BIBLIOGRAFIA

Agudelo G. y Alcalá J.G. El estudio de la complejidad es un desafío relativamente reciente. Red Científica 2002-2003.

Ángel Maya A. El retorno de Icaro. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali, Colombia 2001.

Ángel Maya A. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Vol. 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali-Colombia.2003.

Antequera J. "Sostenibilitat Urbana Dignitat Humana" . Via Fora. Barcelona. Març 1999.

Antequera J. "La Pedagogía de la Sostenibilitat i l'olla de les granotes, finalista del Premi Albert Perez-Bartarda 1998. Cooperació Catalana. Barcelona nº 208.

Antequera J. "Cercant la Sostenibilitat", juny 1998, Quadern de presentació dels indicadors de Sostenibilitat del Fòrum Cívic Barcelona Sostenible, reproduit per la Diputació de Barcelona, per les jornades de presentació dels Indicadors de Sostenibilitat del FCBS.

Antequera J. "Deu Principis per una Ciutat Sostenible", Propostes per una Catalunya desitjable. Fòrum per Repensar la Societat. Edit Mediterrània Col. Cultura 17. Barcelona 1999.

Antequera J. "Agenda 21 Local." Bloc de Comunicació Ambiental. CEIA. Barcelona 2001.

Antequera J. "Las Agendas 21 en Cataluña", en Agenda 21. Revista Sostenible? Nº4. Càtedra UNESCO en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global. UPC. Barcelona 2002.

Antequera J. y Xercavins J. Elements clau dels Consells Nacionals per al desenvolupament sostenible. Trabajo elaborado para el Consell Assessor per el Desenvolupament sostenible de Catalunya. Barcelona 2001. (Sin publicar).

Barracó, Parés, Prat i Terrades. Barcelona 1985-1999. Ecologia de una ciutat. Ajuntament de Barcelona 1999.

Beltran. D.J. Desarrollo sostenible en la U.E: necesidad, oportunidad y viabilidad. Un nuevo marco para la actividad empresarial. I Encuentro Empresa y Medio Ambiente. IESE; Universidad de Navarra. Barcelona 1998.

Bremen Municipality. Co-operation in Local Level betwen Bremen in Germany and Zhejiang in China for Sustainable Development. Creating better cities together. 2nd International Conference, busines and municiplaities – new partnership for the 21st century.. Bremen. Germany. April 4 –7, 2001

Brown.L.R. Worldwatch Institute, L'estat del món 1997. Edit. Mediterrània. Barcelona 1997.

Cameron R., Historia Económica Mundial. Desde el Paleolítico hasta el presente. Alianza editorial. Historia Y Geografía. Madrid 2000, 3ª edición.

Carretón J. Una teoría cibernética de la ciudad y su sistema. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires 1975. Johnson St. Sistemas Emergentes. Fondo de Cultura Económico. México D.F. 2001.

Castells M. La cultura de las ciudades en la era de la información en La Sociología Urbana de Manuel Castells. Ida User (Ed). Alianza Ensayo nº 187. Madrid 2001.

Cerdà I. Construcción de la ciudades aplicada al proyecto de Reforma del Ensache de Barcelona. 1859. Minisrterio para las administraciones píblicas. Ajuntament de Barcelona, 1991.

Cerdà I. Teoría general de la urbanización. Madrid: Imprenta Española 1867.

COM Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una estrategia temática

sobre el medio ambiente urbano. Comisión de las Comunidades Europeas. COM (2004) 60 Final. Bruselas 11/02/2004. Esta estrategia es una de las siete estrategias temáticas del Sexto Programa en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea (DO n° L 242 de 10.9.2002,)

COM. La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad, COM(2001) 370.

COM. Propuesta modificada de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la intervención de los Estados miembros en materia de obligaciones de servicio público y adjudicación de contratos de servicio público en el transporte de viajeros por ferrocarril, carretera y vía navegable - COM(2002) 107 final.

Daly H.

Deléage J.P. La ecología científica ¿De la naturaleza a la industria?. En Industria Como Naturaleza. Blount E. at all (coord.). Edcs. Los libros de la Catarata y ISTAS. Madrid 2003.

