

Innovación, redes y flujos en el estudio del territorio (mesa redonda del XVIII Congreso de la AGE. Bellaterra, 26 de septiembre de 2003)¹

Montserrat Pallarès Barberà (Coordinadora)

*Departament de Geografia.
Universitat Autònoma de Barcelona.
montserrat.pallares@uab.es*

Luis Ángel Fernández Hermana

*Director de la revista en.red.ando
lafh@enredando.com*

Francesc Muñoz Ramírez

*Departament de Geografia.
Universitat Autònoma de Barcelona.
franc.munoz@uab.es*

Joana Maria Seguí Pons

*Departament de Ciències de la Terra.
Universitat de les Illes Balears
joana.segui-pons@uib.es*

Antoni F. Tulla Pujol

*Departament de Geografia.
Universitat Autònoma de Barcelona.
antoni.tulla@uab.es*

1. Mesa redonda transcrita por Natalia Cabeza Bentané. No se ha reproducido el debate posterior a la mesa redonda.

Resum

L'espai s'encogeix però l'abast dels béns i relacions en l'espai s'eixamplen. Grans invencions en la història han marcat la reorganització de l'espai i també les activitats, les relacions i els valors en el territori. Aquest ha reaccionat oferint nous escenaris, adaptant-se a noves necessitats i creant nous reptes. La geografia ha estat la protagonista, ciència que ha analitzat i intervingut en aquests processos. Els "espais de mercat", el paral·lelisme entre el món digital i el món real, la "geolocalització" dels e-servis i de les noves activitats econòmiques han empès la geografia a un nivell encara més important en seu paper dins de les ciències socials. Aquesta taula rodona respon, des de la modèstia, a les preguntes següents: Com influeix l'extrema velocitat dels fluxos en el significat i la percepció que les persones atribueixen a les coses, en una gran varietat d'escenaris socials i culturals? Com influeix aquesta velocitat en el significat i la percepció que les persones atribueixen a les coses, en una gran varietat d'escenaris socials i culturals?

Paraules clau: innovacions, xarxes, fluxos

Resumen

El espacio se encoge pero el alcance de los bienes y relaciones en el espacio se agranda. Grandes invenciones en la historia han marcado la reorganización del espacio y con el de las actividades, las relaciones y los valores en el territorio. Éste ha reaccionado ofreciendo nuevos escenarios, adaptándose a nuevas necesidades y creando nuevos retos. La geografía ha sido la protagonista, ciencia que ha analizado e intervenido en estos procesos. Los "espacios de mercado", el paralelismo entre el mundo digital y el mundo real, la "geolocalización" de los e-servicios y de las nuevas actividades económicas han empujado a la geografía a un plano aún más importante en su papel dentro de las ciencias sociales. Esta mesa redonda responde, desde la modestia, a las siguientes preguntas. ¿Como influye la extrema velocidad de los flujos en el significado y la percepción que las personas atribuyen a las cosas, en una gran variedad de escenarios sociales y culturales? ¿Como influye esta velocidad en el significado y la percepción que las personas atribuyen a las cosas, en una gran variedad de escenarios sociales y culturales?

Palabras clave: innovaciones, redes, flujos

Abstract

While space might shrink, the flows of goods in space gets constantly wider. Great inventions in history have marked the reorganization of space as well as some activities, some spatial relations and the value of territory. Space has been

adapting to these needs offering new opportunities and challenges. Geography has become the leading science to analyze and mediate in these processes. The space of markets, the relations between the digital world and the real world, “geolocalization” of services and new economic activities have moved geography to a new level within social sciences. This round table starts from the following standpoint: How do the extreme speed of flows affects the meaning and perception that in different social and cultural settings people have?

Keywords: innovation, flows, networks

Montserrat Pallarès Barberà

En primer lugar querría agradecer a la profesora Helena Estalella de la Universitat Autònoma de Barcelona, la idea inicial de formar esta mesa y el impulso que le dio desde su inicio

En este punto me complace presentarles la composición de la mesa. Empezando por mi izquierda, en el extremo de la mesa el Dr. Antoni F. Tulla Pujol, profesor de la Universitat Autònoma de Barcelona, economista y geógrafo. Justo a mi izquierda está el Sr. Francesc Muñoz Ramírez, profesor de la Universidad Autònoma de Barcelona, geógrafo urbano. Justo a mi lado, a mi derecha la Dra. Joana Maria Seguí, profesora del Departamento de Geografía de la Universitat de les Illes Balears, geógrafa especialista en temas de transporte y redes. También tenemos con nosotros al Sr. Luis Ángel Fernández Hermana, periodista, corresponsal científico del *Periódico de Catalunya*, director y fundador de la revista electrónica *en.red.ando*.

Una vez presentada la mesa querría empezar esta charla con un fragmento del currículum de Luis Ángel (en Internet): “el bolero de la vida me hizo nacer en Málaga, estudiar bachillerato en Valencia, e ir a la universidad en Buenos Aires”. Quizá esta frase sea un buen inicio para introducir el tema de esta mesa que, conjuntamente con un fragmento de mi conversación con uno de los ponentes en el periodo de organización de la mesa y debido a que estaba constantemente viajando, sin parar en un mismo sitio por mucho tiempo, me dijo por teléfono: “Es que me he convertido en un flujo.”

Me gustaría empezar el tema con la frase de que, el espacio se encoge pero, en cambio, el alcance de los bienes y relaciones en el espacio se agranda. A lo largo de la historia ha habido grandes invenciones que han marcado la reorganización de las actividades, las relaciones y los valores en el territorio. El territorio por su parte ha reaccionado ofreciendo nuevos escenarios, adaptándose a nuevas necesidades y, quizás, creando nuevos retos. La geografía, por lo tanto, ha sido protagonista, analizadora e interventora en estos procesos. Los estudios en geografía se han interesado por los cambios espaciales que produjo, en primer lugar, el motor de vapor, que trasladó la producción de la casa a las factorías. En segundo lugar, de la implantación ferroviaria, que per-

mitió el desarrollo de la producción en masa —el sistema fordista— y también de la expansión del mercado. En tercer lugar la electricidad, que hizo posible la cadena de montaje; y, en estos momentos, las tecnologías de la información y de la comunicación, referidas a veces como TIC (aunque no me guste mucho utilizar acrónimos, si estamos de acuerdo, éste podría ser utilizado en esta mesa); así pues, la introducción de las TIC y de Internet, que permiten almacenar, analizar y comunicar información instantáneamente, a cualquier parte a un coste irrelevante, pueden sugerir nuevas tendencias en el uso y en la función del espacio, que resulten en nuevos modelos territoriales de circulación de bienes materiales y no materiales. Desde la historia, dentro de las TIC existe un precedente digno de mencionar por su impacto en la sociedad. La invención del telégrafo en 1830 aportó en su tiempo una fuerte disminución del coste de las comunicaciones y, a su vez, incrementó los flujos de información y las relaciones. Por lo tanto, y como siempre, las variables claves en geografía económica continúan siendo tiempo, espacio y coste, aunque la ponderación de su importancia explicativa varía según los escenarios en el tiempo y en los lugares.

Los siguientes conceptos y procesos se han incorporado en la geografía económica postmoderna para explicar la localización de las e-empresas: la empresa plana sirviendo a un mercado vertical; un conglomerado de empresas integradas verticalmente unidas por el llamado “músculo del mercado”; la transición de la geografía de los “lugares de mercado” a la de los “espacios de mercado”, o ciberespacios; el paralelismo del universo digital de Internet sin restricciones aparentes, al del mundo real, con todas sus limitaciones, pero también con sus beneficios en el territorio; la “geolocalización” de los e-servicios y de las nuevas actividades económicas.

