), inspirada por cierto en un videojuego, un sistema de inteligencia artificial que controla la seguridad en un centro subterráneo de investigación en bioingeniería decide tomar algunas medidas internas frente a un problema de contaminación por un material altamente peligroso. Con la domótica, y especialmente con la inmótica, que trataremos más adelante, estamos sin duda a las puertas de algo que conceptualmente podría ser muy similar. ¿En qué desembocará todo esto? Nos queda por reflexionar sobre la creciente demanda de seguridad en el hogar, en los edificios, en las ciudades; ¿hasta qué punto daremos capacidad de decisión a los sistemas artificiales, a la inteligencia artificial? Para algunos la cuestión de la seguridad es algo así como una especie de esquizofrenia colectiva, no les hace falta en realidad, mientras que para otros es totalmente necesaria, más cuando hay quienes irrumpen en una vivienda para robar, violar y hasta para asesinar —claro que ello sería reflejo de problemas sociales de base—. Sin duda, y con los matices que implica, la cuestión de la seguridad en el hogar plantea cuestiones de fondo, desde psicológicas hasta legales, que requieren ante todo amplia indagación y reflexión.

Mascotas artificiales y robots en casa

Las mascotas artificiales ya han surgido. Una de las primeras fue el *tamaguchi*[69], que más que una mascota parece un reloj que requiere atención. Se encuentra entre los primitivos colonizadores del cuidado de un humano, modificando la milenaria naturaleza animal y biológica de nuestros acompañantes. Los niños y jóvenes son quienes más acceden a este tipo de compañía —junto a los videojuegos, Internet, los reproductores portátiles de música y los teléfonos móviles—, lo cual gradualmente y en cierto tiempo, especialmente cuando sean adultos, probablemente les generará una noción algo diferente de la compañía. Aunque en realidad tal vez los cambios radicales surjan luego de dos o tres generaciones.

Es paradójico que mientras muchos perros —domesticados, por cierto, hace alrededor de unos 15.000 años— estén deambulando en la calle o no tengan dueño, otros perros, en este caso electrónicos, deleiten a sus amos. Es el caso de AIBO[70], el primer perro artificial, aunque es más robot que mascota, que interactúa con humanos mediante sistemas informáticos que le permiten aprender, madurar o rebelarse cuando no se le presta atención, expresar emociones y hasta enviar imágenes del hogar a la oficina mediante Internet, por lo que se convertiría en todo un perro —o gato, o pollo, o lo que sea— guardián[71]. Otro caso, algo diferente, es el de CYE[72], robot diseñado para algunas tareas domésticas sencillas como traer el café o aspirar. Y uno más es el *Robomow*[73], facultado para cortar el césped con la mínima asistencia humana, ya que tan solo es necesario demarcar con unos sensores el área para que él trabaje. Antes era ciencia ficción pensar en tener un robot en el hogar, pero en la actualidad ya es posible.

Otro ejemplo de robot en casa, por cierto muy interesante y sugestivo, es *Mindstorms*[74], que ha sido lanzado recientemente por una empresa que tradicionalmente ofrece juegos de bloques para niños. La innovación principal consiste en ofrecer la posibilidad de diseñar y armar un robot que pueda desplazarse, agarrar objetos y moverse con ayuda de sus sensores, siendo asistido por control a distancia y configurado mediante un paquete informático diseñado para quienes no saben de programación. De esta manera, los niños pueden crear desde un robot que cumpla las funciones de un coche, una plataforma de construcción de edificios, hasta una especie de dinosaurio mecánico. Definitivamente los niños de las próximas

generaciones no verán el mundo igual que nosotros, ni jugarán como lo hicimos. Y probablemente, más bien seguramente, interactuarán con otros niños y con robots o mascotas artificiales.

Si nos adentráramos en el tema probablemente nos asombraríamos del número y complejidad de robots que actualmente desempeñan ciertas funciones en distintas fábricas e industrias, donde las más conocidas serían las de montaje de microcomponentes electrónicos y de ensamblaje de automóviles. Máquinas que hacen máquinas. ¿Se podría decir entonces que los robots están migrando de las industrias hacia el hogar?

Todo este panorama que se empieza a abrir camino en el hogar es muy inquietante, y quien sabe si se podrá asimilar y manejar adecuadamente —no adaptar, por que ello es completamente inherente al hombre— tanta artificialización y virtualización. La diferenciación entre los electrodomésticos ya no será la misma, al igual que nuestra relación con ellos, la de ellos entre si y la de nosotros con nuestro lugar de vivienda. Pero la cuestión no se queda solo en términos de la relación con nuestra vivienda.