Drachman. A. Ch. Las Civilizaciones clásicas. Aparición de la tecnologia. (Apuntes)

Emmi P.C. Coupled Human–Biologic Systems in Urban Areas: Towards an Analytical Framework Using Dynamic Simulation. 21 System Dynamic Conference. New York 2003

Fernández Durán R. Capitalismo global, resistencias sociales y estrategias del poder. Ecologistas en Acción 2003. Un recorrido histórico por los procesos antagonistas del siglo XX, y perspectivas para el XXI Ecologistas en Acción 2003.

Fernández Durán R. La explosión del desorden. La metrópolis como espacio de la crisis global. Fundamentos. 1993.

Ferris A., Antequera J, Bernat L. Y otros autores. "Agenda 21 Local." Bloc de Comunicació Ambiental. CEIA. Barcelona 2001.

Fussler C. Eco-innovación. .Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. Ediciones Mundi Prensa Madrid 1998,

Galiana A. Nosaltres els humans. Edcs. Bromera. Universitat de Valencia. Valencia 1995

Gallopin G.C. Indicators and their Use: Information for Decision-making a Whilley J. Sustainability Indicators. Moldan & Bilharz eds. 1997

GAP International. Epowerment Programmes As Cost-effective Policy Instruments for Climate Policy. Nov 2000

Garcia E. El Trampolí Fàustic, ciència, mite i poder en el desenvolupament sostenible. Col·lecció Sagitari. Germania.1995.

Garcia E. La sostenibilitat ecològica. Arxius de Sociologia. Nº 1. Reptes de la Sociologia. Dpt. de Sociologia i Antropologia Social. Universitat de Valencia. Junio 1997.

García E. Medio Ambiente y Sociedad. Col Alianza Universidad 232. Edt. Alianza Editorial. Madrid 2004.

Girardet, H. Creando ciudades sostenibles. Ed. Tilde, Valencia, 2001.

Grasso M y De Giulio E. Mapping sustainable development in a capability perspective.

Grupo de Trabajo Específico de la Red Española de Ciudades Saludables. Documento base de definición de la red española de ciudades saludables. Federación Española de Municipios y Provincias. Madrid 2001.

Hannover Municipality. La Agenda 21 de Hannover. Traducción realizada por el Fòrum Cívic Barcelona Sostenible 1999 (Sin publicar).

Hern, W.M. (1990) "Why are so many of us? Description and diagnosis of a planetary ecopatological process", Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies, Vol. 12, nº1.

Hernández Sacristán C. Culturas i Acción Comunicativa. Edt. Octaedro. Col Lenguajes y Comunicaciones 13. Barcelona 1999.
Iracheta A. Gobernabilidad en la zona metropolitana del Valle de México-ZMVM. En el desafío de las áreas metropolitanas en un mundo globalizado. Institut d'Estudis Territorials. Barcelona 2002.
Jacobs J. La Economía de las Ciudades. Edcs. Península. Barcelona 1981.
Jay Gould. S. La Grandeza de la Vida. Ed. Crítica. Grijalbo Mondadori. Barcelona 1997.
Jiménez Herrero L. "Tras la formula de la sostenibilidad", Revista Ecosistemas, nº 24 i 25. Asociación Española de Ecología Terrestre. Barcelona1998.
Jiménez Herrero L. Desarrollo Sostenible. Transición a la coevolución global. Edt. Pirámide. Madrid 2000
Johnson St. Sistemas Emergentes. Fondo de Cultura Económico. México D.F. 2001. .
Kapra F. La conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Ed. Anagrama. Barcelona 2003.
Klajmic D. La evolución urbana y las unidades urbanas. Trabajo de fin de Master 2004. Càtedra UNESCO, Universitat Politécnica de Catalunya. Barcelona 2004.
Kliksberg B. CAF. Capital social: claves para una agenda integral del desarrollo. Caracas Venezuela. Septiembre 2003.
Klir. G.J. Teoría polifónica general de sistemas. En Tendencias en la teoría general de sistemas. Bertalanffy L.W., Sabih W.R. y otros. Alianza Universidad nº208. Barcelona 1978.
Laborit H. El hombre y la ciudad. Edt. Kairós. Barcelona 1972.
Lewin R. Complejidad. Tusquets Editores. Metatema 41. Barcelona 1995.
Lovelock J. Las edades de Gaia, una biografía de nuestro planeta vivo. Metatemas 29. Tusquets Barcelona 1993.
Margalef R. Teoria de los Sistemas Ecològicos. Universitat de Barcelona Barcelona 1993.
Margalef R. Variaciones sobre el tema de la selección natural. Exploración, selección y decisión en sistemas complejos de baja energía. Coord. Wagensberg J. Tusquets Editores. Barcelona 1986.
Margalef.R. Ecologia.. Ed. Planeta. Barcelona 1981,
Margulis L. y Sagan. D. Microcosmos, cuatro mil millones de años desde nuestros ancestros microbianos. Metatemas 39. Tusquets Edicions 1995.
Martín R. y Berenguer J. Estilo de vida y medio ambiente. Coord. San Juan C., Berenguer J., Corraliza J.A. y Olaizola I.. Edt. Universidad del País Vasco. Zarautz 2003.
Max Neef M. Desarrollo a escala humana. Edt. Nordan – Comunidad. Montevideo 1998.
McDonough W. y Braungart M. The next industrial revolution. The Atlantic. Octubre 1998.
Meinder H. Point of no Return. Phillips CEEO. Netherland 1997.
Ministerio de Medio Ambiente. Indicadores Ambientalas una Propuesta para España. Ministerio de Medio Ambiente, Direcc.Gral. de Calidad y Evaluación Continental. Madrid 1996.
Morin E. Sociología. Edt. Tecnos. Madrid 1995.
Mumford L. La ciudad en la historia. Ediciones Infinito. Buenos Aires 1966.
Mumford L. Técnica y civilización. Col. Historia y Geografia. Alianza Editorial. Barcelona. 1971