Me gustaría en esta mesa lanzar unas preguntas, a priori, que fueron también el marco que nos motivó a plantearla. La primera es ¿Cómo influyen estos avances tecnológicos en las dinámicas geopolíticas, geosociales y medioambientales: en definitiva, en la construcción del mundo y en la percepción del territorio más próximo? Después..., y desde una perspectiva más humanista ¿Cómo influye la extrema velocidad de los flujos en las transacciones de la actividad económica y como se ven transformadas las motivaciones de las relaciones humanas? Por último, y a partir de la definición de Apandurai, de 1988, en *The social life of things*,² la pregunta se formula de la siguiente forma: ¿Como influye esta extrema velocidad en el significado y la percepción que las personas atribuyen a las cosas, en una gran variedad de escenarios sociales y culturales?

Para responder y discutir estas preguntas y, estoy convencida, otras que se plantearan, tenemos a estos ponentes que nos hablaran. Por una parte, Antoni Tulla, versará sobre nuevos enfoques en geografía económica en el marco de “los lugares de tránsito” y su localización relativa.

2. Apandurai, R. (1998) *The social life of things*. Harvard University Press.

Francesc Muñoz enlazará la primera ponencia hablándonos de los flujos, sobre todo en lo que se refiere a la complementariedad existente entre el espacio físico y el espacio digital. Cómo se plasma esta duplicidad en una nueva cartografía digital; y la multimodalidad en los flujos materiales y no materiales, el binomio entre transporte y telemática.

Joana Maria Seguí analizará la utilización de las nuevas tecnologías en el transporte y el impacto de las tecnologías de la información y de la comunicación sobre el territorio.

Finalmente, y como en inglés, “*last but not least*”, Luis Ángel Fernández, que concluirá las aportaciones de la mesa con el tema de los mapas de la comunicación humana; un tema no solamente interesante sino también innovador.

Antoni F. Tulla

Básicamente entiendo que nuestras presentaciones son para centrar el debate de esta mesa redonda, tal y como ha dicho la presidenta de la mesa. En este sentido y a partir del párrafo de intenciones que aparece en el póster de esta mesa³ yo me he ceñido a la idea que nos dice que la localización hoy es más relativa que nunca. Esta frase reflejaría a mi entender el tema que sintetizaría el objeto de discusión en el marco de la geografía, en esta mesa redonda. En los estudios en geografía, siempre hemos dado mucha importancia a la variable espacio, pero también se ha dado mucha importancia a otra variable que es la localización. La variable tiempo ha sido tradicionalmente incorporada a través de la historia; pero desde la geografía en general, y desde la geografía histórica en particular, se ha incorporado originando una innovación en la forma en que se ha tratado. Aunque la variable tiempo adquiere una formalización mucho más teórica en los modelos de planificación y en el análisis teórico de los años cincuenta. Convirtiéndose en la compañera indispensable del análisis geográfico, es decir, fue el inicio de que las variables espacio-tiempo fueran consideradas como básicas en todos los modelos de planificación de cualquier tipo en geografía. Como ha dicho también Montserrat Pallarès, dentro de estos modelos, diríamos teóricos, en la consideración del coste económico, social, ambiental y de movilidad, el tiempo es una variable adicional.

Ahora bien, yo querría entrar en lo que creo que ha ido orientándose la geografía económica, ya en el siglo diecinueve; esto es, la inclusión del proceso de innovación como una nueva variable. El proceso de innovación se convierte en

3. “La geografía, en el estudio de los lugares y de lo que en ellos ocurre, se enfrenta en el tercer milenio a nuevos retos. Ya no habitamos lugares “fijos” sino lugares de tránsito (Ackbar Abbas 2003(*)), puertas de entrada donde todo flota: monedas, valores y relaciones humanas, donde la localización es más relativa que nunca, se estrecha y se agranda. El desgaste de los valores tradicionales de la geografía nos obliga a una búsqueda colectiva hacia una nueva identidad donde los estudios geográficos se identifiquen con realidades actuales y futuros posibles. Un espacio donde redes y valores de innovación puedan crear un territorio y una sociedad más plurales.” (Pallarés y Muñoz, 2003. *Texto del póster de la Mesa Redonda*).

(*) En Hazle Clark. “Introduction”. *Design Issues*, vol. 19, Issue 3. The MIT Press. Summer 2003.

la variable que estrecha o alarga el espacio, así como en aquella variable que acelera o ralentiza los sucesos en el espacio. Se convierte en la variable principal, que nos permite interpretar los cambios en el territorio, y definir la nueva localización relativa. Básicamente la innovación se ha referido a innovación tecnológica en el marco de la economía de mercado, y en la geografía histórica. Lo que considero importante dentro de la innovación en la organización económica son, en definitiva, las redes. Al mismo tiempo se ha dicho que la innovación implica una capacidad creativa, en cuanto a adaptar un conocimiento al desarrollo local, a la empresa, o al conjunto del territorio. Un conocimiento que viene del exterior, a través formas organizativas, que en algunos casos será tecnológico, pero solo en algunos casos. Finalmente, y más importante, es distinguir entre lo que será socialmente útil dentro de una realidad local o empresarial.

Innovación es un concepto muy amplio, no solamente tecnológico, que en sus distintas vertientes, en sus distintos aspectos es la variable básica en la nueva geografía económica, dentro de este tratamiento del espacio y de la localización como una cuestión relativa.

La existencia de redes y de flujos en el territorio, han sido, a mi parecer, las formas de explicar y analizar los fenómenos espacio-tiempo. La naturaleza de estos fenómenos es muy amplia, y puede entenderse como la presentación de progresos técnicos en la red de transporte, o también, de procesos sociales, lo que sería el punto clave en la geografía económica: las relaciones entre distintos sujetos o actores de una sociedad localizada territorialmente. Esto implica una tendencia de la geografía económica hacia lo que se conoce como la geografía económica y social.

Por lo tanto, el marco de análisis de los fenómenos geográficos debe adaptarse a esta nueva realidad teniendo en cuenta tres puntos. La dimensión espacio tiempo, la inclusión de los procesos de innovación y la modelización de estas relaciones a través de las redes y los flujos, no únicamente en el sentido clásico de flujos de mercaderías o de información, sino en un sentido mucho más amplio, que incluye también estos flujos sociales, de ideas, y de conocimientos.

En el ámbito del desarrollo local, la localización es uno de los temas centrales. Tradicionalmente hemos explicado que la localización de actividades se relaciona con la proximidad a las materias primas, o a la situación en relación a los mercados. En cambio, el desarrollo de las nueva tecnologías de la comunicación, como antes lo fueron los sistemas de transporte, ha revolucionado la base misma de los principios de la geografía económica. Por lo tanto hemos de introducir dos cambios básicos: la existencia de los nuevos medios de comunicación, los procesos de nueva economía, es decir, de un tipo de estructuras de producción o de distribución, que se han parcelado tomando ventajas de su localización en lugares muy dispersos del mundo; y donde las nuevas comunicaciones y los nuevos patrones logísticos y de organización económica, han permitido una articulación espacial de cualquier proceso, en base a localizaciones múltiples.

Sin embargo, el mayor cambio es la creciente valoración de otro concepto que hoy ha sido presentado, el de capital social, que explicaría desde una tri-

ple perspectiva. Hay primero una mayor relación entre los principios económicos y las características de las relaciones sociales en todo proceso de desarrollo; en segundo lugar hay una transmisión de innovaciones a través de redes formales e informales, que se han ido reforzando y potenciando al combinarse, los contactos físicos aún importantes, con los contactos virtuales; es decir una complementariedad, y una no sustitución entre estos dos tipos de redes que implican los contactos. Finalmente, la formación de las personas, tanto en la educación de tipo general como profesional, valoriza su participación en los procesos económicos; es decir, sin formación existe una marginación en la relaciones sociales, y por lo tanto, en la formación del capital social.

