



La ciudad del coche

Lluís Brau

Arquitecto UPC, Barcelona

Presidente de la Federación Iberoamericana de Urbanistas, FIU

Presidente Honorario del Consejo Europeo de Urbanistas, ECTP-CEU

Nota de la redacción

El 20 de marzo de 2018 falleció Lluís Brau, después de varios meses de hospitalización. El 29 de enero de ese mismo año, nos había remitido un texto para publicar en *Biblio 3W*, el cual estaba corrigiendo en aspectos formales.

Desgraciadamente no pudo acabar su revisión. Por ello publicamos el que había enviado inicialmente, como homenaje a su figura y a su obra científica y urbanística, haciendo constar que el automóvil en la ciudad era un tema al que había dedicado mucha atención en los últimos años.

Lluís Brau fue miembro del Colegio de Arquitectos de Barcelona durante más de cincuenta años, y había recibido el Premio Nacional de Urbanismo, de Ministerio Obras Públicas y Urbanismo de España en 1980 y en 1985. En la actualidad era Presidente de la Federación Iberoamericana de Urbanistas, y Presidente Honorario del Consejo Europeo de Urbanistas.

Enlazamos también con la noticia que se dio de su fallecimiento en FIU Federación Iberoamericana de Urbanistas, de la que era presidente, el día 21 de marzo de 2018, en la sección Documentos <<http://www.fiurb.org/lluis-brau-lopez/>>,

El Consejo de Redacción de *Biblio3W*
Barcelona, 10 de abril de 2018



Recibido: 24 de enero de 2018
Aceptado: 10 de abril de 2018

La ciudad del coche (Resumen)

La utilización del coche, el vehículo privado motorizado como medio de transporte masivo, es relativamente breve y reciente respecto de la milenaria historia de nuestras ciudades. Apenas alcanza los cien años. Su impacto sobre la forma y funcionamiento de las ciudades ha sido en cambio trascendental.

Las infraestructuras al servicio del coche - vías, autovías, enlaces y grandes aparcamientos- ocupan la parte mayoritaria de la ciudad, mientras que las actividades específicamente urbanas, residenciales, industriales, comerciales, de oficinas, apenas alcanzan el 30 por ciento del suelo urbanizado.

No obstante, la herencia más significativa de la cultura del automóvil es la ciudad extensiva y dispersa, los inacabables suburbios residenciales que rodean los núcleos urbanos. Constituyen la más trascendental transformación urbana habida a lo largo de la historia de la humanidad.

El coche es sin duda un invento fabuloso del pasado siglo, que ofrece a nivel individual, familiar notables atractivos, velocidad y libertad de movimiento en el tiempo y en el espacio. No obstante, estas teóricas virtudes individuales, cuando se suman colectivamente a escala urbana, se transforman en nefastas. La congestión de tráfico, colas y atascos constituyen el pan nuestro de cada día en ciudades y metrópolis del planeta. Por otra parte para nadie es un secreto que la movilidad basada en el vehículo privado motorizado constituye el principal productor de CO₂-cambio climático y la primera causa mundial de mortalidad violenta debida a los accidentes de circulación y contaminación del aire.

Existe en general consenso respecto la gravedad del problema urbano generado por la movilidad en vehículo privado. No existe en cambio coincidencia respecto a la forma de actuar aplicándose dos líneas, filosofías urbanas de intervención, esencialmente contrapuestas, sobre las que este artículo pretende profundizar.

1-El modelo minoritario de la “Post Car City”, propiciado por ciudades europeas, cuya esencia consiste en retornar el protagonismo al ciudadano en base a reducir, (no eliminar) y racionalizar la movilidad urbana en vehículo privado, traspasándola hacia los modos más sostenibles, seguros y saludables que son caminar, en bici y en transporte público.

2-El otro enfoque, impulsado por el poderoso holding mundial de la industria del automóvil, del petróleo y las grandes empresas constructoras de obras públicas, se centra en la promesa superar los actuales problemas de la movilidad urbana, a partir de futuras nuevas tecnologías. Se trata de un modelo continuista que responde a una lógica gattopardiana, de que todo cambie, para que nada cambie.

Palabras clave: Ciudad, automóvil, congestión, accidentes, contaminación, Post Car City, Nuevas tecnologías

The city of car (Abstract)

The use of the car and of private motorized vehicles in general as a means of mass transport is a relatively recent phenomenon – less than a hundred years old - in the life of our cities, some of which go back thousands of years. The consequence, however, has been a profound change on the form and functioning of cities. For example, the infrastructure given over to cars, such as carriageways and parking space, occupies the majority of urban space, while the space dedicated to residential and commercial activities represents less than 30 per cent of total urban land use.

However, the greatest impact of car culture has been the growth of sprawl, the never-ending residential suburbs that surrounding urban centers. This has probably been the most important urban transformation in the history of humanity.

Undoubtedly, the car is one of the most important inventions of the 20th century, and in theory offers an attractive narrative to individuals and families based on speed and freedom to move through time and space. Yet when we aggregate the individual use of cars in urban settings, the results are nothing short of disastrous: in addition to congestion, car accidents kill millions every year, and car emissions are a leading cause of air and noise pollution and of climate change.

While there it exists a general consensus on the seriousness of the problems caused by private motorized transport, the same cannot be said about how to deal with those problems. In this respect, we can identify two conflicting philosophies, which this article seeks to analyze in depth:

1- The minority 'Post Car City' model, promoted by some European cities, which in essence seeks to give urban spaces back to citizens, and focusses on reducing and rationalizing (no eliminating altogether) private motorized transport by promoting more sustainable, healthier and safer forms of mobility, such as walking, cycling and public transport.

2- The other approach, promoted by powerful lobbies connected to car manufacturers, oil companies and infrastructure providers, is based on the promise of overcoming current urban mobility problems by applying new technologies. However, this model is ultimately concerned with perpetuating the current model of urban mobility, and thus follows famous the Gattopardo's maxim of 'everything must change, so that everything stays the same'.

Key words: City, automobile, congestion, accidents, pollution, Post Car City, New Technologies.

Un mundo cada vez más urbanizado

Las conurbaciones, ciudades, metrópolis y megalópolis, siempre lo han sido, pero cada vez más, son la punta de lanza del desarrollo económico, social, cultural y político de la sociedad¹.

El desarrollo urbano en los últimos años, reforzado por una acelerada tendencia de urbanización apunta a una imparable concentración de la población mundial en asentamientos urbanos. Para dentro de 30 años, hacia el 2050, las previsiones coinciden que en torno de tres cuartas partes de la humanidad serán urbanitas. El protagonismo de la ciudad, cualitativa y cuantitativamente, es y será cada vez más dominante y potente.

La presión migratoria del campo a la ciudad ha sido el principal motor y protagonista de la gran transformación territorial del pasado siglo y del rápido crecimiento demográfico urbano. Sigue siéndolo en África y Asia, habiéndose en cambio prácticamente estancado en Europa, América del norte y del sur, con ratios del 80-90 por ciento de la población concentrada en las ciudades.

¹ Los conceptos recogidos en este artículo responden en su parte inicial a las conclusiones del seminario, Urban Thinkers Campus, UTC, "Hacia unas Ciudades Vivibles. The Post Car City" promovido por el Ayuntamiento de Barcelona y la World Urban Campaign, WUC (UN-HABITAT), organizado por la Federación Iberoamericana de Urbanistas, FIU, celebrado en Barcelona en octubre de 2017.

No obstante, a pesar de su estabilidad demográfica, la dinámica urbana de transformación y desarrollo de las ciudades de estos dos continentes, para nada se ha congelado o paralizado. Más bien al contrario su dinamismo es pujante.

Sin duda son muchos los procesos que operan en el desarrollo y evolución de la ciudad moderna. Son sin embargo, en mi opinión dos los agentes protagonistas que de forma dominante inciden en el actual funcionamiento, forma y metamorfosis urbana: “La ciudad como objeto de negocio” y “la ciudad subordinada al coche”. Ambos conjuntamente, marcan de hecho el ritmo y sentido de la transformación de las ciudades, metrópolis y megalópolis del siglo XXI. Lo que en una sociedad tan eminentemente urbana, significa que están pautando y pautarán esencialmente la vida de la humanidad.

Aun cuando mi reflexión va esencialmente dirigida a “la ciudad del coche”, dada la fuerte vinculación entre ambos procesos, comenzamos con una rápida referencia a “la ciudad como objeto negocio”

La ciudad como objeto de negocio

La progresiva reducción de la tasa de beneficio de los tradicionales sectores productivos, industrial y de servicios ha atraído desde finales del pasado siglo una progresiva focalización de la inversión de capitales hacia la economía especulativa del sector financiero y la del sector inmobiliario, en que la ciudad se convierte en sí misma en el objeto del negocio.

Los edificios, las calles y plazas de la ciudad, la piedra, (el hormigón), el “contenedor” que alberga las actividades urbanas de residir, producir, intercambiar, descansar, ocio,... tradicionalmente, a lo largo de la historia, ha dependido de las necesidades económicas, sociales, culturales,.., del “contenido”. La forma y funcionamiento de la ciudad. La piedra, (el hormigón), el sector inmobiliario, se ha subordinado a lo largo de la historia a las demandas de la sociedad.