Naredo J. M. Madrid: gigantismo e ineficiencias crecientes. Revista El Ecologista nº 37. Otoño 2003.
Naredo J.M. Esquema presentado por J.M Naredo en su ponencia sobre Territorio y Desarrollo Sostenible. Primeras jornadas de Urbanismo Sostenible. Col·legi Oficial d'Arquitectes Illes Balears. Noviembre 2003.
Naredo J.M. Hacia una utilización más responsable del Territorio. Ponencia del Foro Urbanismo para un Desarrollo más Sostenible. Equilibrio Territorial. Congreso de Urbanismo Sostenible. Col·legi Oficial Arquitectes Balears. Palma de Mallorca. Nov 2003.
Naredo J.M. Sobre la función mixtificadora del pensamientoe económico dominante. Archipiélago, Cuadernos de crítica de la cultura.nº 33 "entre las ruinas de la economia".Barcelona 1998.
Naredo J.M. y Valero A. (dirs.) Desarrollo económico y deterioro ecológico. Fundación Argentaria-Visor Dis .S.A. Madrid 1999.
Naredo.J.M. Sobre la insostenibilidad de las actuales conurbaciones y el modo de paliarla. Ciudades para un futuro más sostenible. Habitat II. Primer catálogo español de buenas pràcticas. Vol I. Ministerio de Fomento.Junio 1996.
NCSD Reeport. 1999- 2000. National Experiences of Integratives, Multi Stakeholder Processes for Sustainable Development. Earth Council. Editorial Team.
Godard O., Ceron J.P., Vinaker K., Passaris S.. Desarrollo Endógeno y Diferenciación de Espacios de desarrollo: Un esquema de análisis para el desarrollo local. Estudios Territoriales 24. Inst. del Territorio y Urbanismo, Ministerio de Obras Pública y Urbanismo. 1987.
Observatori de la Sostenibilitat. Grau de desenvolupament, l'ús i l'eficàcia dels sistemes dels indicadors de sostenibilitat en l'àmbit internacional. Cátedra UNESCO. UPC 2003. Sin publicar (trabajo encargado por el ODESCAT de la Generalitat de Catalunya).
OCDE. Environmental indicatores 1994.
ORF. Sustainable City Graz. ORF.
Pacey A. El laberinto del ingenio. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1980.
Pekelis V. Teoría de los sistemas complejos (grandes). Pequeña enciclopedia de la gran cibernética. Editorial Mir. Moscú 1973.
Pekelis.V. Pequeña enciclopedia de la gran cibernética. Editorial Mir. Moscú 1973.
Ponting C. Historia Verde del Mundo. Ed. Paidos. Barcelona 1992
Pribram K. H. y Martín Ramirez J. Cerebro, mente y holograma. Edt. Alhambra . Madrid 1980.
Prigogine I. El nacimiento del tiempo. Metatemas 23. Tusquets editores. Barcelona 1998
Prigogine I. en Wagensberg.J. Nosotros y la Ciencia. Antoni Bosch Editor. Barcelona 1980.
Reachmann J. Cerrar los ciclos: la producción limpia. Industria Como Naturaleza. Op. Cit.
Rosnay J. The Macroscope, a new world scientific system. Harper & Roy Publc. New York 1979.
Rueda S. Ecología Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents. Beta Editorial, 1995.
Rueda S. i Franquesa T. Documents de síntesis del Grup de Treball d'Educació i Ciutat Sostenible. Projecte Educatiu de Ciutat. Inst. d'Educació. Ajuntament de Barcelona 1998.