Las oportunidades de localización en el mundo toman como características excluyentes el proceso innovador y la calidad del capital social; es decir estas dos variables se convierten en los elementos diferenciadores básicos, y en este sentido yo creo que ha habido una superación respecto a la geografía económica ya a finales del siglo veinte, en el cual los medios de comunicación, las TIC que decía Montserrat Pallarès, eran el elemento clave. En este momento, creo que el elemento clave, dando por sentado la existencia de las TIC y la nueva economía en la economía de mercado, lo que es más importante es el estudio, la consideración, la diferenciación que implica el proceso innovador y un determinado nivel de capital social.

Esto se podría quizás simplificar en cual es el valor añadido en cada fase de un proceso y en una localización determinada, que tiene mucho que ver con estas dos variables: innovación y capital social.

La redes y los flujos son medios, instrumentos, pero la valorización se realiza de acuerdo con la capacidad innovadora y con la calidad del capital social. Así, algunas fases de un proceso, aportan poco valor añadido por la baja formación de las personas involucradas, y también por el poco peso de esta capacidad innovadora en algunas de estas localizaciones.

En la situación opuesta encontramos un alto valor añadido en un alto nivel de formación y en el uso de tecnologías innovadoras; en este sentido sería la hipótesis de que en un mundo en el cual determinados trabajos la existencia de nivel de formación, el capital social y el uso de procesos innovadores, son los elementos que diferencian estas dos situaciones que hasta cierto punto hacen más fuerte y desigual la relación entre los países ricos y países en desarrollo. Esta relación ya no se mide solamente a través de meros indicadores económicos; sino que son unos indicadores más complejos, que precisamente incluyen estas dos macro variables que son procesos de innovación y de capital social.

Por lo tanto, yo terminaría diciendo que los temas de estudio del territorio bajo la perspectiva de esta nueva geografía económica, son las redes y los flujos como objetivo que nos permite ver estas relaciones, pero básicamente lo que importa en cada localización es estudiar el proceso innovador y el capital social.

Finalmente, hay un tema muy geográfico que yo creo que nos distingue de otras disciplinas, y es el tratamiento a distintas escalas. En este sentido, todos estos procesos (y esto se ha visto en distintos trabajos presentados en este con-

greso) la escala es un elemento no diríamos clasificatorio de los fenómenos, sino que el análisis geográfico se convierte también en otra variable yo diría metodológica, fundamental. Porque muchos de estos procesos en el estudio de las redes tienen una relaciones que en si mismo, han de tener en cuenta la escala de cada uno de estos fenómenos; y la articulación entre estos fenómenos y la escala es lo que nos permite dar una explicación global de muchos procesos. Y esto es importante por lo que he dicho en un momento determinado, es decir, esta parcelación de las actividades económicas y de la relaciones sociales donde se dan estas actividades económicas.

Francesc Muñoz Ramírez

Yo plantearé cuatro puntos, y espero no dedicar más de tres minutos a cada uno. El primero es la dialéctica entre el espacio de los flujos y el espacio de lugares. El segundo es el contenido económico y cultural de la velocidad y como esto nos ayuda a entender mucho más la redes y sus implicaciones económicas, sociales culturales, aspectos de los que tanto Montserrat como Antoni hablaban antes. Tercero, cuales son las implicaciones en términos de representación, en concreto de representación cartográfica, de estas nuevas dinámicas territoriales. La idea que me interesa resaltar aquí es que necesitamos mapas nuevos, que nos ayuden a explicar esta nueva situación; y finalmente, me gustaría avanzar una propuesta de como, desde la geografía urbana, se puede definir un 'urbanismo de los flujos'. Es decir, si aceptamos que hay un espacio de los flujos y sabemos que hay un urbanismo de los lugares, el que teníamos hasta ahora, podemos pensar aunque sea en términos de hipótesis, como será, o como empieza a ser el urbanismo del espacio de los flujos.

Esta es una cita de un relato radiofónico de Walter Benjamín que se remonta a los años treinta del siglo anterior. Montserrat también hablaba antes del telégrafo, es decir que no estamos hablando de nada nuevo. Lo que si que es nuevo son las nociones de escala y de velocidad a las que me referiré después.

En ese pequeño texto, Benjamín nos muestra una imagen típica de cómo se explica o se explicaba geografía en una pizarra, como se representa la geografía, ayudándonos de la geometría: igual que se hace en el mapa que ilustra el póster de esta mesa donde podemos ver los llenos y los vacíos de los flujos digitales del mundo. Podemos ver, por ejemplo, que el único punto conectado de África es Sudáfrica; más que eso, Johannesburgo; más que eso, el barrio de negocios de Johannesburgo; mucho más que eso, los edificios inteligentes dedicados a actividades financieras y bancarias del centro de negocios de Johannesburgo. Por tanto, la escala, como decíamos antes, es un elemento que no debemos olvidar.

En lo que se refiere al primer punto, la dialéctica entre espacio de los flujos o espacio de los lugares, quiero plantear muy brevemente tres paradojas: la idea central es (como antes decía Antoni Tulla, si bien la primera impresión que uno tiene es pensar que estas dos realidades son opuestas [si me comunico pre-

sencialmente con alguien; comunicarme no presencialmente, virtualmente, es todo lo contrario]), lo que vivimos es una integración de las dos maneras de interactuar económica, cultural y socialmente.

Pondré un ejemplo. Voy conduciendo en la autopista, en mi automóvil y estoy en un lugar, la autopista, que efectivamente es un lugar físico, que puedo pisar, y que puedo ver y percibir. Pero al mismo tiempo, soy un flujo de información, porque hay cámaras que vigilan la autopista, y gracias a ello es posible que yo vea más tarde una señal que me dice: 'desvíese por la siguiente salida, o desvíese en 2 km², porque encontrará un embotellamiento. Es decir, el espacio de los flujos y el espacio de los lugares interactúan, y más que substituciones u oposiciones, encontramos reforzamientos; las redes telemáticas potencian así los lugares y los hacen más atractivos para la economía global. Las relaciones de complementariedad, como por ejemplo, se dan en el caso de los sistemas telemáticos que ayudan a gestionar la red de alcantarillado, o las redes de suministro de gas o electricidad muestran estas interacciones entre el espacio de los lugares y el espacio de los flujos. Incluso una situación en principio tan banal como sacar dinero de un cajero automático, nos muestra esta integración entre las dos esferas: de hecho, aunque vemos el cajero y se trata de un lugar localizado en una calle de una ciudad concreta, estamos utilizando un espacio virtual. El recibo que la máquina nos da como final de nuestra operación no es más que el justificante de nuestra corta excursión por el ciberespacio.

Los únicos que utilizan los cajeros automáticos como un *lugar* son la gente que duerme en ellos, aquellos que, precisamente, hacen un uso completamente ajeno al contenido tecnológico que caracteriza estos espacios como entornos digitales.

Hablamos, por tanto, de situaciones híbridas, como la que también nos muestra esta imagen: se trata del sistema que algunos campesinos están utilizando en Cataluña para sustituir a los tradicionales espantapájaros: un CD sujetado con cuerdas es movido por el viento de forma que el sol se refleja en él ahuyentando así a las aves. Se trata, en mi opinión, de una metáfora perfecta de la integración entre rural y urbano; entre cultura digital y cultura presencial.

Podemos utilizar otro ejemplo: un edificio de la Barceloneta donde se han localizado varias antenas de telefonía móvil. Es este tipo de infraestructura digital la que permite que tengamos cobertura cuando utilizamos nuestro terminal. Es esta nueva cartografía tecnológica la que hace posible algo muy importante: que yo pueda estar conectado *mientras me muevo*; y ese *mientras* quiere decir que la tecnología me permite interactuar al mismo tiempo que me desplazo, simultáneamente.

Con este último ejemplo voy a pasar a plantear las tres paradojas a las que he aludido antes y que quería sugerir.