Este modelo milenario, desde finales del pasado siglo se ha invertido profundamente. El llamado bloque cementero es el que bajo el impulso del negocio inmobiliario, marca en la actualidad el desarrollo y transformación urbanos, la dinámica y perfil de las ciudades. Más que de la demanda de los ciudadanos, de la comunidad, el inmobiliario se nutre y responde a su propia lógica de maximizar el beneficio especulativo. Es el denominado modelo de “financiarización” de la ciudad.

Funciona al margen, cuando no en contra, de las demandas de la sociedad. Paradigmático de este profundo divorcio y contradicción existente entre las necesidades de la población y la ciudad construida, es el lema “Gente sin Casa, Casas sin Gente,” adoptado por la PAH².

La esencia del negocio inmobiliario pivota en la apropiación privada en pocas manos, de las plusvalías generadas por el desarrollo colectivo de toda la comunidad. Básicamente este negocio se articula sobre dos modelos, de crecimiento en altura y de crecimiento en extensión.

² PAH, Plataforma de Afectados por la Hipoteca. El slogan “Gente sin Casa, Casas sin Gente,” surge del estribillo de la banda sonora de Silvia Pérez Cruz, de la película “Cerca de tu Casa”

El negocio de la urbanización en altura, modelo Manhattan de alta densidad, consiste en exprimir y apropiarse de las máximas plusvalías del suelo en base al crecimiento edificatorio en altura. Cada piso extra multiplica el valor, la plusvalía del suelo.

El modelo en extensión de baja densidad, típico de los clásicos suburbios americanos, modelo exportado hasta la saciedad, consiste en el desparrame disperso de la urbanización por el territorio en torno de los núcleos urbanos.

En esta modalidad, el negocio se fundamenta en el incremento de la plusvalía en base a la masiva transformación de suelo rústico (agrícola, forestal) en urbano. En la apropiación privada de las potentes plusvalías que la transformación de las rentas rústicas, de bajo valor, en rentas urbanas, mucho más provechosas, que se generan en el proceso de urbanización.

Este patrón urbano de la ciudad dispersa y extensiva, está como a continuación comentaremos, necesariamente vinculado a la movilidad basada en el vehículo privado.

La ciudad del coche. Fenómeno reciente

El vehículo privado motorizado es protagonista de nuestra sociedad. Existen en el mundo algo más de 1.000 millones de vehículos en funcionamiento, (casi 30 millones en España), de los que el 70 por ciento son turismos. A pesar de su profunda raigambre se trata de un fenómeno relativamente nuevo y breve. Apenas alcanza los 100 años.



La producción industrial del legendario Ford T, marca en Estados Unidos el punto de inflexión, en la primera mitad del pasado siglo. El automóvil de ser una rareza de cuatro locos, pasa a ser un medio de locomoción masivo, minoritario, pero masivo. En Europa el gran salto no se producirá hasta después de la segunda guerra mundial, extendiéndose por todo el planeta.

La invasión del vehículo privado en las ciudades existentes, de capilares callejas medievales u ordenados ensanches del XVIII y XIX, ha implicado un profundo impacto.

El ciudadano, que a lo largo de la historia de la humanidad había ocupado en toda su extensión las calles y plazas, el espacio público, compartiéndolo con carruajes de tracción animal, es duramente expulsado del centro de la calle, arrinconado a estrechas aceras y pasos de peatones.

La calle es invadida, colonizada por el vehículo privado, en movimiento o en reposo. En mi ciudad, Barcelona, que no es de las peores, del conjunto de viajes urbanos diarios, únicamente el 14 por ciento se hacen en coche. Ocupan en cambio el 60 por ciento de las vías públicas.

La ciudad modelada y subordinada al coche

El automóvil no solo ha invadido y se ha apropiado del espacio público, sino que ha generado una profunda y estructural transformación urbana, no solo de la ciudad de la minoría de conductores, sino la de todos.

Las ciudades de los humanos que caminan, se han transformado, adaptado, sometido en su forma y funcionamiento a la lógica de la minoría de los centauros motorizados: grandes superficies urbanas se destinan a la circulación y almacenamiento de vehículos.



En los últimos 50 años se han construido dispendiosas vías, autovías y autopistas, enlaces (*spaghettis*) y mega aparcamientos, que cortan y trituran la ciudad, creando infranqueables barreras que obligan a largos recorridos a los peatones. Las infraestructuras, mayoritariamente destinadas al vehículo privado, ocupan en Europa en torno del 70 por ciento del suelo urbanizando. Únicamente el 30 por ciento del suelo se dedica a usos específicamente urbanos, residenciales, industriales, comerciales, de oficinas, etc. En países altamente motorizados como Estados Unidos o Australia, con desarrollos extensos

de baja densidad, esta proporción es aún más exagerada a favor de las infraestructuras del coche.

Los planes de urbanismo por imposición de las legislaciones estatales, obligan no solo a grandes reservas de suelo destinadas al vehículo privado, sino también en la edificación. Edificios residenciales, comerciales de oficinas, etc. destinan una importante y dispendiosa parte del techo construido, para aparcar vehículos. La estructura portante del edificio, independientemente de su uso principal, residencial, oficinas, hotelero, ... debe supeditarse a la modulación del aparcamiento en la planta subterránea, que marca la disposición de los pilares que suben a las plantas superiores, lo que condiciona fuertemente la funcionalidad y economía del edificio.

Las ciudades no se estructuran en torno de las estaciones de ferrocarril y paradas de transporte público que utilizan la mayoría de la población. Las tramas y barrios de la ciudad se organizan y ordenan a partir del trazado de la red viaria básica de la movilidad en vehículo privado motorizado.

El imperio del automóvil, (de la minoría de los conductores) sobre la ciudadanía abarca prácticamente todos los aspectos de la vida urbana. Los semáforos que controlan y coartan el libre movimiento de los peatones, de los ciudadanos, priorizando con un larguísimo ciclo el paso de los vehículos, contra un breve periodo para peatones, del todo insuficiente para personas ancianas o con problemas de movilidad; La imposibilidad de caminar por las aceras en línea recta, por el trazado más corto y directo. Los peatones deben supeditarse en los cruces a absurdos giros y zigzags para facilitar la circulación rodada.

Son muchos los aspectos de la reciente cultura del coche impregnan la vida cotidiana de los ciudadanos. Pero queremos hacer hincapié en el extraordinario fenómeno surgido a partir del vehículo privado, que ha provocado la mayor transformación urbana de toda la historia de la humanidad: la urbanización extensiva.

Como se ha comentado, el crecimiento demográfico urbano en Europa y América es mínimo o prácticamente inexistente. Sin embargo en los últimos 50 años, de la mano del automóvil, la ocupación, crecimiento de suelo urbanizado en torno de los tradicionales núcleos urbanos ha prácticamente triplicado la superficie que habían alcanzado las ciudades a lo largo de los siglos de su existencia, en una inédita acción depredadora de destrucción de espacios naturales (bosques, cultivos, acuíferos, ecosistemas costeros).

La urbanización extensiva y dispersa

La ideología y el modelo de la ciudad extensa de inacabables suburbios residenciales, se impone a principios del pasado siglo en los Estados Unidos a caballo del mítico Ford T, el automóvil que generalizó la movilidad en vehículo privado. La urbanización suburbial extensiva americana se apoya sobre tres pilares:

- a) Una notable reducción de los precios del automóvil, mediante producción industrial masiva en base a la organización taylorista del trabajo;
- b) Como consecuencia, popularización del coche, haciéndolo accesible a clases medias;

c) Ligado a la política de fuerte inversión pública del *New Deal*, la construcción de una extensa red de autopistas públicas, paralelamente al dismantelamiento de la red de ferrocarriles y tranvías. Es un modelo urbano que aunque tiene algún aspecto en común, nada tiene que ver con la *garden city* inglesa de sir Ebenezer Howard de la segunda mitad del siglo XIX, ordenada y planificada, de usos mixtos y siempre apoyada en el ferrocarril como medio colectivo de transporte público,



La urbanización dispersa se organiza en mancha de aceite en desordenados e interminables suburbios residenciales, informes y deslavazados, de baja densidad de uso exclusivo residencial. El *sprawl* urbano, que como un difuso magma rodea las ciudades y metrópolis del mundo, que en las exclusivas *gated communities* alcanzan su máxima expresión de “No Ciudad”.

La urbanización extensa surge a partir de la movilidad en automóvil y depende cautivamente de él. No obstante, como hemos referido, este modelo se apoya en la necesaria colaboración del sector inmobiliario, que a través de la apropiación especulativa de las plusvalías de urbanización, pone en expectativa de renta urbana ingentes cantidades de suelo rústico.

La urbanización extensiva es profundamente disfuncional y económicamente ineficiente. Exige una muy superior proporción de vialidad que la ciudad tradicional compacta. La dotación de servicios urbanos, de abastecimiento y evacuación hidráulica y de residuos sólidos, redes infraestructurales, dotaciones comerciales, escolares, deportivas, sociales, espacios públicos, seguridad urbana, transporte colectivo, etc. resultan extremadamente dificultosos y caros. En la práctica los asentamientos suburbanos se caracterizan por ser en general fuertemente deficitarios. Constituyen un monótono continuo de edificaciones residenciales de baja altura, sin dotaciones ni comercio de proximidad y lo que es más grave, sin otra accesibilidad que la dependiente del vehículo privado. Difícilmente las redes de transporte público pueden dar servicio y cubrir extensas áreas de baja densidad de población. Constituyen finalmente extensos asentamientos residenciales, ciudades dormitorio, de “No ciudad”

La ciudad del coche marca en cuanto al derecho a la movilidad una dramática desigualdad entre la minoría de los conductores y el resto de ciudadanos cautivos del transporte público, que en la “No ciudad” extensa en la práctica no existe. Condenados a no poder moverse, víctimas de un cruel aislamiento, segregación y exclusión. Incluso cuando existe un vehículo en el hogar, es en general el hombre en edad laboral el que lo utiliza. Mujeres, niños y ancianos restan incomunicados a merced del conductor.