De la domótica a la inmótica y el nacimiento de la urbamótica

La incorporación de las TIC a la vivienda no solo incluye sistemas domóticos, sino también innovaciones en el diseño, la resistencia y los materiales. Este es el caso del proyecto *Domespace*[\[75\]](#), que ha incorporado al lugar de vivienda nuevos conceptos como la bioclimática, específicamente la posibilidad de giro de la estructura en busca del Sol, la resistencia ante ciclones y terremotos y, además, la forma de domo, con las consecuentes ventajas en términos de ahorro energético. Por otra parte, también existen varias experiencias de pueblos donde las casas poseen sistemas avanzados de telecomunicaciones conectados en red. Es decir, viviendas en red. Este es el caso del pueblo Noruego de Modalen, donde muchas de las casas de sus habitantes poseen intercomunicaciones inalámbricas, con sistemas innovadores de videotelefonía.

La posibilidad de redes de electrodomésticos ya está derivando en viviendas en red y en edificios automatizados, aunque el orden de implementación no es necesariamente el mismo. Las TIC están transgrediendo el territorio en términos efectivos, reales, materiales y potenciales. Y la naturaleza misma del territorio y de nuestra percepción también se está alterando. Creemos que nuestras aproximaciones teóricas y conceptuales deberían prestar la debida atención. Deberían empezar a atender ese macrofenómeno, por llamarlo de alguna manera.

Los barrios domóticos

Los sistemas domóticos ya se han incorporado a algunos conjuntos de viviendas. Tomemos apenas dos casos, entre los muchos que ya existen. Cerca de Barcelona, en la Granja del *Pas Residencial*, frente al *Parc Central del Vallès*, el sistema domótico Domaïke[\[76\]](#) controla y gestiona la seguridad —intrusos, fugas—, el confort —la calefacción— y el acceso remoto por teléfono de las viviendas que conforman este conjunto habitacional. En Suecia ya existen proyectos de viviendas inteligentes en red para estudiantes que utilizan sistemas domóticos y contienen lo básico e indispensable para conectarse eficientemente con el mundo en un área de apenas 22 m². Y recientemente la empresa Vallermosto ha iniciado la construcción de unas 500 casas inteligentes que han surgido de su proyecto, que ya hemos comentado, denominado “casa Internet” y que pondrá a la venta en Madrid y Barcelona hacia el año 2004[\[77\]](#).

La inmótica

Los sistemas domóticos también son aplicados actualmente a grandes edificios y recintos empresariales e industriales. Pero muchos sostienen que este tipo de vertiente es mejor denominarla como inmótica[\[78\]](#), es decir, la aplicación de sistemas informáticos y nuevas tecnologías a grandes construcciones. Sus prestaciones son prácticamente las mismas que las ofrecidas para una vivienda: sensores de todo tipo, acceso desde cualquier terminal a todo el sistema, acceso remoto, preconfiguraciones de funcionamiento de ciertos dispositivos, alerta de seguridad, gestión y eficiencia de la energía eléctrica; todo a una escala de acción más amplia que la de una vivienda, y por tanto algo más compleja.

Los sistemas inmóticos ya se están utilizando en muchos edificios de diferentes partes del mundo. Un ejemplo de proyecto que involucra la automatización a gran escala es el de un ambicioso hotel, uno de los más grandes de Europa, en la costa mediterránea española de Castellón[79], donde la automatización permitirá, entre otras posibilidades, acondicionar automáticamente las habitaciones en función de las reservas, que por cierto se pueden hacer por Internet.

Pero no hay que ir tan lejos, ya que en algunos centros comerciales varios de estos sistemas son muy comunes: puertas que se abren al detectar un cliente, cámaras de video teleoperadas, dispositivos de intercomunicaciones, sensores de humo y artefactos inalámbricos. Se podría allí inclusive comprar o adquirir algunos de esos sistemas. Pensemos también en algunos aeropuertos, en las estaciones de trenes, los terminales marítimos y las plataformas petroleras. Y si nos alejamos un poco de la superficie terrestre tendríamos que incorporar la Estación Espacial Internacional.

¿Ciudades teleoperadas? La factibilidad de la urbamótica

Los sistemas domóticos y automatizados pueden controlar desde una casa hasta todo un edificio, como es el caso de las torres gemelas de Viena, en Austria ¿En algún momento se creará un sistema que controle y vigile toda una ciudad, o un conjunto de ciudades? Lo cierto es que nuestros niños y jóvenes han respondido muy satisfactoriamente a un videojuego llamado *Sim City* —que para algunos, en un principio, no tendría aceptación comercial, pero que ha sido uno de los más exitosos de la historia—, en el que la misión es controlar y gestionar una ciudad, con todo y sus habitantes, en función de las necesidades de servicios públicos básicos, crecimiento, planificación y atención frente a infortunios, como los producidos por un terremoto. Esos niños —o tal vez sus hijos, nietos o bisnietos— que hoy juegan con estos tipos de simulaciones, de por sí bastante sugestivas en términos del cambio de concepción del mundo, del lugar, de la espacialidad y la temporalidad, serán los que mañana ocupen cargos importantes en la planificación de la ciudad, en la gestión y control de los servicios básicos, en la educación, en la investigación y, en definitiva, definirán buena parte del futuro de las áreas urbanas del planeta, o mejor aún, del devenir de la superficie terrestre. Serán los ricos y los pobres del mañana. Los alienados, los resistentes o los revolucionarios. ¿Qué posición asumirán frente a la mediación tecnológica del territorio?