Rueda S. La ciudad en tránsito hacia el futuro. La ingeniería ante el reto de la sostenibilidad. La Ingenieria civil española del siglo XX. Revista del Colegio de Ingenieros, Canales y Puertospg. nº 49. Vol. II Barcelona 1999.
Rueda. S. "Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles", Agencia Europea del Medio Ambiente/Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya/Fundació Fòrum Ambiental, 1999 Barcelona
Rykwert J. La idea de ciudad. Ediciones Sígueme. Salamanca 2002.
Sachs W. (coord.). Equidad en un mundo fragil. Memorandum para la Cumbre Mundial sobre desarrollo sostenible. Fundación Heinrich Böll. Chile 2002.
Schoffeniels E. El Anti-azar. Edt. Lluis Miracle. Barcelona 1977.
Schrödinger E. ¿Qué es la vida?. Edt. Avance. Barcelona 1967.
Sen, A. Nuevo examen de la desigualdad, Alianza Editorial, Madrid.1995.
Subirana P. Nuevos enfoques de la Participación para la Sostenibilidad: El caso de Girona. (Sin publicar).
Tainter J. A. The collapse of complex societies. Edt. University Press. Cambridge 1990.
U.N. World Comission on Environmental Development, 1987.
UN-Habitat. Slums of the world: the face of urban poverty in the new millennium. **UN-UN -Habitat.**United Nations Human Settlements Programme . Kenya 2003.
UN-Habitat. The state ofe the world's Cities. Globalization and Urban Culture.2004-2005. Edt. Earth Scan. London 2004.
United Nations. Habitat II. Istambul 1996.
Weizsäcker V.E.U. and Lovins L.A., El Factor 4 . Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. Barcelona 1997
Wackernagel M. & Rees W. Our Ecological Footprint, Reducing Human Impact on the Earth. New society Publishers, Gabiola Islands BC, Bioregional Series. 1996
Wiener N. Cibernética o el control y comunicaciones en animales y máquinas. Tusquets Editores Col. Metatemas nº2,
Wilson E. O. La diversidad de la vida. Edt. Crítica. Barcelona 1994
World Busines Council for Sustainable Development. Eco-efficiency, Create more value with less impact. 2000 .
World Business Council for Sustainable Development. Signals of Change 1996
World Wide Fund for Nature. Living Planet Report 2002 WWF. Banson Prod. Cambridge 2002.
Xarxa Catalana de Ciutats Saludables. La Salut Pública. En Quaderns Municipals. Edt. Federació de Municipis de Catalunya. Barcelona 1994.
Xercavins J. Governabilitat Democràtica Mundial. Edt. Mediterránia. Barcelona 2004.