El vehículo privado motorizado, una opción ineficaz y perversa en la ciudad

El vehículo privado, (coche, moto)³, es desde la óptica individual un invento fabuloso, que permite, moverse libremente espacial y temporalmente, transportando familiares, amigos o mercancías de puerta a puerta. Es teóricamente rápido y flexible. Sin duda para viajes interurbanos medio-largos, es un instrumento de movilidad individual, complementaria del transporte público, incuestionable.

Pero, en la ciudad, no es ningún secreto que, que para viajes cortos urbanos (la media es de 5km), el efecto de la suma de decisiones individuales se convierte desde el punto de vista colectivo en una opción absolutamente ineficaz y perversa. No es necesario ser un experto en movilidad para constatar que para desplazarse a 5km, a través de cruces semaforizados, utilizar una máquina de una tonelada y media de acero y 150CV de potencia, que puede alcanzar los 150km/hora, es un perfecto desatino.

No vamos a extendernos en los nefastos efectos y consecuencias del vehículo privado en la ciudad, pues son conocidos y existe una amplia literatura al respecto. Simplemente a título a recordatorio recogemos sintéticamente sus principales atributos:

Es un sistema masivo, aunque minoritario y desigual. No todo el mundo tiene acceso al coche. El ratio de motorización varía enormemente de uno a otro país. Desde tasas promedias cercanas a un vehículo por habitante como en Estados Unidos, a situaciones de países en desarrollo, como Bangladesh con menos de un coche por cada 1000 habitantes. En España, en la línea de países desarrollados europeos, la tasa está en torno de un turismo cada dos habitantes, si bien aproximadamente un tercio de los hogares no dispone de coche. Y como se ha comentado en los hogares con coche, no todos los miembros tienen acceso al mismo. La mitad de la población española no dispone de permiso de conducir.

³ Aun cuando las motos y ciclomotores alcanzan casi una cuarta parte del parque móvil mundial (coches más motos), al hablar de los efectos y problemas generados por la movilidad basada en el vehículo privado, es habitual identificar éstos exclusivamente en el coche y olvidarse de la moto.

El automóvil está presente por todo el planeta, no así la moto que tiene una distribución mucho más desigual. El parque mundial de motos supera los 200 millones de unidades. Se concentra básicamente en Asia (75%), China, India, Vietnam, Tailandia,...; y también algo en Sudamérica (5%), con Brasil y Colombia a la cabeza. Europa alcanza el 15%, básicamente en Italia, Francia y Alemania y también España, con un parque de 3 millones de motos. El vehículo de dos ruedas tiene un mejor comportamiento que el coche respecto a la congestión. Similar o peor respecto todos los otros parámetros, contaminación del aire y acústica y producción de CO₂. Sin embargo, su peor defecto y por mucho, es su extrema peligrosidad. La accidentalidad (muerte), es de promedio, 20 veces superior a la del automóvil. Afecta a los propios motoristas, pero fundamentalmente a los más vulnerables, los peatones y los ciclistas.

Desde el punto de la movilidad urbana el sistema basado en el automóvil, en teoría el más rápido, es en la práctica el más inútil. La baja ocupación (no alcanza de promedio los 1,2 pasajeros por vehículo), convierte al coche en el más ineficiente sistema de transporte urbano. Un viajero en coche, dependiendo de la velocidad, consume entre 10 y 20 veces más espacio que un viajero caminado en bici o en transporte público. Provoca por tanto entre 10 y 20 veces más congestión y lentitud. Para circular de forma fluida, el automóvil necesita sobre los 100m², una superficie inviable en la ciudad.



- El deterioro de la movilidad urbana no perjudica únicamente a la minoría de los conductores que la provocan, sino también al transporte público de superficie, que afecta a toda la comunidad.
- La enorme necesidad de ocupación de suelo del automóvil, tanto en movimiento como en reposo, a que se ha hecho referencia, obliga a destinarle la mayoría (70 por ciento) del suelo urbanizado y grandes superficies para aparcamiento en las edificaciones. El espacio público urbano, calles y plazas de todos los ciudadanos se encuentra mayoritariamente invadido, ocupado, por los coches en movimiento o aparcados.
- Los accidentes de tráfico son una de las principales causas de mortalidad. Según UN-HABITAT los accidentes de tráfico producen cada año 1,5 millones de defunciones por muerte violenta; 15 millones de heridos, de los que medio millón quedan lisiados con secuelas para toda la vida.
- Las ciudades se han convertido en entornos peligrosos. Los niños deben estar siempre controlados y protegidos de la agresividad del ambiente urbano.
- El transporte motorizado es la principal causa de la contaminación ambiental. De acuerdo con los datos de la OMS cada año por este motivo fallecen prematuramente, intoxicados por muerte lenta 7 millones de personas y más de un centenar de millones resultan afectados por enfermedades cardiorrespiratorias.
- La polución acústica debida a los vehículos motorizados es causa de cientos de miles de enfermedades neuropsiquiátricas, que en una cierta proporción conducen a la muerte. El rendimiento escolar de los niños está directamente condicionado con su nivel de exposición a la contaminación acústica.
- El transporte, es responsable del 40 por ciento del consumo energético mundial (esencialmente carburantes fósiles) y de la misma proporción de producción de CO₂, con el consiguiente efecto invernadero, así como el cambio climático y la degradación del planeta.

Las dos grandes líneas de intervención sobre la ciudad del coche

En un mundo en que el hombre viaja a la luna y atraviesa el planeta de punta a punta en pocas horas, la movilidad urbana en ciudades y metrópolis del planeta es en general un desastre. El tráfico lento en interminables colas, la congestión de tráfico es el pan nuestro de cada día. Desde Washington, a São Paulo, Milán, Lagos o Saigón los conductores quedan cada uno y todos los días laborables del año, previsible y fatalmente atrapados en inacabables e irritantes atascos que colapsan la ciudad⁴.

El vehículo privado como hemos comentado es el peor de los medios de transporte urbano. El más ineficiente con un efecto congestión entre 10-20 veces superior a los otros medios, el más caro tanto para el sector público como el privado, el más peligroso por muertes y accidentes de circulación, el más letal debido a la contaminación del aire y acústica. El mayor productor de CO₂, cambio climático.

Es no obstante, el sistema que de forma más general y profunda marca la movilidad, la forma y funcionamiento de las ciudades del planeta.

La deficiente movilidad urbana y sus graves secuelas sobre la vida y salud son sin duda uno de los principales problemas que preocupan a los ciudadanos y a las administraciones. Existe un general consenso respecto la gravedad del problema. No en cambio respecto al diagnóstico y manera de encararlo. Existen dos grandes líneas en pugna, dos filosofías urbanas directamente enfrentadas, que se están aplicando simultáneamente sobre las ciudades del planeta con resultados diametralmente opuestos.

A-El modelo convencional. La Car City

El más extendido y generalizado. El que siempre se ha aplicado y continúa aplicándose. De nefastos resultados tal como lo evidencian la mayoría de las urbes.

El modelo convencional surge conjuntamente con el nacimiento y eclosión del fenómeno de automóvil masivo en Estados Unidos en la primera mitad del siglo XX y que se ha extendido y continúa extendiéndose a lo largo y ancho de las ciudades de la faz de la tierra.

Consiste en esencia en un bucle o mejor en una espiral sin fin. El automóvil para circular requiere de vías asfaltadas. Buenas vías y carreteras inducen a una mayor utilización del automóvil, que pronto satura esta vialidad, requiriéndose incrementar su oferta. Más vías que a su vez estimulan a una mayor utilización del vehículo privado, que en un círculo infernal que genera más congestión y más demanda de vialidad. La ortodoxia convencional de la ingeniería de tráfico, identifica el flujo de los vehículos con el comportamiento de los líquidos, de volumen constante. Un líquido sino puede desaguar por un canal desbordará, por lo que requerirá ampliar el canal.

⁴ Según UN-HABITAT el tiempo perdido debido a la congestión de tráfico afecta directamente al PIB de la Ciudad, con pérdidas en torno al 1% en las ciudades inglesas, que pueden alcanzar el 4% en Manila, el 6% en Bangkok y el 10% en Lima.

Por el contrario el flujo de coches y motos se comporta más bien de acuerdo con la mecánica de los gases, de volumen variable dependientes de la presión, que se adaptan a la capacidad del contenedor (ley de Boyle-Bernouilli). Un gas ocupa siempre todo el volumen de que dispone. A mayor capacidad, el gas se expande. Si la capacidad se reduce, el gas se comprime. A mayor oferta de vialidad, más coches. Si esta disminuye, inicialmente habrá un incremento de congestión pero pronto circularan menos coches. Algunos buscaran otros recorridos, pero a la larga como ocurre en las ciudades europeas en las que desde hace años se está aplicando una política de contención del coche, es un trasvase a otros medios de movilidad más eficientes, a pie, en bici, en transporte público..