Primera paradoja: la misma infraestructura que teóricamente posibilitaría la dispersión, gracias a las redes telemáticas, acaba produciendo en cambio más concentración de la centralidad, más concentración de poder, una sobre-centralidad como Saskia Sassen planteó a principios de los noventa. Es este un

punto bien importante por que, en los años ochenta, se nos fue diciendo que gracias a las nuevas tecnologías de la información y la telecomunicación, podríamos dispersar lo urbano, podríamos dispersar lo económico y la actividad prácticamente sin límites. Es en este contexto que cabe situar las palabras de autores como Robert Fishmann, quien hablaba en aquel momento de la muerte de la ciudad, del 'final' de la ciudad, *The end of the city*. Lo que Fishmann quería decir, en realidad, era que la ciudad tal y como se había entendido hasta entonces, como punto de concentración de una serie de elementos – infraestructura, fuerza de trabajo, capital, infraestructuras,... –no era ya indispensable para la nueva economía; que esa nueva economía global no necesitaba a ese tipo de ciudad concentrada como el requerimiento territorial básico para su desarrollo, como sí había ocurrido en las dos revoluciones industriales anteriores. Sin embargo, y pese a ser cierta esta relativa independencia de lo económico y lo productivo respecto de la gran ciudad, resulta que constatamos procesos de hiperconcentración de tecnología, de actividades de alto valor añadido en las ciudades; más aún, en áreas específicamente caracterizadas por elementos claramente urbanos como la densidad constructiva y la diversidad de actividades.

Segunda paradoja: se nos dijo también que las tecnologías de la telecomunicación nos permitirían teletrabajar, nos permitirían telecomprar, nos permitirían estar en casa y no movernos; y lo que acaba pasando es que nos movemos todavía más. Claro, por que lo que nos permite el teléfono móvil, por ejemplo, es precisamente eso, que no haga falta estar quieto para interactuar, que te puedas desplazar mientras hablas. Algunos proyectos de Nokia para establecer centros de llamadas (*Calling Centres*) y centros de teletrabajo en los trenes de alta velocidad europeos plantean claramente estos nuevos contenidos. Lo mismo que ocurre con algunas empresas que ensamblan las piezas y componentes de ordenadores portátiles como este mientras que los van transportando. Como vemos, de las tres esferas que siempre habíamos considerado en el ámbito de lo económico: producción, transporte y consumo, al menos dos de ellas se "hibridan" para generar un nuevo entorno productivo y móvil al mismo tiempo.

Tercera paradoja: se refiere a esa idea de complementariedad con la que comencé. Los lugares y *no lugares*, utilizando la definición del antropólogo Marc Augé; los lugares físicos y los espacios digitales, siguiendo a Stephen Graham; o el espacio de los lugares y el de los flujos, como plantea Manuel Castells; nos hablan de este nuevo mundo híbrido y complementario del que antes hemos visto algunas imágenes.

El segundo punto que quería plantear aquí era el tema de la velocidad, la construcción cultural de la velocidad, que vendría a actualizar la *geografía del tiempo* que Hägerstrand propuso hace ya varias décadas. Así, se insiste en la idea de que en la ciudad actual, el uso del tiempo también incluye la estancia y uso de espacios digitales y telemáticos. Por ejemplo cuando hablo con mi teléfono móvil, o cuando utilizo Internet. Hablaba de la velocidad, y quería recordar ese famoso gráfico que aparecía en el libro de Gabriel Dupuy *El urbanismo de las redes*. En él podemos apreciar el diferente ritmo de implementa-

ción de las redes de transporte y servicios urbanos en el caso francés. Las redes tradicionales como el alcantarillado, la electrificación o el teléfono, necesitaron mucho tiempo para servir a un amplio número de usuarios y cubrir la mayor parte del territorio. Si quisiéramos añadir ahora las curvas correspondientes a las redes telemáticas o a la telefonía móvil, o a Internet, la curva seguramente sería casi recta aunque, como comentamos antes en el caso de Johannesburgo, también es seguro que hay partes del mundo que quedan al margen y sin cubrir por esas nuevas redes. Es decir, la velocidad de implantación de las redes es cada vez mayor. El caso del teléfono móvil nos muestra además como, en paralelo, va cambiando el tipo de usuario, el *target* en términos de consumo. Así, de los altos ejecutivos pasamos a los jóvenes adolescentes que necesitan el móvil para mantener su vida social. Un ejemplo que nos lleva a hablar incluso de comportamientos culturales nuevos asociados a la velocidad de implantación de todo este entorno digital.

Por ejemplo, hay un modelo de teléfono móvil de Nokia que incluye un soporte para poner una foto de un allegado; como veis, es lo mismo que hemos ido haciendo con los coches: poner las fotos de la familia; algunos taxis aun las tienen, verdad? Este teléfono permite, por tanto, llevarte la imagen de quien quieras contigo donde vayas, mientras te mueves.

Como antes decía, las redes de radioestaciones para la telefonía móvil, esas antenas que vemos en las azoteas de muchos edificios nos permiten comunicarnos mientras nos movemos. En lugar de colocar grandes torres de comunicaciones, compañías como Telefónica o Vodafone establecen una auténtica malla de nueva infraestructura en el territorio urbano identificando los lugares de mayor tránsito o donde se puede esperar encontrar un mayor volumen de usuarios como estaciones de tren o metro donde se realizan los transbordos de una línea a otra; cruces más importantes en las principales avenidas; aeropuertos o zonas comerciales y orientadas hacia la visita de las poblaciones metropolitanas como frentes marítimos, centros históricos, distritos culturales o lugares de ocio en general.

Podemos observar un edificio de viviendas en el barrio de la Barceloneta, e identificar las antenas de telefonía móvil y preguntarnos por qué están allí colocadas. Cuando nos damos cuenta de que está muy cerca de la Ronda Litoral y de las zonas de ocio que se encuentran en el antiguo Port Vell de Barcelona, como el centro de ocio Maremagnum, el Cine IMAX o el Acuarium, entendemos cual es la lógica de esta red a la hora localizarse sobre el territorio. Una lógica que nos remite a los lugares de movilidad y no a los de densidad. Es decir, estas radioestaciones no están localizadas teniendo en cuenta quien vive, sino quién pasa.

Todo ello nos lleva a hablar de una cultura de la movilidad y de un nuevo territorio conformado a partir de atractores, multiplicadores y gestores de movilidad. Como antes mencionaba, centros comerciales, frentes marítimos, espacios de tránsito, como pueden ser estas nuevas gasolineras-tienda que encontramos cada vez más entre las principales ciudades a lo largo de la red viaria.

Me gustaría acabar esta intervención planteando algunas preguntas:

Si es cierto que estamos ante esta dialéctica entre lugares y no lugares; entre

flujos físicos y flujos digitales, debemos estar creando un nuevo urbanismo hecho de lugares específicos creados para gestionar el intercambio de esos flujos. Como propuesta yo os planteo una transición desde el urbanismo tradicional, el urbanismo de los lugares, a lo que propongo llamar como un *(hub)banismo*, es decir, un urbanismo de los flujos, un urbanismo de los espacios *hub*.

La definición que los ingenieros logísticos dan de la palabra *hub* es cualquier infraestructura a partir de la cual se puede cambiar la escala de un flujo. Aeropuertos como Heathrow en Londres o Charles de Gaulle en París son buenos ejemplos de aeropuertos *hub* porque la mayoría de los vuelos transoceánicos que conectan Europa con los otros continentes salen de allí. Veamos un ejemplo de lo que decimos: imaginemos a un hombre de negocios con su maleta que viaja de Frankfurt a París. Hasta ese momento, hasta que ha llegado a París Charles de Gaulle, lo que tenemos es un flujo de movilidad de escala europea; cuando sube al avión que lo lleva de París a Chicago se convierte en un flujo de escala transcontinental. Se trata del mismo individuo con el mismo maletín pero su valor en términos de flujos de movilidad se ha multiplicado por mucho. El aeropuerto Charles de Gaulle es, así pues, un *hub* porque ha cambiado la escala de este flujo.