WEBS MECIONADAS

Aalborg+ 10. www.Aalborg+10.es
Ciudad de Graz: www.graz.at
Ciudad de Vauban: www.vauban.de/
Crystal Waters: http://www.gaia.org/
Imperio Romano www.imperioromano.com/index2.htm
Rauxa Fundació: ewebs.comb.es/rauxa
UN-Habitat: habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp731.html
UN-National Councils: www.ncsdnetwork.org

World Bank: www.worldbank.org/poverty/scapital/
World Bussines Council:www.wbcsd.ch
WWF: www.panda.org
www.mtb.gov.br/FAT/

CAPÍTULO 1

LOS SISTEMAS AUTO-ORGANIZADOS

Hablar de perspectiva y visión sistémica es hablar de la visión del todo para comprender las partes, del análisis de lo global para entender lo particular, de propiedades emergentes y retroalimentación, de entropía y organización, de búsqueda de objetivos y de eficacia en dicha búsqueda, es en definitiva hablar de la esencia de los sistema complejos, de la esencia del comportamiento de los seres humanos y de los sistemas sociales, de la base del funcionamiento de la vida en el Cosmos.

1.1. La visión sistémica de la realidad

La visión sistémica y su aplicación al análisis de los diversos sistemas complejos que conforman nuestro universo, se configura como ciencia, en los últimos años[1] en un marco conceptual organizado de la mano de eminentes científicos como Norbert Wienner, Ludwig V. Bertalanffy, Claude Shanon, W. R. Ashby, Von Newman, entre otros. Las aportaciones de la Cibernética, la Teoría General de Sistemas, la Teoría de la Información, y más recientemente la Teoría del Caos y el Estudio de la Complejidad, han impregnado todas las disciplinas científicas creando nexos vinculantes entre las mismas, y haciéndonos entender que la realidad es un todo conexo de la que se extraen, mediante esta perspectiva de análisis, conceptos de aplicación comunes entre las disciplinas que se enfrentan al estudio de los sistemas complejos.

La necesidad de una comprensión más profunda de los fenómenos biológicos, psicológicos y sociales, va a despertar el interés en el estudio de los sistemas que, si en bloque interactuaban con el medio ambiente, estaban a la vez constituidos por partes ligadas por interacciones fuertes (no despreciables), o sea relaciones entre esas partes. Este nuevo campo de estudio contrasta con el método clásico (de carácter cartesiano) que concebía el objeto de la investigación científica como una colección de componentes aislados, de las propiedades de los cuales intentaba deducir las propiedades del objeto entero, sin considerar las interacciones entre ellas[2]. Esta es la síntesis que define el nuevo paradigma que proporciona esta metodología de estudio, introduciendo como base el concepto de sistema complejo, como el conjunto íntegro de un gran número de elementos interrelacionados y de acciones recíprocas, que forma una unidad especial con el medio ambiente[3].

1.2. El concepto de sistema

Un sistema consiste en una organización de elementos idealmente separables y en las interacciones entre estos elementos. También se puede definir un sistema como un conjunto de objetos o ideas unidos por alguna forma de acción regular o interdependiente.

---

[1] La publicación del libro Cibernética de Norbert Wienner ocurre en 1948, aunque Aristóteles, al enunciar que “el todo es mayor que la suma de las partes”, se puede decir que establece el principio básico de la concepción sistémica del mundo.

[2] Klir. G.J. Teoría polifónica general de sistemas. En Tendencias en la teoría general de sistemas. Bertalanffy L.W., Sabih W.R. y otros. Alianza Universidad nº208. Barcelona 1978. Pag 9

[3] Pekelis V. Teoría de los sistemas complejos (grandes). Pequeña enciclopedia de la gran cibernética. Editorial Mir. Moscú 1973. Pag. 390.

Un átomo, una galaxia, una planta, un animal, una persona, una ciudad, una comarca, el planeta en sí mismo, todo el Universo es un sistema, hecho de componentes que pertenecen a un número finito de clases. El número de interacciones posibles entre dichos componentes es igualmente limitado.

Las partes que componen los sistemas más evolucionados son numerosas y las interacciones entre esas partes son muy complejas. Los resultados que producen las interacciones entre las partes del sistema hacen que los estados futuros del sistema queden limitados a un número de posibilidades, por ello la descripción del sistema entero puede ser más breve que la enumeración de todos los estados posibles de las partes del sistema, ya que cada elemento influencia las posibilidades o estados de los otros y en consecuencia disminuye el número de los grados de libertad de que podrían gozar estos componentes si estuvieran aislados[4].