La posibilidad de gestionar viviendas en red podría derivar en la idea de controlar ciudades completas y, tal vez, redes de ciudades. Y múltiples posibilidades se están abriendo, desde planes de ciudades rascacielo hasta ciudades subterráneas —en Monreal, un considerable sector de la ciudad ya se ha extendido bajo tierra, albergando calles, tiendas y restaurantes—. Esto ilustra algunas de las implicaciones sociales y territoriales, a diferentes escalas, que pueden llegar a impulsar los sistemas automatizados de control domótico, que podrían derivar en sistemas de control urbamóticos[80] —que denominamos así intentando contribuir a los neologismos que están emergiendo—. ¿Se podría pensar en sistemas urbamóticos que asistan la gestión y administración de ciudades como Tokio, Bombay o Ciudad de México? Por un lado ya tenemos millones de ordenadores conectados en red, donde la teleoperación, como ya vimos, es completamente posible y real. Y nuestros electrodomésticos ya empiezan a comunicarse entre sí. También existen barrios y edificios completos donde los sistemas de funcionamiento y control son totalmente automatizados. ¿Qué podremos esperar para las próximas décadas, para los próximos siglos?: ¿redes de ciudades interconectadas y gestionadas por sistemas automatizados?

La vivienda del futuro hoy, o el inicio su mutación

Mientras todo esto surge, todavía hay personas que no tienen dónde dormir, personas que probablemente no se han enterado, porque no tienen cómo, de las comodidades y experiencias espaciotemporales que otros ya viven. Indudablemente debemos prestar gran atención al surgimiento de la vivienda digital o en red, pero de ninguna manera debemos descuidar nuestro interés por la falta de vivienda, de una vivienda real y digna para muchos. Tal vez este sea el gran reto que todo esto pone de manifiesto: la gran brecha y distancia entre quienes ya han entrado en la vivienda digital y quienes no tienen ni vivienda. Estamos convencidos de la necesidad de no descuidar ninguno de esos frentes.

Indudablemente en la actualidad la vivienda es uno de los grandes temas que preocupa tanto a científicos sociales como a arquitectos e ingenieros. La cuestión es paradójica porque tal vez nunca en la historia de la humanidad se habían presentado tantas posibilidades técnicas para una vivienda cómoda y digna, pero tampoco se había alcanzado una distancia tan amplia entre quienes la poseen, con sus comodidades y ventajas, y quienes apenas disponen de un lugar para dormir, o peor aún, frente a quienes no tienen techo. Entonces podría surgir la siguiente pregunta: ¿por qué pensar en estas cosas, más cuando mucha gente no tiene ni donde dormir? Frente a ello podríamos decir que existe una fuerte retroalimentación entre pensar lo que viene, o puede venir, y el presente, precisamente porque lo primero nos podría ofrecer un referente, una pista para actuar hoy y planificar el mañana, de manera similar a como ocurre con el análisis del pasado, ya que ofrece información para entender el presente y pensar el futuro. Lo que se haga depende del mismo hombre, y los marginados y pobres del futuro —los estratos bajos de la era digital—, que de seguro existirán, tal vez reclamen o pregunten el porqué de su ausencia en la planificación que hoy estamos haciendo, o que tal vez no estamos considerando.

Lógicamente no todas las capas sociales pueden hoy acceder a las innovaciones tecnológicas asociadas a la domótica, pero también debemos considerar que los costos están bajando sustancialmente, en buena medida por la competencia y por la naturaleza del ciclo de vida de los productos de alta tecnología, de tal manera que cada vez se hace más extensiva la población que puede pagar por sistemas domóticos al alcance de su presupuesto. Podríamos imaginar las comodidades y facilidades que la domótica podría representar para limitados físicos, como los ciegos y los cuadraplégicos. Y también deberíamos empezar a considerar que tal vez la gran discriminación en los próximos años sea no saber manejar un ordenador y no tener acceso a la red; aunque algunos podrían afirmar que ello sería toda una ventaja y una posibilidad de libertad individual, de no control, pero ese es un aspecto en el que es necesario iniciar el debate.