Entonces, la pregunta es ¿estamos creando un urbanismo de *hubs*, un urbanismo articulado a partir de estos espacios diseñados y creados para la gestión de flujos de personas, productos y de información? ¿Cuales son entonces las reglas, las directrices de este *(hub)banismo*? Porque, a buen seguro, tendrán poco que ver con las alineaciones de calle, las regulaciones de alturas o la localización de los parques. Y seguro que las recetas que el urbanismo ha utilizado durante siglo y medio no serán adecuadas puesto que están inspiradas en la ciudad en tanto que espacio de densidad. Tenemos, así pues, un doble problema por resolver, de concepto y de escala, puesto que hablamos de un urbanismo que sirve a nuevos propósitos y nuevas dimensiones, un urbanismo que sirve a los flujos de la economía global.

Me gustaría acabar, planteando, o retomando el concepto con el que empecé: los famosos *no lugares*, los espacios digitales, los que decía que no se deben entender en oposición a los lugares físicos urbanos, no son más que los espacios y los lugares de la economía global. Igual que la economía industrial creó las grandes metrópolis como Berlín, París o Londres en el siglo XIX, porque la gran ciudad era entonces funcional para unas actividades económicas que precisaban de la concentración, una economía que dispersa selectivamente y que se concentra también selectivamente necesita de estos espacios de intercambio, de tránsito, de flujo de información, personas y bienes.

Una nueva geografía para la cual, ya lo dije antes, nos falta una cosa tan sencilla como mapas. La ausencia de la que ha sido la mejor herramienta del análisis geográfico – hasta el punto de ser confundida en ocasiones con la finalidad misma de la disciplina –, pone así de manifiesto las dificultades para innovar en el estudio de las redes y flujos sobre el territorio. Un mapa de densidad de población de Barcelona explica sin duda algunas cosas pero deja sin explicar otras tantas que no solo definen el presente de la ciudad sino que también decidirán su futuro.

Joana Maria Seguí Pons

En primer lugar agradecer la invitación del Departamento de Geografía de la UAB para participar en esta mesa redonda en el marco del congreso nacional del AGE. Y en segundo lugar, retomar la idea del compañero que me ha precedido, Francesc Muñoz, porque lo que yo voy a hacer es desarrollar precisamente un ejemplo de integración de las redes físicas, en este caso las redes de transporte, con la redes virtuales, es decir con la redes que gestionan los sistemas de transporte y que los agilizan. Por ello he titulado mi intervención como transportes, tecnologías de la información y la comunicación y, como ello, interactúa sobre el territorio.

Evidentemente no hablaré de los parámetros de las variables, de cómo cuantificar de forma objetiva variables de infraestructura, variables de uso, variables de aplicabilidad, variables de servicio... es decir, variables por unidades territoriales, lo que sería en cierto modo desarrollar casi una geografía de la comunicación, o de las comunicaciones, sino que lo que voy a hacer será, hablar de una aplicabilidad de estas tecnologías de la información a sistemas, existentes; es decir, a los sistemas de transporte. Entonces, el marco teórico-metodológico de análisis es la geografía de los transportes. Desarrollo mi intervención a partir de este marco, a partir de, brevemente, cuatro ideas de la integración de la telemática en los transportes. Centrar una de las aplicaciones de la telemática en los transportes, que son los denominados sistemas inteligentes de transporte. Básicamente estos sistemas inteligentes de transporte aplicados a las áreas urbanas, metropolitanas e interurbanas. Sus aplicaciones, sus efectos, en transporte privado y transporte público; que impacto tienen sobre el territorio.

En el *Journal of Transport Geography*, a principios de los años 90, la agenda de trabajo en geografía de los transportes eran los transportes y los cambios espaciales, centrada en la aparición de las simulaciones tecnológicas en transportes y telecomunicaciones. Generado también este nuevo eje de trabajo, por el incremento de la congestión urbana, se iniciaba básicamente en Estados Unidos y Japón y se extendía luego en la mayor parte de ciudades europeas. A finales del siglo veinte el eje central en estudios de transporte es la movilidad, el comportamiento y el cambio social, debido a las transformaciones producidas a partir de los efectos de la globalización y del post-fordismo. Entonces, las temáticas en relación a este nuevo eje, sistemas de transporte y tecnologías de la información y la comunicación, se centran en cual es el impacto de las nuevas infraestructuras, como disminuye la fricción de la distancia: a través de la localización y la innovación del transporte, a través de la intermodalidad y de la capacidad del transporte de carga, a través de la introducción de las telecomunicaciones, a través de la logística en todos los sistemas de transporte (aquí en Cataluña tienen muy buenos ejemplos de ello, por ejemplo, en el puerto de Barcelona, que es una gran zona logística del mediterráneo), a través de los cambios sociales producidos por la tecnología de la comunicación y sus impactos.

Igualmente otra nueva línea de trabajo en este gran eje son los sistemas de información para planificar y gestionar el transporte y con ello se incardinan: los Sistemas de Información Geográfica, los sistemas de transporte y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con los Sistemas Inteligentes de Transporte. Con ellos se interrelacionan los SIG con las TIC.

La logística avanzada es un elemento fundamental para la rapidez, la eficiencia y la canalización de las operaciones en el intercambio de mercancías con la aplicación de los denominados Sistemas Ajustados a Tiempo en las unidades de fabricación, "*Just-in-Time*", se utilizan para agilizar los movimientos, impidiendo o siendo innecesarios los sistemas de estocaje y almacenamiento de unidades.

Existe un conflicto territorial. Hay una necesidad de disminuir el crecimiento de la movilidad que es cada vez más alta. Sin embargo emerge una fluida y flexible red social que depende cada vez más de una movilidad sin restricciones; entonces, como solucionamos este conflicto. En este tema, en este punto, los Sistemas Inteligentes de Transporte, (una de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a estas redes), permiten aminorar, permiten disminuir los efectos de la congestión urbana, de la contaminación, permiten agilizar y hacer más eficientes y más seguros los sistemas de transporte reales. La definición de un SIT, a partir de la bibliografía anglosajona, básicamente, es el conjunto de información, comunicación y tecnologías de transporte aplicadas en vehículos e infraestructuras para hacer que unos y otros sean más accesibles. Por lo tanto, los SIT, los Sistemas Inteligentes de Transporte se aplican tanto a infraestructuras como a todos los modos de transporte.

La combinación entre la información, generada a través de los Sistemas de Información Geográfica, (una de las tecnologías de la información más utilizadas por los geógrafos, aunque no de forma exclusiva por ellos), la combinación, decía entre SIG y SIT, permite planificar de forma integral el transporte, y planificar la rutas; es uno de los mayores elementos de discusión en el campo del SIG-T, SIG-transporte. Permiten planificar los viajes y su intermodalidad, sin rupturas de carga, sin rupturas de pasajeros; optimizar las rutas en todos los modos, básicamente en los de superficie; planificar rutas en tiempo real, tanto en compañías de transporte público como en empresas privadas, como en particulares, que pueden introducirlos en sus vehículos. Ya hay líneas de I+D en Europa, entre empresas privadas y universidades, que desarrollan estos temas: la introducción de Sistemas de Información Geográfica, que aportan un conocimiento al conductor, para saber como resolver problemas, ante situaciones de estrés de tráfico a nivel territorial. Permiten gestionar infraestructuras y servicios en todos los modos; permiten controlar las flotas en tiempo real y la logística.