A su vez este modelo, conlleva paralelamente la espiral de los negativos efectos colaterales intrínsecos de la movilidad en vehículo privado motorizado, más accidentes, más ruido, más muertes por contaminación, más CO₂, cambio climático. Fruto de este modelo son las ciudades del mundo cruzadas por autopistas urbanas y mastodónticos enlaces de varios niveles, que rompen y rasgan la continuidad de las históricas tramas urbanas de calles y edificaciones de las tradicionales ciudades de toda la vida.

Un ejemplo paradigmático de este absurdo modelo lo tenemos en la ciudad de México. Ante la saturación del anillo periférico de autopistas que rodea la ciudad, se optó por incrementar la capacidad del periférico construyendo una carísima autopista superpuesta. Lógicamente pronto se saturó también esta segunda autopista y aunque sin demasiado entusiasmo se ha considerado incluso triplicar la oferta del periférico en una superautopista de gran capacidad de tres plantas. El problema está en el periférico, pero fundamentalmente en toda la ciudad, cuando el intenso flujo canalizado en el periférico, se vuelca e inunda la capilar y delicada red de los tradicionales ensanches urbanos de la ciudad de México, sin capacidad para absorber tal volumen de vehículos.

El modelo convencional de la *Car City* basado en la lógica de “a más demanda, (congestión de tráfico), más oferta de vialidad”, ha sido y continua siendo el habitual y más extendido en las ciudades y metrópolis del planeta. Este modelo no es tan solo incapaz de resolver el problema de la movilidad urbana, más bien al contrario lo incrementa. Como se ha comentado, sus letales efectos colaterales sobre las ciudades y los ciudadanos no pueden ser más perniciosos. La “No Ciudad” extensa y dispersa del coche, es posiblemente la peor herencia de este modelo.

B-El nuevo paradigma. La Post Car City

Frente a la vigente y dominante *Car City*, comienza a surgir con fuerza el modelo de la *Post Car City*, que no supone la erradicación del automóvil, pero si su contención y pacificación y una utilización racional compartida del mismo.

Comporta un profundo cambio de filosofía basado en el elemental concepto de restitución de la prioridad y protagonismo al ciudadano, a la persona, por encima del coche. A pesar de su evidencia, constituye en el actual mundo, un nuevo y revolucionario paradigma.

La nueva filosofía de la *Post Car City* impulsada inicialmente por movimientos verdes y ecológicos, pero también académicos y profesionales, se circunscribe por ahora, casi exclusivamente a ciudades europeas, específicamente del centro y norte de Europa, si

bien comienza lenta pero sólidamente a difundirse a los países mediterráneos del sur de Europa y también más allá del ámbito europeo⁵.

Europa no fue ajena al gran boom del automóvil que llegó más tarde que en América, de la mano de la gran expansión económica, después de la segunda Guerra Mundial, en el pasado siglo. El territorio y las ciudades europeas de acuerdo con el modelo americano, también se transformaron y adaptaron al modelo de la Car City y se poblaron de grandes infraestructuras viales al servicio de los conductores de automóviles. No obstante, en los Países Bajos y Nórdicos, en concreto Holanda (Ámsterdam) y Dinamarca (Copenhague), los países de la bicicleta, a finales del pasado siglo los ciudadanos se movilizaron en un decidido plante al modelo de la Car City y a todas sus contradicciones y miserias, de las que surgiría la nueva filosofía de la Post Car City, que lenta pero irreversiblemente va consolidándose y propagándose.

¿En qué consiste dicha filosofía? Simplemente en reducir, contener, racionalizar y pacificar, la movilidad urbana basada en vehículo privado, patrón desigual e injusto, que se apropia de la mayoría del espacio público (calles y plazas), que es ineficaz (congestión) y peligroso (accidentes y contaminación del aire y acústica), trasvasándola a los otros modos de movilidad eficientes, sostenibles, democráticos, seguros y saludables, a pie, en bici y en transporte público y a una racional utilización colectiva del automóvil. Comporta la restitución de la supremacía a la persona que camina, el peatón, que somos todos, por encima del vehículo, de la minoría de conductores. Fundamentalmente comporta la reconquista para el ciudadano del espacio público, esencia de lo urbano. No solo cuantitativamente recuperando espacio de la calzada de los coches, sino también cualitativamente. Espacios públicos amplios, no agresivos, amables, seguros, saludables, para caminar, pasear, descansar, de intercambio y relación social, de juego de niños,...⁶. En esencia, se apoya sobre dos ejes complementarios a) la contención, decrecimiento (no erradicación), del vehículo privado en la ciudad⁷ y b) en una racional utilización del automóvil en la actualidad de forma generalizada subocupado (1,2 pasajeros de media por vehículo), pasando a una mayor ocupación de 4 o más pasajeros, en base a un profundo

⁵ Copenhague, Oslo, Ámsterdam, Estocolmo, Basilea, Friburgo, Portland, Sidney... En España Pontevedra, Vitoria, son ejemplos relevantes

⁶ Diferentes movimientos urbanísticos surgidos en la segunda mitad del siglo XX dan cuerpo teórico a este nuevo modelo urbano basado en el espacio público, la escala humana, la prioridad del desplazamiento de proximidad a pie, en la ciudad compacta, compleja y diversa. Dos míticos libros marcan en los 60s la génesis de este pensamiento “Muerte y vida de las grandes ciudades americanas” de Jane Jacobs y el libro blanco del gobierno inglés “Traffic in Towns” dirigido por Sir Colin Buchanan, que ya plantea las “environmental areas” protegidas del tráfico. También los pioneros proyectos de peatonalización en Copenhague del equipo dirigido por Jan Gehl en los 70-80s, marcaran la pauta de la contención del tráfico de la mayoría de los centros históricos de las ciudades europeas. En los EEUU centradas en experiencias inmobiliarias (Robert S. Davis fue el primero), han surgido en la misma línea diversas corrientes, (compatibles con la movilidad en vehículo privado), siendo el “New Urbanism” y el “New Pedestrianism” las más conocidas. Se limitan a escala vecinal “neighbourhood”, en tipologías suburbanas de baja densidad, “ciudad jardín”.

⁷ Las políticas de contención del vehículo privado son en general técnicas disuasivas, en el objetivo de menguar y pacificar el tráfico del vehículo privado, incentivando la utilización de las otras modalidades de transporte.

Comporta técnicas de disminución de la oferta de carriles de coche en calzada, para dedicarlos a aumentar aceras, carrilbici y carrilbicicleta; Reducción de los límites de velocidad; Obstáculos físicos a la velocidad; Cambios de sentido en los cruces, islas peatonales, etc.

Limitaciones de acceso en función del efecto contaminación (por zonas, días pares-impares, cubricaja, antigüedad, diésel,...); Fiscalidad estática (aparcamiento en la calle, o en interior edificios, rotativo, de residentes,...) o fiscalidad dinámica (perímetros urbanos tasados, road pricing/congestion charges,...)

cambio del actual régimen de tenencia del coche en propiedad y de uso exclusivo, para pasar a una utilización colectiva y compartida del mismo⁸.

El modelo de la Post Car City encaja, tal como se está aplicando, brillantemente en la ciudad tradicional, compacta y compleja. Su aplicación sobre los nuevos asentamiento dispersos de la “No ciudad” extensiva surgidos estos últimos años a caballo del vehículo privado, no es tan evidente, aunque no imposible.

Recuperar, regenerar, convertir los precarios suburbios residenciales, ciudades dormitorio de baja densidad subequipados, en ciudad compleja, dotada de servicios no es tarea fácil. Comienzan a existir algunas interesantes experiencias en base a densificar y diversificar estos tejidos y reorganizar drásticamente el sistema de transporte. Son transformaciones urbanas de una extraordinaria lentitud y económicamente costosísimas. La herencia de la “No ciudad extensa del coche”, junto con la “No ciudad informal precaria de los tugurios” que envuelven los núcleos urbanos (formales) de gran parte del mundo, son dos de los principales retos, a los que la sociedad del siglo XXI deberá enfrentarse.

El estado de la cuestión

Desde una óptica ciudadana, técnica y política, la avasalladora superioridad sobre la calidad de vida los ciudadanos del modelo Post Car City, basado en el **decrecimiento** del vehículo privado en la ciudad a favor de los otros medios de transporte y en la utilización racional del mismo, es incuestionable respecto a la continuidad del modelo convencional de la Car City, sustentado en el continuado **crecimiento** del parque móvil de vehículos e infraestructuras.

No obstante, la hegemonía del modelo convencional en el mundo es ampliamente dominante respecto al nuevo paradigma de la Post Car City, prácticamente exclusivamente atrincherado al escaso reducto de las ciudades europeas, si bien es verdad que consolidándose y extendiéndose con creciente pujanza⁹.

La realidad es que a pesar de la irrefutable ineficacia y letal crudeza del tráfico urbano, la población se inclina mayoritariamente por el modelo basado en el vehículo privado frente al transporte público. El hogar que económicamente alcanza, no duda en alinearse al coche. Excluyendo alguna ciudad europea, que son la excepción, la directa correlación

⁸ La estructural ineficacia del vehículo privado responde esencialmente a su subocupación, (1,2 pasajeros de media), que comporta una exagerada ocupación de suelo por viajero. Las nuevas formas de tenencia colectiva y compartida, tipo car-sharing o car-pooling, rompen esta carencia. Implican una mayor ocupación del vehículo en base a un profundo cambio de mentalidad respecto a la actual utilización en propiedad y uso exclusivo del coche.