Se abre una gran línea de investigación social: la relación entre las TIC y la vivienda. Algunos senderos interesantes de investigación podrían ser: la difusión y adopción de la domótica, tanto en países desarrollados como en los menos avanzados o pobres; su impacto en las áreas urbanas y rurales, aunque en ocasiones es difícil su distinción, precisamente por el cambio en los modos de vida; y los efectos en el cambio de las nociones e imaginarios sociales, en la percepción y la apropiación del espacio-tiempo. En otros términos, sería pertinente preocuparnos por proponer métodos y aproximaciones teóricas para atender y abordar el ascenso del mundo digital.

Notas

[1] Fragmento del capítulo 7 “Allí no hay un dónde”. Gibson 1992, p. 61-62.

[2] Para ampliar la información se puede consultar la página del proyecto <<http://fing.cica.es/>>, específicamente la sección de publicaciones <<http://fing.cica.es/publications.php4>>.

[3] Junestrand, 8 de enero 2003. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.

[4] *Ibidem*.

[5] Servitel 2003. <<http://www.servitel.es/domotica/Hal2000/habla.htm>>.

[6] Quiero agradecer de manera muy especial al profesor Horacio Capel por sus sugerencias y comentarios durante la elaboración de este escrito.

[7] Sobre la relación entre las TIC y la actual convergencia tecnológica destacamos el texto de Terceiro y Matías “Digitalismo: El nuevo horizonte sociocultural” 2001, 319 p.

[8] Govetto 2002. <<http://elhogarinteligente.8m.com/>>.

[9] En este sentido, de la obra de Milton Santos destacamos especialmente la “Metamorfosis del Espacio Habitado” (1996) y “La Naturaleza del Espacio” (2000).

[10] Real Academia Española 2001, p. 847. Este diccionario, y las versiones anteriores, puede consultarse en línea en <<http://www.rae.es/>>.

[11] Ad 2003. <<http://www.aldeadomotica.com/>>.

[12] Se puede consultar un proyecto de sistema domótico para una vivienda unifamiliar en el sitio <<http://www.nova.es/~mromero/domotica/domotica.htm>>. Romero 1998. Recomendamos ver las figuras que muestran las posibilidades de telecontrol de los diferentes dispositivos del hogar.

[13] Energuía 1998. <<http://www.energuia.com/guia/images/DirFich/BIB330.pdf>>.

[14] Aida 2002. <<http://www.e-aida.org/curso.pdf>>.

[15] Este es el caso del Siemens S45. WMLClub (Wireless Markup Language Club), 5 de noviembre de 2001. <http://www.wmlclub.com/noticias/siemenss45_domotica.htm>.

[16] Este es el caso, entre otros, del grupo GENIA (Grupo de Entornos Integrados de Automatización) del área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Oviedo. Martín, *et al* 2000. <<http://www.isa.uniovi.es/genia/spanish/publicaciones/villadomotica.pdf>>.

[17] Aida 2002. <<http://www.e-aida.org/curso.pdf>>.

[18] Para ello nada más hay que visitar la casa de Bill Gates en el sitio <<http://www.usnews.com/usnews/nycu/tech/billgate/gates.htm>>.

[19] Los precios de diferentes sistemas domóticos se pueden consultar fácilmente en las páginas de Internet que comercializan los servicios.

[20] Cedom 2002. <<http://217.125.27.181/cedom/default.asp>>.

[21] Este es el caso de Domointel, entre muchos otros. Domointel 2002. <<http://www.domointel.com/>>.

[22] Sic 2002. <<http://www.sic-net.org/>>.

[23] Es el caso de la empresa ISDE, que ofrece productos de domótica e inmótica en España. ISDE 2001. <<http://www.isde-ing.com/>>. Recomendamos ver los documentos que se pueden consultar sobre domótica e inmótica.

[24] Domotia 2003. <<http://www.domotia.com/Principal/default.asp>>. Recomendamos ver en el portal la demostración del telecontrol para el sistema domótico de una vivienda.

[25] Instituto Valenciano de la Edificación 2001. <<http://www.five.es/productos/jornadaDomotica/programa.phtml>>.

[26] Matelec 2002. <<http://www.matelec.ifema.es/>>

[27] Junestrand, 16 de octubre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.

[28] Interdomo 2002. <<http://www.interdomo.org/>>.

[29] Se puede visitar la página <<http://www.saloninmobiliario.com/>>.

[30] Recordemos que según varios investigadores la estructura familiar de Barcelona y Catalunya, y la de España en general, tiende a caracterizarse por el aumento de hogares monoparentales, de parejas solas o de parejas con solo un hijo.

[31] Institut Cerdà 2002, noviembre, nº 17. <<http://www.icerda.es/esp/noticias.html>>. Se recomienda también ver los otros números.

[32] Aymí, 26 de octubre de 2002. <<http://www.lavanguardia.es/>>.