La integración de la telemática se produce en los sistemas de transporte, cuando se empieza a ver en los Estados Unidos y en Japón, a través del incremento de las velocidades en los sistemas urbanos y metropolitanos, no podrá llevarse a cabo a través del incremento de la velocidad de los medios de trans-

porte, secundarios de la construcción del nuevo viario. Ante la necesidad de incrementar la velocidad, se construyen más autopistas, como solución única; rápidamente se empieza a ver que este modelo no funciona. Se necesita mejorar la eficiencia, la eficacia y la seguridad de los propios sistemas. Por ello se aplican los Sistemas Inteligente de Transporte a los procesos de gestión y distribución del tráfico real de mercancías, de pasajeros, en infraestructuras y vehículos, y en todos los modos. La espina dorsal son las tecnologías de la información y la comunicación, es decir, el sistema de comunicaciones.

Vamos a centrarnos en los Sistemas de Transporte Inteligente urbanos e interurbanos aunque la aplicación de los SIT se produce igualmente a los otros modos. En transporte aéreo, en transporte marítimo, en ferrocarril, no sólo en los transportes en superficie, no sólo en los sistemas urbanos y interurbanos. Sin embargo éstos son el modo de transporte más importante en volúmenes globales de viajeros, en inversiones y movimiento económico y en proyectos de I+D. Las redes urbanas e interurbanas en Europa son las que canalizan más del 90 % de los pasajeros y más del 70 % de las mercancías, y, por lo tanto, el transporte en superficie es el modo más importante en inversiones y en movimiento económico en general. Y si tenemos en cuenta las enormes tasas de motorización, de las que se dispone en los diferentes países europeos, nos damos cuenta de la gran magnitud del problema. Evidentemente, vemos como en pasajeros, el automóvil es el que desplaza siempre, y a gran diferencia del ferrocarril y del autobús, la mayor parte de los millones de pasajeros transportados por kilómetro en la Unión Europea, y en otras unidades territoriales. Por unidades territoriales vemos como la carretera, en Japón por ejemplo, es el modo de transporte que más tráfico genera en mercancías. Sin embargo las diferencias entre superficie ocupada, capacidad y desarrollo global entre los modos de transporte son muy diversas: el ferrocarril tiene un potencial mucho mayor de toneladas por kilómetro transportadas, metro cuadrado de ocupación, que no la carretera; sin embargo es la carretera la más utilizada. También las máximas velocidades no siempre se desarrollan en los sistemas ferroviarios sino también en transportes urbanos y en vehículo particular; el coche privado en vía rápida es el que alcanza la velocidad media más alta, sin embargo la máxima capacidad por persona y hora es la que se experimenta a través del ferrocarril urbano.

Cuáles son las áreas de aplicación más destacadas de los SIT: sistemas de información de viajes y tráfico, sistemas de información en transportes públicos y gestión de mercancías. Los Sistemas Inteligentes de Transporte permiten integrar todos los modos de transporte urbanos e interurbanos; permiten planificar los transportes urbanos y reducir los tiempos de viaje (estos retrasos en los tiempos de viaje disminuyen, se aminoran, a través del conocimiento, a través de la información). Los conocimientos que se suministran a los conductores, reducen siempre los grados de incertidumbre antes y durante el viaje. Permiten informaciones en tiempo real de las condiciones de tráfico, sistemas de asignación automática de dinámicas de tráfico: conocer vías alternativas, cuando la vía a utilizar se encuentra congestionada; reducen a medio plazo los

costes de operaci3n, evidentemente por que a medio o largo plazo se consigue una mayor productividad cuando se introducen estos sistemas, aunque los costes iniciales sean m1s elevados.

Pero en las medianas y grandes ciudades los SIT se utilizan para la gesti3n interior de su tr1fico, controlando las arterias y las intersecciones de forma autom1tica; en el 1mbito interurbano, esta aplicaci3n, nos introduce el concepto de "carreteras inteligentes" que permiten la regulaci3n y el control de los accesos, la captura de datos para medir intensidades y velocidades, el auxilio en carretera, los billetes 1nicos, el conjunto de pagos electr3nicos y la utilizaci3n de tarjetas inteligentes, la gesti3n de incidentes a trav1s de la vigilancia y la respuesta a los mismos, su prevenci3n, aportando soluciones para la descongesti3n de las v1as. Esta transparencia constituye un ejemplo de un Sistema Inteligente para las intersecciones autopista y ferrocarril, en el que se combina el veh1culo privado, el ferrocarril, y una autopista. Los SIT optimizan la infraestructura existente haci3ndola m1s efectiva al reducir la congesti3n. La transparencia ejemplifica el c1rculo vicioso de la congesti3n: hay presiones publicas para incrementar la velocidad, se generan nuevas capacidades para satisfacer la demanda, el movimiento es m1s f1cil, se favorece la velocidad urbana, la media de los movimientos aumenta, se incrementan los movimientos y se entra de nuevo en el c1rculo de la congesti3n, de dif1cil salida.

Los efectos en el territorio son m1ltiples y variados. Se disminuye la accidentalidad al incrementar la capacidad de las v1as; en torno al 2% del PIB se cifran los costes que se relacionan con la seguridad en los sistemas de transporte y, en Europa, en un 99% son imputables a los accidentes por carretera. Un ejemplo: en un pa1s como Canad1, la carretera es la mayor culpable de los accidentes, de las muertes y de los heridos comparando los cuatro modos de transporte m1s importantes. En las principales ciudades norteamericanas las condiciones de mala circulaci3n se han ido extremando en los 1ltimos quince a1os; las horas de congesti3n y de retraso han ido aumentando en muchas ciudades, en la mayor parte de las grandes 1reas metropolitanas. El transporte es uno de los sectores que m1s contribuye a las emisiones del mon3xido de carbono, de 3xidos de nitr3geno y de hidrocarburos. Por lo tanto, analizando estas emisiones en unidades territoriales diferentes y conociendo que la distribuci3n modal de los desplazamientos es b1sicamente motorizada y sobre todo en transporte individual, nos damos cuenta tambi3n de la magnitud del problema.

Bien, en ruidos, los efectos del tr1fico, a trav1s de la medici3n en decibelios, ponen de manifiesto como un importante n1mero de pa1ses recibe un n1mero de decibelios m1s elevado que el aconsejado, incluso que el permitido.

Pasar3 por alto la aplicaci3n de los SIT en los transportes p1blicos, como son, por ejemplo los sistemas de ayuda a la explotaci3n (SAE), la utilizaci3n de ordenadores en todos los autobuses y trenes, conectados con el centro de control del tr1fico de cada compa1a, para mejorar su eficiencia, para integrar los billetes, para ajustar en tiempo real los desajustes provocados en las frecuencias establecidas en la oferta de los autobuses, motivadas por la deficien-

te circulación, en superficie, o por las puntas de demanda, etc. El sistema de telecomunicaciones es fundamental para llevar a cabo todo ello. La función básica de los SAE es la localización en tiempo real de la flota, para optimizar sus movimientos.

Sencillamente indicaré a modo de conclusión que los SIT contribuyen a solucionar, que no solucionan, los problemas que se generan en los sistemas de transporte. A través de los SIT se puede incrementar la eficacia, la eficiencia y la seguridad de todos los modos. Contribuyen o pueden contribuir a que el transporte sea más sostenible; pueden ayudar a solucionar los efectos derivados de la escasez de nuevos servicios, impidiendo la construcción de nuevo viario como la mejor solución; constituyen, al propio tiempo, un mercado de alto potencial económico en Europa, en Estados Unidos y en Japón.

Luis Ángel Fernández Hermana

En primer lugar quiero agradecer la invitación para participar en este congreso. Podría decir que la invitación me sorprendió, no es frecuente permitirle a un periodista dirigirse a un congreso de geógrafos. Después, cuando supe que la sugerencia venía de parte de Francesc, me pareció más justificado, pero íntimamente, aunque no lo manifesté en aquella ocasión, me produjo un gran regocijo, porque desde hace mucho tiempo tengo en el punto de mira a los geógrafos. Por lo tanto, me gusta mucho tener esta oportunidad de venir aquí y compartir algunas reflexiones con vosotros.