⁹ La Nueva Agenda Urbana, NAU, documento de conclusiones de la tercera cumbre mundial Habitat III de Naciones Unidas, (Quito, octubre de 2016), recoge esencialmente las tesis de la Post Car City, si bien con una redacción tímida y ambigua, evitando oponerse frontalmente al poderoso holding mundial de las multinacionales del petróleo-industria del automóvil-obras públicas, claramente alineado con el modelo convencional de la ciudad del coche.

entre el nivel de motorización y el de renta, no ofrece a nivel mundial ninguna duda. A mayor renta, más coches¹⁰.



Cualquier política pública orientada a la contención del automóvil, reducción de calzada y supresión de aparcamiento en la vía pública, para aumentar aceras, carril bus o carril bici, reducción del límite de velocidad-accidentes etc. en la línea de mejorar la movilidad y la calidad de vida urbanas (accidentes, contaminación, emisión de CO₂,...), suscita en general un amplio rechazo y movilización ciudadana. No deja de ser paradójico que esta protesta provenga no solo de la minoría de los conductores, en teoría los principales afectados, sino también por parte de gran parte de la población, sin coche, que objetivamente resulta claramente beneficiada por este tipo de acciones.

La gran contradicción

La ciudad del coche constituye uno de los principales problemas de los ciudadanos, de la sociedad. Es la primera causa mundial de muerte violenta. Pero el principal obstáculo para superar esta cruenta agresión, está precisamente en la resistente adhesión de la población a este modelo y su oposición a transformarlo. La subjetiva ideología dominante a favor del coche ignorando su objetiva perversidad en la ciudad, responde plenamente al modelo gramsciano de hegemonía cultural, por el que la sociedad asume y hace suyos argumentos del adversario, que van claramente en su contra.

La dominante cultura del automóvil

La gente se queja de la estructural ineficiencia de la movilidad urbana, de la sistemática y previsible congestión y atascos de tráfico de cada mañana y tarde en el viaje residencia-

¹⁰ En algunos países del norte de Europa, no por casualidad los de mayor madurez democrática, en los que desde hace años se aplica y ha calado la política de contención y pacificación del coche en la ciudad, la correlación de a más renta, más coches, para nada se cumple. Por ejemplo en Dinamarca, con una renta per cápita anual en torno de los 50.000US\$, prácticamente el doble de la española. En Copenhague la tasa de motorización está sobre los 300 vehículos por 1000 habitantes, casi la mitad que la de Madrid con 550 vehículos por 1000 habitantes.

trabajo. No obstante, día tras día, año tras años asume pacientemente este inconveniente. Un *commuter* o “pendular” norteamericano, (la meca del automóvil), que diariamente se traslada al trabajo en coche, transcurre una media de 150 horas al año bloqueado sin moverse en atascos. Acepta sin embargo resignadamente, pasarse siete largos días y sus con sus noches encerrado, cautivo, dentro de su cabina. Admite sin problema, no siempre conscientemente, la elevada carga económica que un automóvil comporta. Una potente máquina que trabaja de promedio media hora al día, pasándose el 95 por ciento del tiempo aparcada sin funcionar. Desde una lógica económica, mayor irracionalidad difícilmente sería imaginable.

Y lo que es más grave y surrealista, se asume dócilmente la extraordinaria morbilidad debida a los accidentes de tráfico y a la contaminación.

El automóvil es una máquina letal. No existe en el mundo ningún instrumento, ni guerras, ni terrorismo, ni grandes catástrofes naturales, con mayor capacidad de exterminio de la especie humana. Entre accidentes y contaminación suman según la OMS cada año, 8,5 millones de muertes violentas. Previsibles y evitables (cuadro 1).

Cuadro 1. Muertes violentas al año

	MUNDO	ESPAÑA
Accidentes Aviación	1.200 (ASF) (Media 100 años)	7 (Wikipedia) (Media 30 años)
Terrorismo	29.376 (IEP) (2015)	16 (M. Pagazaurtundua) (media 2000-16)
Catastrofes Naturales	67.500 (ONU) (Media 20 años)	240 (CRED) (media 70 años)
Conflictos Armados	170.000 (IISS) (2015)	13 (EL PAIS) (Mision Exteriores) (media 2003-16)
Homicidios	468.000 (ONUDD) (2014)	300 (ONUDD) (2014)
Suicidios	800.000 (OMS) (2012)	3.910 (INE) (2014)
Alcoholismo	3.300.000 (OCDE) (2016)	20.000 (OCDE) (2016)
Tabaquismo	5.000.000 (OMS) (2012)	60.000 (AECC) (2014)
Accidentes de tráfico	1.500.000 (OMS) (2016)	1.160 (DGT) (2016)
Contaminación-transp.	7.000.000 (OMS) (2014)	30.000 (AEMA) (2013)

Fuente: elaboración propia Entre paréntesis y en cursiva, fuentes primarias

Los devastadores efectos de la contaminación del aire merecen en general muy poca atención por parte de los poderes públicos, por los medios y en consecuencia por los ciudadanos. Sus mortíferos efectos son mayoritariamente ignorados, desconocidos por la población. Tímidamente comienzan a divulgarse y conocerse sus deletéreos efectos.

No puede decirse lo mismo de la cotidiana brutalidad de las muertes y heridos de los accidentes de tránsito, escandalosamente evidentes y que de forma directa o indirecta a todo el mundo de alguna manera afectan. No obstante, esta periódica violenta carnicería parece no inquietar. Es asumida como un inconveniente normal y natural. Como un necesario y fatal tributo al “desarrollo y al progreso”. Incluso las macabras puntas generadas durante fines de semana y puentes vacacionales, pasan perfectamente desapercibidas dentro de la normalidad estadística.

En cambio, sorprendentemente, cuando la muerte violenta es debida atentados terroristas o a accidentes aéreos, cuantitativamente irrelevantes respecto la desolación debida a la mortandad violenta provocada por el automóvil, la reacción es de una intensa conmoción social y mediática¹¹.

¹¹ ASF, Aviation Safety Network, Alexandra, USAIEP, Institute for Economics & Peace, Sidney, Australia

Son varias las razones entrelazadas, no siempre evidentes, que apuntan a esta profunda paradoja, a la dominante propensión de los humanos al automóvil y a oponerse a cualquier política que vaya en su contra.

El automóvil es un portentoso artefacto que lleva implícita una profunda y estructural contradicción a que hemos hecho referencia. Unas indiscutibles virtudes desde una teórica óptica individual, familiar (libertad, flexibilidad), frente a un nefasto funcionamiento real de la movilidad urbana colectiva, resultado de la suma de las opciones individuales.

Sorprendentemente en el imaginario colectivo se ha impuesto de forma dominante las especulativas virtudes del ideario individual, frente a la efectiva y cruda perversidad de la ciudad colectiva real.

Sin duda, no resulta fácil para mucha gente la inferencia de este gran salto del ámbito individual al colectivo. Pero fundamentalmente hay que atribuirlo al mérito del profundo y continuado esfuerzo de la omnipresente máquina publicitaria de la industria del automóvil volcada en exclusividad a incrustar en la mente de la gente la idealizada visión individualista, frente a la promiscua realidad colectiva.



El automóvil se ha convertido en el icono de consumo por excelencia. Ningún otro objeto suscita en nuestra sociedad un deseo tan intenso. El coche se identifica con los valores más apetecidos de la sociedad individualista, competitiva, consumista y machista en que vivimos. Simboliza libertad, velocidad, competitividad, éxito, virilidad, poder (económico, social, sexual), fundamentalmente emblema de prestigio social, lujo y ostentación. Son demasiadas connotaciones positivas para que el coche no sea el objeto más codiciado por los mortales.

No es casualidad que el automóvil sea el objeto más anunciado del mundo,¹² que impregna la sociedad de los referidos valores culturales. La publicidad insiste

CRED, Center for Research on the Epidemiology of Disaster, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica

IISS, International Institute for Strategic Studies, Gales

ONUDD, Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito OMS, Organización Mundial de la Salud

AECC, Asociación Española Contra el Cáncer

DGT, Dirección General de Tráfico, España

AEMA, Agencia Europea del Medio Ambiente, Copenhague

¹² Sin extendernos aquí ante el agobiante y omnipresente fenómeno mundial de la publicidad, no podemos menos que hacer referencia de los tres conocidos conceptos, básicamente desarrollados por Serge Latouche,

machaconamente en estos mensajes de libertad, velocidad, poder, competitividad, de consumo individual, obviando cuidadosamente los negativos efectos colectivos, (congestión, accidentes, contaminación,..). Las televisiones de todos los rincones de planeta nos muestran cada día publicitarias campañas que incitan a la evasión frente a la frustración de la vida cotidiana. Nos muestran triunfadores conductores que circulan libres, sin ataduras, a gran velocidad por idílicos paisajes y ciudades sin coches, sin atascos ni congestiones, sobre sus rutilantes monturas, a menudo en compañía de despampanantes señoras, que caen embelesadas y seducidas ante sus rampantes cabalgaduras.

Posiblemente la lapidaria frase de Margaret Thatcher es la que mejor sintetiza el sentimiento de éxito que el coche inspira: “Si un hombre después de los 40 años se encuentra en un autobús, puede considerarse a sí mismo como un fracasado”.

Como consecuencia de esta ideología dominante las inversiones públicas se inclinan mayoritariamente a favor de las infraestructuras destinadas al vehículo privado (de uso minoritario), frente a las del transporte público (de uso mayoritario). La consecuencia es un habitual servicio del transporte público de baja calidad (frecuencia, velocidad, horarios, comodidad, facilidad de intercambio), si se compara al confort, velocidad, flexibilidad que ofrece la movilidad en vehículo privado.