[33] Ministerio de Ciencia y Tecnología, 25 de noviembre de 2002. <<http://www.mcyt.es>>.

[34] Puyol 2002, p. 14-20.

- [35] Vallermoso 2002. <<http://www.micasainternet.com/principal.htm>>.
- [36] Sobre el teletrabajo se pueden encontrar algunas ideas en las actas del Seminario Internacional “El desafío de las áreas metropolitanas en un mundo globalizado”, específicamente en el artículo que escribimos sobre “La dispersión urbana y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”, Chaparro 2003, p. 585-586.
- [37] Harvey 1996, p. 242-245.
- [38] Junestrand, 9 de septiembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.
- [39] Sobre las redes de electrodomésticos, incluyendo algunos con conexión a Internet, se puede visitar el sitio <<http://www.lge.com/index.jsp>>.
- [40] Se puede consultar el sitio <<http://www.honeywell.es/>>.
- [41] Recomendamos visitar la página principal del proyecto <<http://mpfwww.jpl.nasa.gov/>>.
- [42] Sobre la posibilidad del servicio de Internet satelital en España se puede consultar el sitio <<http://www.neo.es/>>.
- [43] Díaz, 26 de junio y 15 de mayo de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.
- [44] Díaz, 15 de mayo de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.
- [45] Junestrand, 9 de abril de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.
- [46] Casadomo, 22 de enero de 2003. <http://www.casadomo.com/rev_news.asp>. Ericsson, 6 de enero de 2003. <<http://www.ericsson.com/press/>>.
- [47] Alcántara y Pérez 2002. <<http://www.conectronica.com/articulos/domotica53.htm>>.
- [48] Sobre las especialidades en telemedicina se puede consultar el sitio <<http://tie2.telemed.org/links/>>.
- [49] Se recomienda visitar la dirección <<http://www.telehealthconference.org/telehealthconference.htm>>.
- [50] Díaz, 8 de enero de 2003. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.
- [51] Al respecto se puede visitar el sitio <<http://www.panasonic-europe.com/homecinema/>>.
- [52] Díaz, 9 de septiembre de 2002. Se puede ampliar la información sobre este tipo de productos en direcciones como <www.bose.com> , <www.safesound.com> y <www.xantec.com>.
- [53] Vics, 6 de enero de 2003. Más información en el sitio <<http://www.vixs.com/>>.
- [54] Para más información se puede visitar el sitio <<http://www.smarthome.com/8085.HTML>>.
- [55] La variedad de títulos recientes se puede consultar en el sitio <<http://www.xbox.com/default.htm>>.
- [56] Para información sobre lo último en avances se puede visitar la página del *The Electronic Entertainment Expo* (E^3) <<http://www.e3expo.com/>>, que se realizó entre el 13 y el 16 de mayo de 2003.
- [57] Se puede visitar el sitio web <<http://us.playstation.com/>>.
- [58] Dick 1968. La versión en castellano se titula “¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?”, 2000.
- [59] Westwood 1997. <<http://www.westwoodstudios.com/>>. Este videojuego se constituye en una experiencia de interacción y simulación interesante, pero debemos considerar que hoy día muchos títulos han avanzado de manera impresionante.
- [60] Sobre sistemas de seguridad se pueden consultar las direcciones <<http://www.visonic.com/>> y <<http://www.axis.com/es/index.htm>>. En esta última resaltamos la noticia sobre un chip que cumple todas las funciones de un ordenador, pero que mide apenas 27 x 27 milímetros

<http://www.axis.com/es/press_releases/index.htm>.

[61] Domótica.Net 2002. <<http://www.domotica.net/>>.

[62] Servitel 2003. <<http://www.servitel.es/>>.

[63] Junestrand, 25 de septiembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>.

[64] Este dispositivo se denomina *BearBox*. Pueden consultarse sus prestaciones en el sitio <<http://www.bearbox.com/>>.

[65] Fisher y Unwin 2002, 403 p. Este es un texto sumamente importante para entender la relación entre la geografía y la realidad virtual, al igual que para empezar a vislumbrar nuevos horizontes en la investigación geográfica.

[66] Chaparro 2002. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-79.htm>>.

[67] Dodge 2002, p. 305-331.

[68] Sony Pictures 2003. <<http://www.sonypictures.com/movies/residentevil/>>.

[69] Una de estas mascotas artificiales avanzadas es el *Pocket Pikachu* <<http://www.geocities.com/Tokyo/Gulf/9232/pokemon/pptrata.html>>, lanzado en Japón hacia 1999, que además posee su propia serie de televisión para niños. Esta situación manifiesta la íntima relación entre la virtualización y el componente generacional.

[70] Aibo fue lanzado hace unos tres años. Para más detalles se puede consultar el sitio <<http://www.aibo-europe.com/>>.