No sé exactamente cuál es la situación particular de los geógrafos, ni como asociación, ni como sector, ni como colectivo profesional. Pero si sé lo que nos está pasando a nosotros, los que trabajamos en las emergentes industrias de la información, y sé, de parte nuestra, cual es el tipo de demanda que se ha ido generando en los últimos años y que, de una o otra manera, no ha venido siendo satisfecha o no se han emitido las respuestas adecuadas por parte del sector que vosotros representáis.

En las circunstancias actuales, si a mi me preguntan: “*Y, usted ¿a qué se dedica?*”, pues yo siempre digo que soy periodista porque así no hace falta afrontar preguntas. Pero en realidad lo que yo quisiera decir es la verdad: que yo soy un explorador y un cartógrafo. Pero si eso lo digo fuera de este ámbito de geógrafos, lo máximo que alguien me llegaría a decir es: “*¡Ah! Tu trabajas para el National Geographic*”, o ¡algo por el estilo! Pero no entendería muy bien que es lo que yo le quiero decir. Porque yo soy un explorador y un cartógrafo, pero de la información y el conocimiento. Es decir, yo trabajo en un territorio que todavía hoy día no tiene carta de identidad social, o si la tiene, la tiene de una manera todavía muy mal bosquejada.

Yo trabajo aquí, en esta cosa que tengo aquí atrás [*señala la imagen del póster de la Mesa Redonda, de los flujos de comunicación entre servidores de Internet distribuidos por todo el mundo*]. Esta cosa que hay aquí atrás es solamente un

mapa de máquinas, y esto no debemos perderlo nunca de vista; y aunque nos guste mucho este mapa que hay ahí, lo único que nos dice es que hay muchos ordenadores en el mundo interconectadas entre ellos. Pero este mapa no me dice absolutamente nada sobre lo que hacemos con esas máquinas; no dice que es lo que está pasando a través de ellas. No dice nada, por ejemplo, sobre lo que sucede en ese agujero que nos enmarcó muy bien Francesc, África, donde hay muy pocas máquinas y están enlazadas fundamentalmente con máquinas situadas en esta otra parte del mapa. Lo que no podemos leer en esta imagen es que en ese agujero hay muchísima actividad. Porque lo que hay aquí no son solamente redes telemáticas, redes de máquinas interconectadas, sino que dentro de cada una de esas rayas que indican las interconexiones hay decenas de miles de redes sociales que están intercambiando información y conocimiento y cuyos mapas todavía no se han comenzado a elaborar, lo cual no deja de ser fantástico

Bueno, yo he tenido la suerte de tener varias reencarnaciones, y la suerte es que todas han sido en esta vida. Así, poco a poco, he ido llegando hasta donde estoy ahora. Empecé siendo periodista en un mundo en el cual el mapa de la comunicación era un mapa de accesos que se había concretado sobre todo en los últimos 150, 200, 300 años: es el mapa de la revolución industrial. Un modelo de comunicación con un alto grado de verticalidad, donde determinado tipo de núcleos humanos generaban información, la preparaban, la empaquetaban y la diseminaban para el consumo de grandes masas. Y ese era más o menos el mapa de la comunicación en el cual yo participaba.

Yo era periodista, acudía a aquellos lugares donde me imaginaba que pasaba algo que podía tener algún tipo de interés, y si no lo tenía, yo sabía cómo trabajarlo para convertirlo en información que tuviera interés. Entonces la preparaba, la empaquetaba y a través de determinado tipo de canales como pueden ser periódicos, revistas, radios y televisiones, la difundía a quienquiera que estuviera al otro lado, que constituyera una audiencia. Ésta lo recibía, lo consumía, y por suerte no había absolutamente ningún canal de retorno, por lo tanto yo no tenía ninguna responsabilidad directa con lo que pasara. Y éste era, y sigue siendo, el mapa del modelo de comunicación de la sociedad industrial.

Ahora bien, a partir de principios de los años noventa me encuentro, no por casualidad sino por el tipo de actividad que desarrollaba como periodista (era corresponsal de ciencia y tecnología), me encuentro con la red Internet. Y comienzo a descubrir que mi mapa estaba experimentando algunos cambios notables debido, sobre todo, a las características que tenía ésta red.

Lo cuento como anécdota: mi primer encuentro físico con Internet fue en 1987, en la Universidad Carnegie-Mellon en Estados Unidos. En aquella época –y en aquellos días durante la visita a ese centro universitario de Pittsburgh– había una agitación social extraordinaria en Estados Unidos porque Reagan estaba empeñado en lanzar su *Guerra de las Galaxias*. Carnegie-Mellon era la universidad puntera en la investigación de este proyecto del gobierno estadounidense. La *Guerra de las Galaxias* –por si acaso os habéis olvidado, porque hablamos de hace casi 20

años, y nos olvidamos de las cosas muy rápidamente— implicaba desarrollar un sistema que detectara el lanzamiento de misiles intercontinentales desde la Unión Soviética, rastrear su trayectoria, dispusiera su interceptación en el espacio, distinguiera los señuelos de los misiles auténticos y, finalmente, disparara las armas desplegadas en el espacio, que podían ser cañones para el bombardeo por neutrones, rayos láser y todo lo que queráis imaginar que hayáis visto en las películas de este tipo. El objetivo, por supuesto, era la liquidación de todos los misiles enemigos sin que ni uno solo cayera en el suelo de Estados Unidos.

Tiempo para hacer esto: siete minutos. Es decir, era absolutamente imposible que ningún tipo de sistema humano fuera capaz de tomar una decisión en ese tiempo tras averiguar lo que estaba pasando. La discusión que había en aquellos años en Estados Unidos era si podíamos confiar semejante decisión a sistemas informáticos “inteligentes” trabajando en red que, además, debían asumir la responsabilidad de contraatacar a la Unión Soviética.

El día que visitaba la Universidad Carnegie-Mellon estaba programada la intervención de alguien del Departamento de Defensa para explicar el destino de los cientos de millones de dólares que le iban a dar a la universidad para que participara en esta investigación. Los estudiantes no estaban de acuerdo y querían quemar la universidad, al representante del Departamento de Defensa, y también al preboste de la universidad, que por cierto era catalán. Pues bien, mientras tanto, me iban enseñando sus laboratorios y líneas de investigación. En esas me preguntan: “¿Conoces ArpaNet?”. No, no conocía ArpaNet, sólo había escuchado alguna referencia vaga al respecto. “Pues, bien, hoy vamos a empezar una experiencia en ArpaNet. Vamos a poner en esta red una cosa que se llama hoja de cálculo en la cual los diferentes equipos irán explicando las investigaciones que estamos haciendo. Y como la hoja de cálculo va a estar en ArpaNet, podrá ser modificada por cualquier científico en cualquier punto de la red y todos veremos de inmediato esas modificaciones. De esta manera haremos progresar a la investigación entre todos los involucrados, independientemente de donde estemos o para quien trabajemos”.

A mí, la explicación me puso la piel de gallina. Me dije: “Esto sí que es una verdadera revolución”. Porque si alguien puede publicar algo y cualquiera en cualquier parte del mundo con acceso a la red puede modificar lo que se está publicando y el resto de la audiencia acepta la modificación e incluso puede continuar añadiendo modificaciones de su propia cosecha, estamos hablando de un cambio tan radical del modelo de comunicación vigente que resultaba muy difícil imaginarse su proyección y sus consecuencias.