Evidentemente sin tomar en consideración variables tan relevantes como la economía, la seguridad, la salud, el medio ambiente, etc., puede hablarse, de que el ciudadano con suficientes medios económicos para poder elegir y decidir, recibe en este caso un “objetivo” mensaje hacia una mayor utilización del vehículo privado, frente al transporte público. Proceso que evidentemente induce la nefanda espiral de más coches, mayor congestión y por tanto también peor transporte público.

A pesar de los evidentes graves inconvenientes que conlleva, el pensamiento único favorable al modelo de la convencional ciudad del coche, hacen difícil para el ciudadano de a pie plenamente abducido por este único mensaje, imaginar otros posibles escenarios alternativos.

Invertir este modelo, potenciar el transporte público y contener la movilidad en vehículo privado, no resulta en la práctica nada fácil. El tránsito al nuevo modelo urbano impulsado por las administraciones locales es siempre lento y progresivo y finalmente conflictivo.

Implica paulatinas intervenciones de contención del vehículo privado, paralelas a mejoras del transporte público. Pero difícilmente este proceso puede en todo momento ser equilibrado, lo que puede dar lugar situaciones puntuales lesivas para algunos ciudadanos, generando actitudes de rechazo.

Las políticas públicas de disminución de carriles de coche a favor de carriles bus, buenas aceras y carriles bici, pueden provocar a corto plazo una fuerte oposición. Con el tiempo, al comprobar las ventajas del nuevo modelo, esta valoración ciudadana siempre acaba

sobre los que la publicidad se sustenta. La obsolescencia programada, el crédito base de la deuda mundial y lo que es la esencia de la publicidad, la creación artificialmente en la gente, de inexistentes e innecesarias carencias y frustraciones.

invirtiéndose. No obstante esta oposición inicial disuade en muchos casos por razones electorales a los gobiernos locales.

La industria del automóvil

La industria del automóvil y auxiliares, junto con las petroleras en cooperación con las grandes empresas constructoras son objetivamente las grandes beneficiarias del gran *boom* del automóvil. Las grandes valedoras de las políticas convencionales de generar cada vez más infraestructuras viarias que a su vez induzcan más demanda de coches, de gasolina y de obras. Difícilmente podrían oponerse al que es su primordial objetivo empresarial, el incremento de sus beneficios en base a la venta de más coches, más gasolina, más obra pública. No sería imaginable que en aras de mejorar la movilidad urbana y las condiciones de vida de los ciudadanos, que se hicieran su propio harakiri, proponiendo disminución de ventas para reducir el número de vehículos en la ciudad.

La campaña de comunicación, propaganda, intoxicación, (informes seudocientíficos pagados), promovida por el sector del automóvil y empresas copartícipes, en connivencia con los media y en gran parte con los gobiernos, administraciones y las potentes organizaciones de conductores, (clubs del automóvil) no tiene parangón en el mundo. El mensaje en torno a las virtudes del automóvil aún una larga y continuada historia (100 años de sistemática propaganda) con una extraordinaria potencia. Como hemos comentado no existe ningún objeto en el mundo tan intensamente publicitado y promocionado.

El holding del automóvil, energía y obra pública es sin duda uno de los más poderosos del planeta. Durante años han estado a la cabeza del ranking mundial de las empresas más ricas del mundo. Recientemente ligeramente superados por el sector tecnológico (Apple, Google, Microsoft, Amazon, Facebook,..) y el financiero (J P Morgan Chase & Co, Bank of America, Visa, Parisbas,..), por cierto cada vez más imbricados estos dos grupos en el sector del automóvil.

No obstante las multinacionales de siempre del automóvil, (Toyota, General Motors, Ford, Volkswagen AG, Daimler AG, Honda, Nissan, Fiat-Chrysler,..) continúan en la cresta de la onda, al igual que las energéticas de carburantes fósiles, (Exxon Mobil, Shell, Petrochina, Chevron, British Petroleum, BP,..) y las grandes constructoras (Vinci, ACSS, Bechtel, Bouygues, FCC,..)

Los recursos destinados por estos gigantes, directa e indirectamente, a influir y generar una opinión pública favorable al coche y neutralizar las posibles críticas, son ingentes. Los resultados no les podrían ser más favorables.

Las grandes líneas estratégicas del sector del automóvil

A pesar de su indiscutible potencia, la industria del automóvil, (con una producción anual cercana a los 100 millones de unidades), no se encuentra en su mejor momento, con unas tasas de crecimiento bastante ralentizadas tras la dura crisis financiera del 2007 de la que todavía no se ha completamente recuperado.

Son en la actualidad los países emergentes, China e India básicamente, sobre todo el primero, los que tiran del carro. China el principal productor mundial de automóviles, con casi 30 millones de unidades al año, responde no obstante casi exclusivamente a un mercado interior fuertemente subsidiado, con problemas de exportación, pues no cumple con los mínimos estándares de seguridad y calidad exigidos en Europa y EEUU. España con una relativa importante participación, su dinámica responde al mismo modelo regresivo mundial. Es el octavo país productor de vehículos del mundo con 2,88 millones de unidades al año, destinando fundamentalmente en un 85 por ciento, a la exportación. Incluyendo la industria auxiliar y servicios anexos comerciales, financieros, etc. supone algo más del 10 por ciento del PIB español.

El sector del automóvil está íntimamente ligado a la economía mundial. La dinámica del sector al menos a corto plazo, previsiblemente seguirá su coyuntura. En todo caso, es en los países en desarrollo emergentes, con bajas tasas de motorización, es donde se presenta la máxima expectativa de crecimiento. No obstante, la principal inquietud del sector, a pesar de su relativamente escasa incidencia en la opinión pública mundial, es la crítica, objetiva, consistente y solvente, impulsada básicamente por los minoritarios movimientos ecológicos y verdes, articulados en torno del nuevo paradigma de la Post Car City.

La ficción de las nuevas tecnologías

Desde siempre, la industria del automóvil ha tenido una gran capacidad de reacción. Es sin duda el sector que más recursos y energía destina en términos relativos y absolutos a la investigación, I+D+i y sobre todo a la publicidad.

Las crisis del petróleo de 1973 y 1978 con el fuerte incremento del precio del barril y la consiguiente retracción de ventas de vehículos, supuso para la industria del automóvil un gran revulsivo y estímulo para diseñar vehículos y métodos de fabricación que permitieran importantes ahorros de energía. Motores más eficientes, menos contaminantes, automóviles más ligeros, (fibra de carbono), carrocerías más aerodinámicas que, fueron reduciendo notablemente el consumo de combustible. En el campo de la seguridad, los cinturones de seguridad y los air bags son también mejoras que se generalizaron a lo largo del pasado siglo. También los catalizadores reductores de emisiones nocivas.

Adelantándose a un previsible escenario de opinión crítica, (congestión, contaminación, accidentes), que en Europa comienza en muchos ámbitos a cuajar y a extenderse, el sector del automóvil se está involucrando en los últimos años en la investigación de nuevas tecnologías que deberían contrarrestar, neutralizar estas críticas. Son investigaciones muy caras, de lentos avances para alcanzar resultados prácticos comercializables. Orquestadas, eso sí, por gigantescas campañas de marketing de lavado de imagen, de difusión para un futuro próximo, de una idílica ciudad sostenible, segura y saludable, surcada naturalmente por millares de vehículos tecnológicos “verdes”, que serán producidos y vendidos por la industria automovilística.

Mucho ruido y pocas nueces. La mayoría de las futuras nuevas tecnologías que habitualmente aparecen en la prensa y medios audiovisuales, no dejan de ser pura ciencia ficción. Como máximo, se podrá producir algún prototipo carísimo, de imposible comercialización.

Las reales innovaciones tecnológicas emergentes. El coche eléctrico y el coche autónomo

Aparte de continuar trabajando en la línea de una mayor eficiencia energética, iniciada el pasado siglo, la investigación se orienta en la actualidad sobre dos grandes ejes:

La superación de la contaminación y producción de CO₂, basada en las energías conocidas por *Clean Power for Transport Package*: El vehículo eléctrico; coches ultraligeros impulsados por placas fotovoltaicas; la pila de hidrogeno; baterías de estado sólido de sodio y las GLP y GNV basadas en combustibles fósiles gaseosos. Excepto las últimas GLP y GNV¹³ con 20 millones vehículos en funcionamiento, el nivel de desarrollo de todas las otras innovaciones tecnológicas es incipiente, todavía muy alejado de la posibilidad de comercialización e incorporación en el mercado. Únicamente el vehículo eléctrico a pesar de su todavía insuficiente grado de desarrollo ha comenzado a extenderse con fuerza.

Las técnicas complejas de captación del entorno. El vehículo autónomo sin conductor.

El vehículo eléctrico¹⁴

El coche eléctrico, sin tubo de escape, ampliamente promocionado por la industria, los media y gobiernos, con generosas subvenciones y exenciones fiscales, está jaleado como la gran panacea que va permitir el milagro de sustituir y superar todas las actuales carencias y lacras de la movilidad basada en el vehículo privado de motor de explosión. A pesar de su gran parafernalia propagandística su peso es en la actualidad irrelevante. No alcanza ni al 1 por ciento de la producción mundial de vehículos y su nivel de desarrollo ofrece todavía sustanciales carencias.