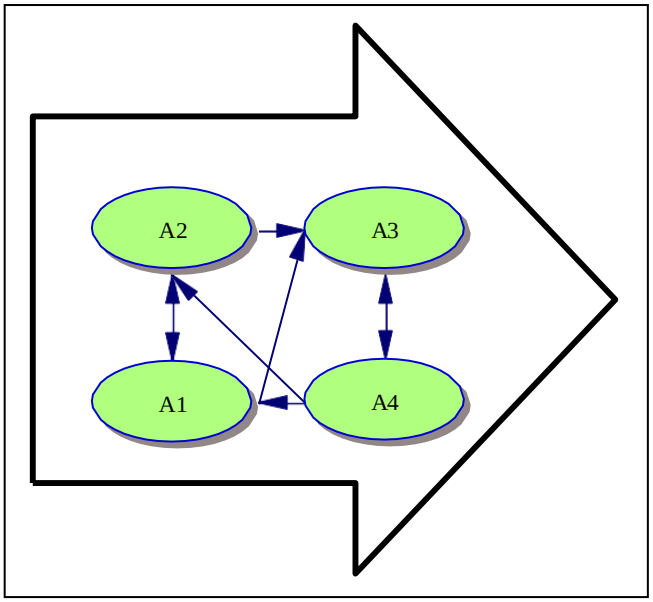


Fig. 1.1. Esquematización de un sistema complejo, en el que los subsistemas que lo conforman están interrelacionados entre sí y el conjunto del sistema interactúa con el entorno. (Elaboración propia).

Margalef nos ilustra sobre este concepto haciendo notar que la red de interacciones entre los componentes del sistema no es uniforme y generalmente es muy parcial. Si todas las interacciones o conexiones fueran semejantes e intensas, el sistema sería

[4] Margalef R. Teoria de los Sistemas Ecològicos. Universitat de Barcelona Barcelona 1993. Pag 80.

una cosa rígida, a la que llamaríamos, probablemente, un objeto. Comparar el tren con un grupo de automóviles en una carretera ayuda a precisar esta noción. Los vagones están unidos unos a otros de manera relativamente rígida, mientras que los automóviles se relacionan unos con otros a través de un mecanismo más elástico, que pasa por los correspondientes conductores y los circuitos de feed-back en que están implicados[5]. En el caso de los automóviles los grados de libertad de las partes del sistema es mucho mayor.

1.3. Control y autoorganización

Los mecanismos de control son esenciales para el mantenimiento del sistema. Existe una cierta convergencia en el comportamiento de los diferentes elementos del sistema. La actividad de cada componente depende de sus relaciones con los componentes que lo rodean, y aparece como guiada o bajo el control de mecanismos de retroalimentacion[6], o regulación y control mutuo de unas partes sobre otras. Del resultado de dicho proceso de control se genera un grado de autoorganización en el sistema que conforma su complejidad. El que las relaciones no sean igualmente intensas entre todos y cada uno de los elementos, facilita el desarrollo de la noción de jerarquía en el interior del sistema[7].

La autoorganización[8] del sistema, se basa en el acoplamiento de un dispositivo generativo (que dispone del control de la información) y de un dispositivo fenoménico, que reacciona directamente con el ecosistema y realiza intercambios metabólicos. O sea que existiría una parte del sistema que trabajaría más con variables informativas y otra parte que mantendría el componente estructural del sistema.

Según Morín, la generatividad es aquello que garantiza o determina la conservación, la transmisión, la producción y la reproducción de una estructura y de la organización compleja, improbables físicamente, o sea lo que mantiene, conserva, o incrementa esta complejidad[9].

---

[5] Margalef R. Variaciones sobre el tema de la selección natural. Exploración, selección y decisión en sistemas complejos de baja energía. Coord. Wagensberg J. Tusquets Editores. Barcelona 1986. Pag. 125.

[6] La retroalimentación se conoce como un proceso de control en las que las salidas del sistema regulan las entradas de éste, pudiendo mantener una variable estable en el sistema en función de las perturbaciones del entorno (retroalimentación negativa), como el modelo del termostato; o pudiendo llevar a una variable a un proceso de crecimiento exponencial (retroalimentación positiva), como el caso de una epidemia.

[7] Margalef R. 1986. Op. Cit. Pag 132.