Aquella innovación se lanzó y funcionó durante varios años enclaustrada en la red de los centros científicos y académicos de Estados Unidos. Lo que ese pequeño cambio supuso no está ni siquiera hoy todavía suficientemente analizado. Normalmente este proceso por el cual un científico o un equipo científico explicaba en qué punto se encontraba de una investigación, y otro equipo científico podía aportar más información o verificar lo que se afirmaba o concluía en dicha investigación, normalmente, repito, este es un proceso que suele extenderse de 7 a 12 años. Ese es el tiempo que se tarda habitualmente

para que una investigación se traduzca en un artículo, aprobado por “*referees*”, publicado en una revista científica de referencia y que otros equipos verifiquen entonces la corrección de los resultados repitiendo la investigación.

Y ese tremendo salto estaba ocurriendo ante nuestros ojos: veíamos cómo científicos e investigadores de Berkeley o Utah modificaban sobre la marcha resultados o procedimientos que esa misma mañana se habían publicado en la Red. Bueno, en aquella época, todo esto parecía formar parte de una terrible pesadilla donde se conjugaban máquinas, redes, líneas de investigación, cohetes y amenazas nucleares, etc. Yo no mantuve más contacto con esta gente, ni con ArpaNet, hasta que en 1991, una vez que ésta ya se había convertido en Internet, cuando empecé a introducirme en la Red a raíz de la cumbre de Río de Janeiro de 1992.

Y entonces me encontré con un mapa muy diferente de éste que está aquí, porque éste es ya un mapa maduro, consolidado y avanzado. Cuando yo accedí en 1991 a Internet, lo hice por la parte de redes que trataban de desarrollar proyectos de medio ambiente, a favor de la mujer o de la oposición al militarismo y cosas por el estilo, o sea de lo que en esa época se consideraban “grupos marginales”. Pero, en esas redes, había más de dos millones de personas repartidas por todo el mundo. La red que las cobijaba a todas era la Association for Progressive Communications (APC). La red de África, por ejemplo, que apenas está marcada ahí en el mapa, era la de Nairobi, en Kenia; pero habían ya redes en Senegal, en Gambia, en Mali. Además de las redes de América Latina, como *Chasque* de Uruguay, *Ecuanex* de Ecuador, la de Brasil, la de Costa Rica, un montón en Estados Unidos y en Europa, tanto del Este como del Oeste, Bielorrusia, Rusia y Ucrania; la Red del Tercer Mundo con sede en Indonesia y Malasia, la de la India, entre otras.

¿Qué es lo que hacía esta gente? Pues, en aquella época, los ordenadores eran en blanco y negro, silenciosos, estáticos, es decir, no había forma de ver pornografía, ni de escuchar música, ni de entretenerse con películas. Sólo quedaba trabajar. Por lo tanto, esta gente lo que hacía fundamentalmente era trabajar en red, intercambiar información y conocimiento para proyectos específicos relacionados con todos los temas que os he mencionado antes. Ahí empecé a reencarnarme: yo era hasta ese momento un periodista asalariado, como posiblemente vais a ser vosotros en el ejercicio de vuestra profesión, pero, al entrar dentro de este nuevo mapa que se estaba empezando a generar a través de las redes, sucesivamente pasé a desempeñar diversas funciones.

Primero fui un productor independiente de información cuya actividad enlazaba con la de otros productores de información que iban apareciendo en otros puntos de la red. De ahí pasé a ser un nodo, y dentro de ese nodo comenzaron a desarrollarse las características neuronales del explorador, es decir, de una persona lanzada a la búsqueda de nodos que tenían que ver con mi nodo. Y entonces me encontré, un poco como decía antes Francesc, convertido en un flujo que me exigía cartografiarlo para saber qué tipo de flujo era, de dónde venía y hacia dónde iba. Y terminé, lógicamente, donde tenía que terminar:

haciendo mapas, porque para algo he sido y soy explorador y cartógrafo. Ese es mi *oficio actual*: confecciono mapas. O, dicho de otra manera, arquitecturas de información y de conocimiento que puedan expresar lo que hacen las redes sociales dentro de la Red, para, a través de estas arquitecturas, generar los mapas donde se puedan definir qué flujos de comunicación son necesarios para que se cumplan con los objetivos de quienes están usando o son usuarios de este tipo de mapas.

Hace poco –y ahora sí paso a la parte de lo que tenía ganas de decir a los geógrafos– me llegó una investigación realizada en la Universitat Rovira i Virgili. Se trata de una investigación absolutamente pionera, (una de las más importantes que se han hecho en los últimos diez años en el mundo sobre el tema), en la cual un grupo de científicos ha elaborado el mapa de las comunidades virtuales de la universidad a partir del análisis del flujo de correos electrónicos de sus miembros. Es decir, ellos no han entrado lógicamente a examinar el contenido de los correos-e, sino que han cogido las bitácoras (o “logs”) de los servidores de la universidad, los usuarios (unos diez mil usuarios) y el tráfico de mensajes entre ellos. Por lo tanto, han seleccionado el entorno a analizar, pues ese es el gran valor que tienen indudablemente las redes: el poder acotar los entornos –las audiencias– y escoger cuál va a ser objeto de investigación.

A partir de ahí, mediante la aplicación de ciertos logaritmos, fueron surgiendo las conexiones que hay en la universidad a partir del tráfico de correo electrónico. Algunas son muy evidentes: intensas dentro del mismo departamento, entre sectores administrativos afines, etc. Pero también aparecieron otros *paisajes* que no se correspondían con la organización formal de la universidad, esto no es nada habitual por cierto, pero sí con una organización informal basada en relaciones que se salen de los organigramas de la organización que todos conocen. Y fruto de estas investigaciones se ha confeccionado una serie de mapas fascinantes porque muestran de qué manera estamos realmente organizándonos en la vida cotidiana, más allá de lo que significa la relación presencial y las estructuras organizadas por las que nos movemos.

Bien ¿cuál es el problema? El problema es que los señores que han hecho estos mapas son todos físicos; y si son físicos os puedo asegurar que el mapa no lo entiende ni la madre que los trajo al mundo. Pero cuando les preguntas a ellos: “¿Por qué vosotros sois los que hacéis los mapas?”. La respuesta es contundente: “No tenemos ni idea de quién es el que sabe cómo interpretar esta información para convertirla en mapas comprensibles”. Y éste es el dilema central al que vais a tener que enfrentaros. Estamos hablando de muchas redes, como ésta que estamos viendo aquí atrás. En este caso [señala en el mapa], no se nos indica cómo se comunican los usuarios y qué hacen con las redes, sino cómo se comunican los ordenadores y servidores de la Red. En el caso de la red de alcantarillado por suerte no hay comunicación entre los usuarios, pero sabemos que son redes que articulan y le dan sentido a la ciudad. Como lo que ocurre con las redes de electricidad, o televisión. El teléfono, sin embargo, establece una relación entre dos; y cuando se inventó el contestador automático

por primera vez empezamos a estar en la red sin estar, y por eso nos podían dejar mensajes en nuestra ausencia.

En Internet estamos todos sin estar; es el gran contestador automático. Estamos todos simultáneamente en la Red porque solamente existimos en ella a partir de la información y el conocimiento que movemos por la red, a partir de interacciones con otros usuarios de la red; y ahí es donde están surgiendo los mapas decisivos hoy en día y además los mapas más ricos porque son los que realmente van a explicar en qué tipo de ciudad vivimos: no como esa ciudad que tiene un territorio físico que nosotros conocemos, sino como la ciudad que combina su territorio físico con una virtualidad que es la que nos permite expresarnos hoy en día en un mundo globalizado.

Y vosotros sois los que sabéis hacer comprensible el territorio, sea físico o virtual; y este territorio nuevo que está emergiendo lo tenéis que hacer comprensible. Y en vez de ser yo el que hago los mapas, yo necesito tener un geógrafo a mi lado capaz de explorar y cartografiar ecosistemas informativos y de conocimiento; necesito alguien que le dé mucho más sentido del que yo le estoy dando a los mapas de conocimiento, que seguro que es muy primario, para que la gente logre comprender cosas que no estoy capacitado para enseñarles.