Su principal mérito se fundamenta en la utilización de energía eléctrica que teóricamente es silenciosa y no contamina, ni genera CO₂, lo que strictu sensu no es cierto, pues la electricidad se produce mayoritariamente mediante centrales térmicas alimentadas por carburantes fósiles, contaminantes y generadores de CO₂. Si bien es verdad que el centro de contaminación alejado de las ciudades excluye de su letal efecto directo sobre la población urbana. En todo caso no evita la importante contaminación de partículas sólidas

¹³ GLP, Gas licuado del petróleo, llamado comúnmente autogas, el más extendido y GNV, Gas Natural Vehicular (a su vez en sus dos variantes GNC, Gas Natural Comprimido y GNL, Gas Natural Licuado). Suponen diversos tratamientos, formas de transporte y comercialización del gas. Poseen en común la posibilidad de ser bifuel (funcionar con gasolina y con gas, mediante vehículos con dos depósitos). Ofrecen una mayor eficiencia y una inferior contaminación y producción de CO₂ que los motores tradicionales de gasolina y diésel. Se han especializado sobre todo en vehículos pesados. Los sistemas energéticos GLP y GNV poseen, sobre todos los primeros una importante expectativa de crecimiento en vehículos pesados, camiones, buses. Sin embargo, a pesar de su competitividad económica y madurez tecnológica, su dependencia de los carburantes fósiles los hace poco atractivos para el gran público, para los “turismos”, frente al prestigio del vehículo eléctrico no contaminante in situ.

¹⁴ Vehículo eléctrico puede ser el coche, la moto, la bicicleta, el autobús, el tractor, el tranvía o el ferrocarril. Por el momento debido al volumen y peso de las baterías se adaptan mejor los vehículos ligeros, pequeños coches, motos y bicicletas y evidentemente a los vehículos sobre vías, (trenes, tranvías), que no requieren transportar almacenada la energía.

debida el roce de los neumáticos y al frenado, lo mismo que la contaminación acústica a partir de cierta velocidad¹⁵

Aparte del mérito de su relativa menor contaminación del aire y acústica, el vehículo eléctrico ofrece también la ventaja de un menor consumo en relación con un vehículo a motor térmico, aunque resultan bastante más caros y gozan de mucha menos autonomía (en torno de 150km, si bien con tendencia a mejorar).

Por el momento existen muy pocos puntos de recarga; el tiempo de recarga es largo, de 4 a 8 horas, dependiendo del modelo y de la potencia de carga. Recarga rápida 80 por ciento, entre 30 y 60min., si bien exige una intensa potencia, lo cual incrementa muchísimo los costes de suministro. Comienza a extenderse la posibilidad de carga a domicilio que aunque lenta, es muy cómoda para las viviendas unifamiliares con garaje incorporado, requiriendo únicamente contratar una mayor potencia con la compañía eléctrica.

Por otra parte el vehículo eléctrico conserva los inconvenientes del vehículo térmico convencional. Requiere mucho espacio tanto en reposo como en movimiento (ocupación del escaso espacio público urbano, congestión, atascos). Es igualmente peligroso, posiblemente incluso más a bajas velocidades, ya que su silencioso motor no avisa.

Aparte de los inconvenientes citados hoy por hoy el talón de Aquiles del vehículo eléctrico son las baterías. En la actualidad las únicas comercializadas de iones de litio son muy voluminosas y pesadas, de poca duración y escasa capacidad de carga relativa. La tecnología sobre las baterías va lentamente avanzando, pero por ahora los vehículos pesados que requieren potencia, camiones, autobuses, tractores, su rendimiento es muy deficiente.

El reciclaje de las baterías de litio es problemático. Por otra parte las reservas de litio, básicamente concentradas en los yacimientos de Chile y Bolivia, sometidas a una intensísima extracción, no son infinitas y se está ya anunciando problemas de suministro para los próximos años.

Una variable del coche eléctrico es el híbrido que utiliza motor eléctrico y de combustión. Funciona en base al sistema de frenado "regenerativo" por el que recupera parte de la energía cinética del frenado, transformándola en energía eléctrica. Sus características, ventajas-inconvenientes, son similares a las del coche eléctrico. Los dos motores le permiten superar la escasa potencia de éste y la dependencia de una gran batería. El principal inconveniente está precisamente en la necesidad de dos motores, que económicamente encarecen y requieren en su fabricación mayor generación de CO₂ y obviamente en la contaminación urbana debida al consumo de carburantes fósiles.

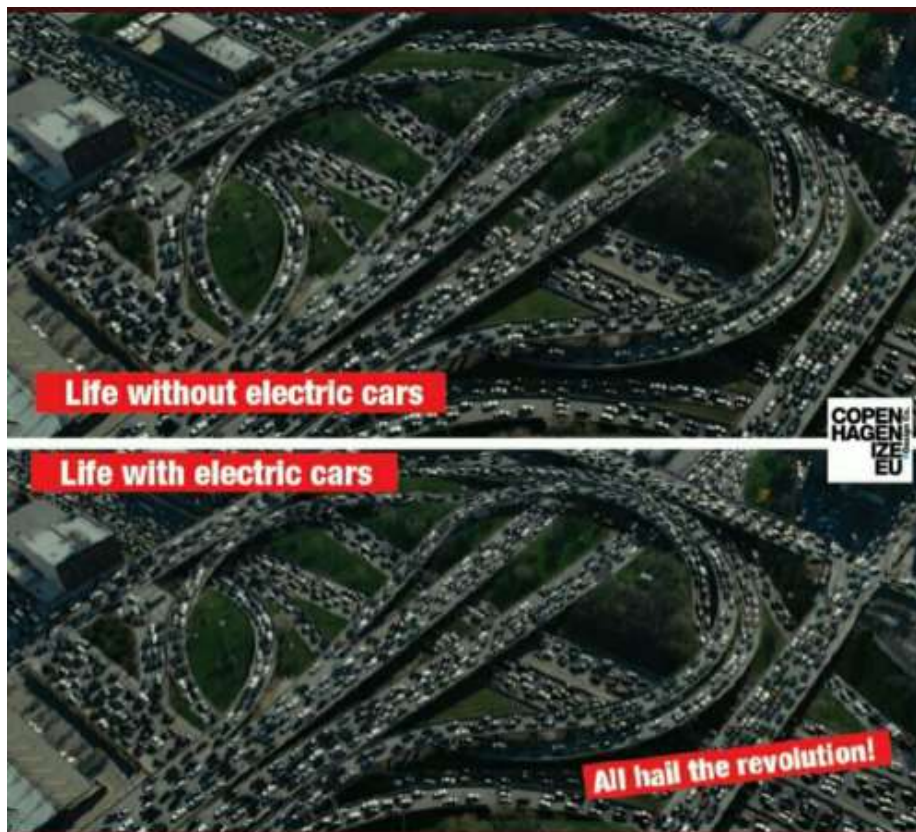
El vehículo autónomo

El AV (*Autonomous Vehicle*) sin conductor, por su concepción futurista es una tecnología que ha adquirido una gran popularidad mediática. No obstante, si nos referíamos a la

¹⁵ El vehículo eléctrico es silencioso a velocidades inferiores a los 30 km/h. A partir de estas velocidades la polución acústica es similar a los vehículos de explosión ya que el ruido producido por el roce de los neumáticos sobre el pavimento, es el dominante.

insuficiente madurez del vehículo eléctrico, el AV se encuentra a años luz, restringiéndose a unas pocas experiencias piloto (Lyon, Paris, Sion, Sidney). Los vehículos autónomos, AV, perciben el entorno mediante la interacción combinada de técnicas complejas tipo láser, radar, lidar, sistema de posicionamiento global y visión computarizada, no requiriendo la intervención humana para la conducción.

El concepto AV no afecta al medio de propulsión que puede en teoría ser por sistema convencional térmico o eléctrico, (o híbrido). No obstante dada la mayor eficiencia del motor eléctrico y sobre todo de evitar la contaminación en los núcleos habitados, se acostumbra a dar por sentado que el AV responde a tecnología eléctrica.



Por el momento la investigación se circunscribe básicamente a entornos controlados, autopistas y carreteras interurbanas. En situación urbana con tráfico impredecible son necesarios sistemas más complejos que deben interoperar, así como una densa red de sensores territoriales que proporcionen información en tiempo real. El AV, aparte de la excelencia de no requerir conductor, lo que permite ampliar su utilización a todo el mundo, no únicamente como ocurre en la actualidad a los que disponen de carnet de conducir (en España aproximadamente el 50 por ciento de la población), ofrece una elevada cota de seguridad al minimizar las posibilidades de colisión. Por el momento la tecnología compleja de captación del entorno del coche autónomo comienza a tener aplicación en los llamados “frenos inteligentes”, todavía muy esquemáticos, pero capaces de percibir objetos y evitar choques.

La propaganda-divulgación sobre el coche autónomo apunta a una significativa eficiencia-rendimiento energético y gracias a la interacción entre vehículos a una decisiva reducción de la congestión de tráfico, aspectos ambos que pueden ser ciertos si van ligados a un radical cambio de paradigma, basado en la utilización compartida del

vehículo, (por tanto con una intensa utilización a lo largo de todo el día) y sobre todo a una drástica reducción de vehículos en la calle que evite la congestión, aspectos hacia los que precisamente no apunta la industria del automóvil. Más bien al contrario.