[71] Actualmente el más sofisticado, el modelo ERS-220A, puede adquirirse por 2.300 euros. También hay modelos más económicos, como el Latte o el Macaron, que cuestan alrededor de 1000 euros.

[72] Cyb se puede comprar por 3000 euros. Su sitio web es <<http://www.personalrobots.com/home.html>>.

[73] Smarthome 2003. Más información en <<http://www.smarthome.com/3256.html>>.

[74] El sitio web del robot de construcción para niños *Mindstorms* es <<http://mindstorms.lego.com/eng/default.asp>>.

[75] Domespace 2002. <<http://www.domespace.com/vesp/index.html>>.

[76] Domaie 2003. <<http://www.aie.com/>>.

[77] Cinco Red, 22 de junio de 2002. <<http://www.5dias.com/especiales/suplementos/5red/20020622/18vallehermoso.htm>>.

[78] Cedom 2002. <<http://217.125.27.181/cedom/default.asp>>.

[79] *Ibídem*. Se puede visitar la página de promoción del hotel, donde se puede hacer un tour virtual con imágenes de 360°, en <<http://www.marinador.es/index1.htm>>.

[80] El neologismo “urbamótica” lo proponemos. Esta palabra no existe y no la hemos encontrado referenciada por nadie en ningún lugar, pero consideramos que es potencialmente posible su reconocimiento como neologismo, aunque tal vez no por ahora.

Recursos bibliográficos

CHAPARRO, Jeffer. La dispersión urbana y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *El desafío de las áreas metropolitanas en un mundo globalizado: Una mirada a Europa y América Latina*. Barcelona: Institut d'Estudis Territorials, 2003. p. 567-591.

DICK, Phillip. *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas? (Blade Runner)*. Barcelona: Edhasa, 2000. 196 p.

DODGE, Martín. Exploration in Alpha World. The geography of 3D virtual world on the Internet. In FISHER, Peter; UNWIN, David (Ed). *Virtual reality in geography*. London: Taylor & Francis, 2002, p. 305-331.

FISHER, Peter; UNWIN, David (Ed). *Virtual reality in geography*. London: Taylor & Francis, 2002, 403 p.

GIBSON, William. *Mona Lisa Acelerada*. Barcelona: Minotauro, 1992. 335 p.

HARVEY, David. *Justice, Nature and the Geography of difference*. Oxford: Blackwell, 1996. 468 p.

PUYOL, Xavier. Los riesgos de la basura informática. *Ciberpais*. Madrid: El País, febrero de 2002, nº 19, p. 14-20.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Espasa, 2001. p. 847.

SANTOS, Milton. *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-tau, 1996. 118 p.

SANTOS, Milton. *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción*. Barcelona: Ariel geografía, 2000. 384 p.

TERCEIRO, José; MATÍAS, Gustavo. *Digitalismo. El nuevo horizonte sociocultural*. Madrid: Taurus es digital (taurusesdigital), 2001, 319 p.

Recursos electrónicos

AD. Sistemas Domóticos. *Aldea domótica*. [En línea]. Alava (España): Aldea Domótica, 2003. <<http://www.aldeadomotica.com/>>. [21 de enero de 2003].

AIDA. *Curso de iniciación a la Inmótica y a la Domótica*. [En línea]. Jaén (España): Asociación de Inmótica y Domótica Avanzada, 2002. <<http://www.e-aida.org/>>. [22 de enero de 2003].

ALCÁNTARA, Sergio; PÉREZ, Juan. Sistema de control domótico bajo interfase móvil. *Conectronica artículos*. [En línea]. Madrid: Conectronica, 2002 (?). <<http://www.conectronica.com/articulos/domotica53.htm>>. [24 de enero de 2003].

AMERICAN TELEMEDICINE ASSOCIATION. [En línea]. Washington: American Telemedicine Association, 2002. <<http://www.americantelemed.org/>>. [12 de enero de 2003].

AXIS. *Notas de prensa*. [En línea]. Lund (Sweden): Axis Communications, 2002. <<http://www.axis.com/es/index.htm>>. [12 de enero de 2003].

AYMÍ, Oriol. Domótica “made in Reus”: Data Logic ve oportunidad de negocio en la informática doméstica. *La Vanguardia Digital: Internet*. [En línea]. Barcelona: La Vanguardia, 26 de octubre de 2002. <<http://www.lavanguardia.es/>>. [24 de enero de 2003].

CASADOMO. Ericsson y Hutchison firman un acuerdo global para un nuevo sistema de pasarela de video sobre telefonía 3G. *Casadomo: Noticias*. [En línea]. España: Casadomo, 22 de enero de 2003. <http://www.casadomo.com/rev_news.asp>. [22 de enero de 2003].