[8] Morin E. Sociología. Edt. Tecnos. Madrid 1995. Pag 97-101

[9] Morin 1995 Op. Cit. Pag. 106, 107,

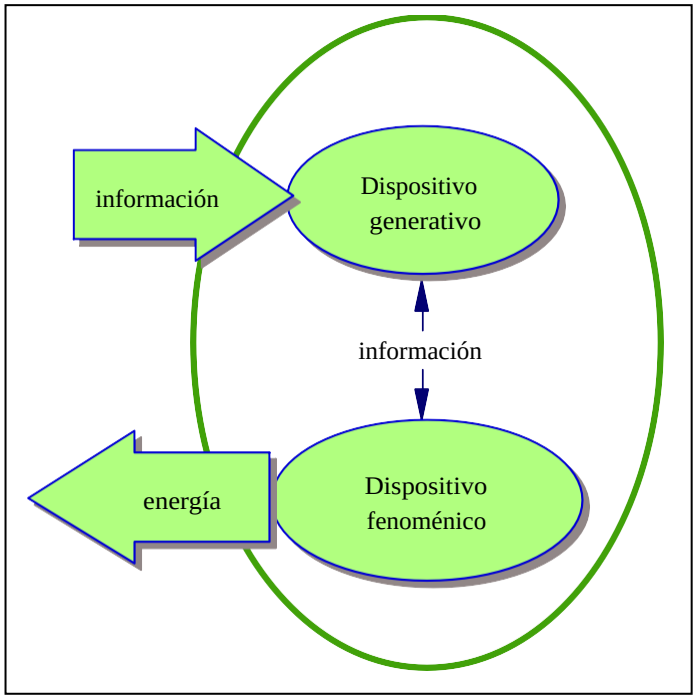


Fig. 1.2. Sistema esquematizado como el conjunto de un dispositivo generativo y un dispositivo fenoménico. (Elaboración propia a partir de la idea de Edgar Morin.)

El concepto de información en este marco organizativo, es aquello que liga y controla la energía. Margalef afirma que la información no puede desvincularse de su soporte material y que se genera al paso de la energía[10]. Esto nos llevaría a hablar de una magnitud (la información) asociada a la capacidad del sistema de organizar la energía y por ello a conducir el flujo perturbador hacia la generación de orden interno o sea a generar complejidad y organización en el tiempo. La información dicta operaciones improbables físicamente[11] (desde el punto de vista termodinámico) que se convierten, desde ese momento en necesarias para mantener la organización del sistema. Este

[10] Margalef R. Teoría de los sistemas ecológicos. "Aunque la información sea un atributo de los sistemas materiales, a veces se la valora como si fuera algo incorpóreo, desvinculado de su portador. Subjetivamente esto se puede explicar porque, con un soporte material equivalente, cierta información puede "tener sentido", o bien no tenerlo y entonces nace la sospecha de que, aunque la información va unida a un soporte material, puede ser independiente de él y "superior". Estas interpretaciones surgen principalmente en relación con las actividades del sistema nervioso y de la mente. En biología, la transmisión de información, en el sentido de la teoría de la comunicación, por sistemas nerviosos y entre animales que interactúan, con frecuencia se estudia y presenta independientemente de la materia y de la energía implicadas. La energía es necesaria, por lo menos, y así se reconoce, en el registro y la reactivación de la información. Las ciencias sociales y humanas tradicionalmente se sienten aún más libres para seguir tratando la información como si fuera una entidad inmaterial.". Pag. 91.

[11] La entropía de un sistema sometido a un flujo de energía puede decrecer, ya que la energía que atraviesa el sistema es utilizada para producir el trabajo necesario para el mantenimiento del estado alejado del equilibrio.

patrimonio informativo y regulador constituye el capital de improbabilidad del sistema, constituyendo, además, el capital organizativo del mismo, o sea determinando un comportamiento con un cierto grado de complejidad inherente. Cualquier organismo mantiene su coherencia de acción merced a la posesión de medios para la adquisición, uso, retención y transmisión de la información[12].