El “greenwashing” de las innovaciones tecnológicas

Sería insensato despreciar las mejoras de las innovaciones tecnológicas: A) la reducción de la contaminación y producción de CO₂ (eficiencia de los motores de explosión de carburante fósiles y los esfuerzos en el desarrollar el vehículo eléctrico) y B) respecto la seguridad, (cinturones, air bag y vehículos autónomos que reducen la posibilidad de colisión). Pero se trata de mejoras sectoriales. Muy importantes, pero estrictamente sectoriales, que por sí solas para nada pueden solucionar el global fracaso del actual modelo de ciudad basada en el vehículo privado.

El repetido *slogan* ampliamente difundido por estudios, informes, medios, publicidad y administraciones por el que la solución a la caótica, peligrosa e insalubre situación de nuestras ciudades llegará de la mano del vehículo eléctrico y del vehículo autónomo es falsa. Constituye una potente y envolvente propaganda impulsada por la poderosa industria del automóvil y adláteres, en una impecable lógica de *greenwashing lampedusiano*: cambiar (tecnologías), para que nada cambie. Para continuar vendiendo cada vez más coches. Para generar cada vez más beneficios.

La única posibilidad -que constituye la tesis de este artículo- de mejorar-transformar el actual pernicioso y letal modelo urbano pasa ineludiblemente por la referida filosofía europea de la *Post Car City*, cuya esencia está en la priorización del espacio público pacificado para el ciudadano, decrecimiento del vehículo privado y traspaso de la movilidad urbana a los modos sostenibles, saludables y seguros de transporte, a pie, en bici y en transporte público y utilización racional del vehículo compartido.

Las ventajas de las nuevas tecnologías, basadas en un sistema computerizado interactivo de vehículos eléctricos autónomos compartidos (taxis, buses), merecen evidentemente el máximo soporte y apoyo. Eso sí, garantizando que su servicio va dirigido al interés general de los ciudadanos, lo que únicamente puede garantizarse a través de un estricto control público (que no excluye la posible gestión privada, naturalmente subordinada al control público).

Toda desconfianza es poca respecto de las nuevas tecnologías en manos de la minoritaria poderosa industria del automóvil, petróleo y obras pública, como es en la actualidad, cuyo lógico, explícito y único objetivo es el de vender cada vez más coches y maximizar beneficios.

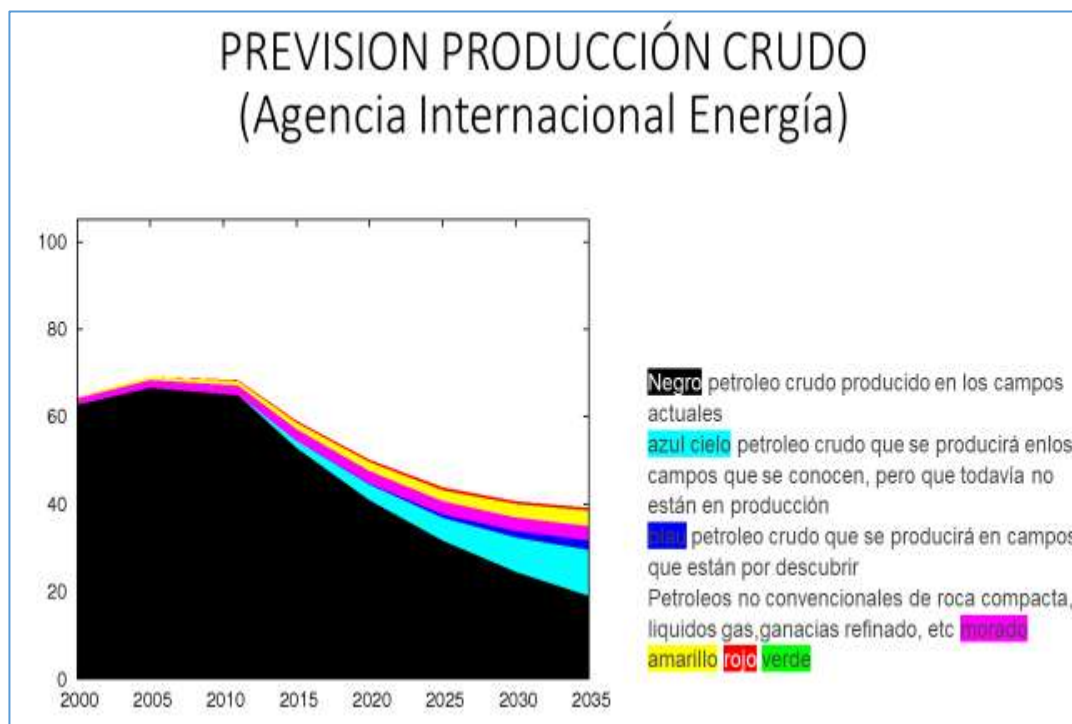
La amenaza de la crisis energética global

A través de este rápido recorrido hemos pretendido exponer la hegemonía del vigente pensamiento y realidad de la ciudad del coche, la *Car City*, frente al incipiente nuevo paradigma de la *Post Car City*, minoritario, pero de una indiscutible solvencia y superioridad técnica. Posiblemente a largo plazo, por su racional consistencia, es un

discurso que logrará un día u otro imponerse, pero frente a la abrumadora publicidad y supremacía de la actual ideología dominante, va desgraciadamente para largo.

Existe no obstante, como variable externa al referido debate urbano, la imparable amenaza de la crisis energética mundial que situará en jaque entre otros muchos aspectos, el actual modelo de movilidad, directa y fuertemente dependiente de la fuente energética de los carburantes fósiles, pudiendo en pocos años propiciar un radical cambio de modelo.

Hoy día todavía el 80 por ciento de la energía que se consume en el mundo proviene de carburantes fósiles, petróleo, carbón y gas. El resto se reparte en un 15 por ciento de energías renovables (entre electricidad y biomasa, leña) y un 5 por ciento de energía atómica. El crecimiento de las energías alternativas tiene todavía un importante recorrido, pero es de lento crecimiento y también tiene un techo. La dependencia de los carburantes fósiles contaminantes, productores de CO₂, responsables del efecto invernadero y del cambio climático, es hoy por hoy absolutamente dominante.



Fuente: Agencia Internacional de la Energía

Las reservas mundiales de carburantes fósiles son aún enormes. No obstante el peak oil, (50 por ciento de las reservas de petróleo), todos los estudios coinciden que entre 2007 y 2015 se ha alcanzado. Sin embargo, la mayoría de los mejores yacimientos ya se agotaron y los que quedan exigen técnicas de extracción, (fracking de esquistos sólidos, pozos en el océano a grandes profundidades), cuyos costos de extracción son carísimos, en torno de treinta veces superiores a los yacimientos de alta productividad, (como los primeros pozos texanos de finales del siglo XVIII), yacimientos hoy definitivamente agotados, a excepción de los situados en el golfo pérsico que continúan ofreciendo un alto rendimiento.

La actual situación de bajos precios del petróleo, por debajo de los 50US\$ el barril de Brent, es del todo coyuntural, fundamentalmente debida a la retracción de la demanda provocada por la crisis de la economía mundial.

Está provocando el cierre y abandono de prácticamente todos los pozos poco eficientes (fracking y aguas profundas), que no pueden competir a los actuales bajos precios. La oferta está cada vez más oligopolísticamente concentrada, en el Oriente Próximo, en los emiratos-satrapías del golfo pérsico. Los precios del petróleo en cualquier momento pueden variar.

Una cosa está clara: el milagro de la energía abundante y barata que ha permitido el gran desarrollo industrial y económico de los últimos 150 años se acabó. El acelerado modelo de transporte *low-cost* de viajeros y también de mercancías, trajinadas de un extremo a otro del planeta, tiene los días contados.

La movilidad urbana no será ajena a este irreversible encarecimiento energético y la crisis del vehículo privado a motor, como medio masivo en la ciudad, es cuestión de tiempo, pero está cantada.

Bibliografía

ADVANCING PUBLIC TRANSPORT. UITP. *Autonomous vehicles: a potential game changer for urban mobility*, Belgium, 2016

BRAU Lluís *et al.* El coche mata la ciudad. In BORJA, Jordi; CARRIÓN, Fernando. *Ciudades para cambiar la vida. Una respuesta a Habitat III*. Quito, 2016

BUCHANAN Colin *et al.* *Traffic in towns. Her Majesty's Stationery Office*, London, 1963

DUANY Andrés, PLATER- ZYBERK Elizabeth. *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*. New York: North Point Press, 2000

FOLCH Ramón. *La quimera del crecimiento. La sostenibilidad en la era postindustrial*. Madrid: RBA libros, S.A., 2011

HOWARD Ebenezer. *Garden Cities of tomorrow*. London: Swann and Sonnenschein, 1902

LATOUCHE Serge. *Vers une société d'abondance frugale: Contresens et controverses sur la décroissance*. Fayard/Mille et une nuits, 2011

MINISTERIO DE INDUSTRIA ENERGÍA Y TURISMO. *Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas (VEA) en España (2014-2020)*, Madrid, 2015

NUEVA AGENDA URBANA, aprobada y avalada por la Asamblea General de la ONU de 23 de diciembre de 2016

ROJAS-RUEDA David. *Contaminación del Aire y Salud*. Barcelona: CREAL, 2015

UN-HABITAT. *United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, Habitat III*, Issue Paper 19. Transport and Mobility, Quito 2016

© Copyright: Lluís Brau, 2018

© Copyright: *Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 2018

Ficha bibliográfica:

BRAU, Lluís. La ciudad del coche. *Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 5 de mayo de 2018, vol. XXIII, nº 1.235. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-1235.pdf>>. [ISSN 1138-9796].