CASADOMO. Ya puedes descargar películas desde Internet. *Casadomo: Noticias*. [En línea]. España: Casadomo, 13 de noviembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_news.asp>. [20 de enero de 2003].

CEDOM. [En línea]. Barcelona: Asociación Española de Domótica, 2002.

<<http://217.125.27.181/cedom/default.asp>>. [21 de enero de 2003].

CHAPARRO, Jeffer. El trabajo del geógrafo y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Entre la cartografía digital y la geografía virtual: una aproximación. *Scripta Nova*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, Vol. VI, N° 119 (79), 1 de agosto de 2002 <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-79.htm>>. [21 de enero de 2003].

CINCORED. Vallehermoso venderá casas con aplicaciones de Internet en Madrid y Barcelona. *CincoRed: Portada*. [En línea]. Madrid: CincoDías (Prisacom), 22 de junio de 2002. <<http://www.5dias.com/especiales/suplementos/5red/20020622/18vallehermoso.htm>>. [21 de enero de 2003].

DÍAZ, Néstor. Internet por la red eléctrica. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 15 de mayo de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [12 de enero de 2003].

DÍAZ, Néstor. Internet vía satélite. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 26 de junio de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [12 de enero de 2003].

DÍAZ, Néstor. Sonido ambiental en el hogar. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 9 de septiembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [12 de enero de 2003].

DÍAZ, Néstor. Telemedicina desde casa. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 8 de enero de 2003. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [12 de enero de 2003].

DOMAIKE. [En línea]. Sabadell (Barcelona): Aike Technologies de l'hàbitat, 2003. <<http://www.aike.com/>>. [22 de enero de 2003].

DOMESPACE. [En línea]. Luxembourg: Coupole Finances, 2002. <<http://www.domespace.com/vesp/index.html>>. [21 de enero de 2003].

DOMOINTEL. [En línea]. Madrid: Domointel, 2002. <<http://www.domointel.com/>>. [24 de enero de 2003].

DOMOTIA. [En línea]. Madrid: Zatel, 2003. <<http://www.domotia.com/>>. [22 de enero de 2003].

DOMOTICA.NET. E-netcam: Televigilancia IP. *Noticias Domóticas*. [En línea]. Barcelona: Domótica Soluciones Integrales S.L., 2002. <<http://www.domotica.net/>>. [24 de enero de 2003].

DUQUE, Martín. ¿Qué es el Pocket Picachu? [En línea]. 1999. <<http://www.geocities.com/Tokyo/Gulf/9232/pokemon/pptrata.html>>. [24 de enero de 2003].

ENERGUÍA. *Domótica para uso doméstico*. [En línea]. Bilbao (España): Energuía, 1998. <<http://www.energuia.com/guia/images/DirFich/BIB330.pdf>>. [24 de enero de 2003].

ERICSSON. Ericsson and Hutchison 3G sign global agreement for new Video Gateway System. [En línea]. Plano (Texas): Ericsson, 6 de enero de 2003. <<http://www.ericsson.com/press/>>. [22 de enero de 2003].

GOVETTO, Ariel. *El hogar inteligente*. [En línea]. Buenos Aires: Sistemas Inteligentes, 2002. <<http://elhogarinteligente.8m.com/>>. [24 de enero de 2003].

INSTITUT CERDÀ. El Proyecto Hábitat 2010 presenta sus resultados. *Boletín Informativo*. [En línea]. Barcelona: Institut Cerdà, n° 17, noviembre de 2002. <<http://www.icerda.es/esp/noticias.html>>. [11 de enero de 2003].

INTERDOMO. [En línea]. Jaén (España): II Feria de Domótica Española “Interdomo 2003”, 2002. <<http://www.interdomo.org/>>. [22 de enero de 2003].

ISDE. [En línea]. Madrid: Isde Ing. S. L., 2001. <<http://www.isde-ing.com/>>. [24 de enero de 2003].

IVE (Instituto Valenciano de la Edificación). *Jornada Técnica Domótica Aplicada a la Edificación: Instalaciones Automatizadas en Viviendas y Edificios*. [En línea]. Valencia: Ive, 2001. <<http://www.five.es/productos/jornadaDomotica/programa.phtml>>. [24 de enero de 2003].

JULIETTA RESEARCH GROUP. [En línea]. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2002. <<http://fing.cica.es/>>. [11 de enero de 2003].

JUNESTRAND, Stefan. El estudio New Domesticity. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 9 de septiembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [12 de enero de 2003].

JUNESTRAND, Stefan. Interfase de voz Domótica. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 8 de enero de 2003. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [11 de enero de 2003].

JUNESTRAND, Stefan. IZAXON Presence. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 25 de septiembre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [11 de enero de 2003].

JUNESTRAND, Stefan. La casa del futuro. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 9 de abril de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [13 de enero de 2003].

JUNESTRAND, Stefan. Reportaje de MATELEC 2002. *Casadomo: Actualidad Domótica* [En línea]. España: Casadomo, 16 de octubre de 2002. <http://www.casadomo.com/rev_articles.asp>. [11 de enero de 2003].

MARTÍN, Felipe; *et al.* *Villa Domótica: Vivienda a escala 1:12 Automatizada con Simatic S7-200*. [En línea]. Oviedo (España): Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Oviedo, 2000. <<http://www.isa.uniovi.es/genia/spanish/publicaciones/villadomotica.pdf>>. [24 de enero de 2003].

MATELEC (Salón internacional de material eléctrico y electrónico) [En línea]. Madrid: Matelec, 2002. <<http://www.matelec.ifema.es/>>. [11 de enero de 2003].

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. El Gobierno anuncia las reformas en materia audiovisual incluidas en la ley de acompañamiento. *Legislación*. [En línea]. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología, 25 de noviembre de 2002. <<http://www.mcyt.es>>. [20 de enero de 2003].

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española, 2001*. [En línea]. Madrid: RAE, 2003 <<http://www.rae.es/>>. [28 de enero de 2003].

ROMERO, Miguel. Domótica: Edificios Inteligentes. Proyecto para vivienda unifamiliar. *Domótica*. [En línea]. Madrid, 1998 (actualizado 2003). <<http://www.nova.es/~mromero/domotica/domotica.htm>>. [22 de enero de 2003].

SERVITEL. Con Hal 2000 en tu ordenador personal, tu puedes ¡por fin! acceder a tu propio hogar del futuro... y controlar este con tu propia voz. *Domótica*. [En línea]. Valencia: Sociedad Europea de Redes Virtuales e Ingeniería Telemática S. L., 2003. <<http://www.servitel.es/domotica/Hal2000/habla.htm>>. [26 de enero de 2003].

SERVITEL. Usos de la Domótica. *Domótica*. [En línea]. Valencia: Sociedad Europea de Redes Virtuales e Ingeniería Telemática S. L., 2003. <<http://www.servitel.es/>>. [26 de enero de 2003].

SIC. [En línea]. España: Sic Control de Sistemas, 2002. <<http://www.sic-net.org/>>. [22 de enero de 2003].

SMARTHOME. IGlasses Personal Theater Viewing System. *Smarthome products*. [En línea]. Irvine (California): Smarthome, 2002. <<http://www.smarthome.com/8085.HTML>>. [20 de enero de 2003].

SMARTHOME. Robomower. *Smarthome products*. [En línea]. Irvine (California): Smarthome, 2002. <<http://www.smarthome.com/3256.html>>. [20 de enero de 2003].

SONY. *PlayStation*. [En línea]. San Mateo (California): Sony Entertainment Corporation, 2003. <<http://us.playstation.com/>>. [20 de enero de 2003].

SONY PICTURES. *Resident Evil*. [En línea]. Culver City (California): Sony Corporation of America, 2003. <<http://www.sonypictures.com/movies/residentevil/>>. [20 de enero de 2003].

TELEMEDICINE INFORMATION EXCHANGE. *Telemedicine Information Exchange News*. [En línea]. Pórtland, Oregon: Telemedicine Research Center, 2003. <<http://tie2.telemed.org/>>. [12 de enero de 2003].

VALLERMOSO. *¿Qué es la casa Internet?* [En línea]. Madrid: Vallehermoso-Cisco Systems, 2002. <<http://www.micasainternet.com/principal.htm>>. [12 de enero de 2003].

VISIONIC GROUP. [En línea]. Tel Aviv: Visionic Ltd., 2002. <<http://www.visionic.com/>>. [12 de enero de 2003].

VIXS. Vixs launches multi-stream video-over-wireless. Solution for home networks with Integrated mpeg / 802.11a end-to-end solution. *News Releases*. [En línea]. Toronto: Vixs Systems Inc, 6 de enero de 2003. <<http://www.vixs.com/>>. [20 de enero de 2003].

WESTWOOD. *Blade Runner*. [CD-rom]. USA: Westwood Studios, 1997. <<http://www.westwoodstudios.com/>>. [20 de enero de 2003].

WMLCLUB (Wireless Markup Language Club). [En línea]. España: Wmlclub, 5 de noviembre de 2001. <http://www.wmlclub.com/noticias/siemenss45_domotica.htm>. [20 de enero de 2003].

© Copyright Jeffer Chaparro , 2003

© Copyright *Scripta Nova*, 2003

Ficha bibliográfica:

CHAPARRO, J. Domótica: la mutación de la vivienda . *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003, vol. VII, núm. 146(136). <[http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(136\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(136).htm)> [ISSN: 1138-9788]



[Índice de Scripta Nova](#)

[Menú principal](#)