La información hace que las diversas partes del sistema adopten funciones diversas orientadas a mantener la estabilidad del mismo en el tiempo. En cualquier sistema se reconocen gradientes de organización, donde unos componentes están mas abiertos a la entrada de energía y información, y comparten mas indeterminación con los sucesos elementales que otros más estables y cerrados (ej. nivel de reproducción de las células epiteliales ante la relativa "sostenibilidad" del número de neuronas). Las partes más complejas del sistema disfrutan de mayores grados de libertad que las más simples. Las interconexiones que se generan permanentemente entre las células cerebrales son muy elevadas en relación a las conexiones entre células de otros tejidos más estructurales. O sea un componente estructural jerarquizado y diferenciado, en los que cada parte se especializa funcionalmente para integrarse en la totalidad, y en la que una o varias de ellas ejercen como sistemas de control.

Esta estructura se mantiene mediante mecanismos de feed back negativos para conservar la estabilidad, la cual no hace falta que sea definida por un solo estado sino por diversos estados distintos en función de su capacidad de adaptación.

Esta organización del sistema presenta determinadas propiedades que Morin desarrolla como sigue:

- Organización de la variedad: Jerarquía, diferenciación, especialización y comunicación.
- Autoregulación: Feed back negativo, homeostasis.
- Multiestasis: Aptitud para aceptar como satisfactorio un gran número de estados diversos.
- Equifinalidad: Aptitud para alcanzar un fin por medios distintos según las dificultades encontradas.
- Multifinalidad: Actividades dedicadas a numerosas finalidades u objetivos diferentes, unos de otros.

[12] Wiener N. Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas. Tusquets Editores Col. Metatemas nº2, Pag. 211

- Aptitud para el desarrollo o la evolución.

Se le presupone también al sistema una finalidad, aunque sea a veces sólo la de su propia subsistencia. Pero esta finalidad puede estar compuesta de diversos objetivos. Y el sistema al perseguir éstos y relacionarse con su entorno puede modificar su propio desarrollo, evolucionando en un ser diferente.

Esta complejidad le permite al sistema la diferenciación de sus partes y la jerarquía entre ellas, el mantenimiento del equilibrio interno ante las perturbaciones del entorno, la capacidad de alcanzar diversos estados de organización, la capacidad de conseguir objetivos distintos en función de su complejidad y obtener rutas diferentes para conseguirlos, y la capacidad para evolucionar en función de los requerimientos del entorno o de sus propias necesidades o aspiraciones.

Según Morin, el sistema es auto-eco-organizador puesto que su entorno participa de su organización. Cuanto más autónomo se hace un sistema vivo, más se convierte al mismo tiempo en dependiente de su ecosistema, a través de la multiplicidad de relaciones vitales, que su propia complejidad debe establecer con el ecosistema. Por ello su independencia es proporcional a su dependencia respecto al ecosistema. La dualidad entre estabilidad y evolución (cambio) son las características del desarrollo de los sistemas complejos.

1.4. Determinismo y grados de libertad

El sistema abierto autoorganizador tiende a crear su propio determinismo interno, que tiende a hacerle escapar de los riesgos del ecosistema: recíprocamente, tiende a responder de forma aleatoria (a través de sus “libertades”) al determinismo del ecosistema.

Podríamos decir que a mayor variabilidad del entorno mayor será la estabilidad interna del sistema y a mayor estabilidad del entorno mayor será la variabilidad del sistema. Esto podría explicar porqué las regiones climáticas más estables (zonas ecuatoriales) generan los ecosistemas con mayor diversidad biológica[13].

[13] Wilson E. O. La diversidad de la vida. Edt. Crítica. Barcelona 1994

Y el sistema también se considera como regenerativo según Morin, ya que en él se relacionan diversas características:

- El problema de la autonomía organizadora (autoorganización).
- El problema de la relación con el entorno (relación ecológica).
- El problema permanente de la desorganización interna (incremento de la entropía).
- El problema de la reorganización interna (principio autoregenerativo).

O sea su capacidad de regeneración y su estabilidad estarían definidas por la relación del sistema con el entorno, y la relación del sistema con sus subsistemas componentes.

Este proceso evolutivo de la complejidad interna de los sistemas naturales se ha llevado a cabo según una jerarquía energética, y a la mediación de las relaciones entre los sistemas y su medio[14]. La relación dialéctica entre orden y desorden genera la complejidad del sistema. Aquello que significa crecimiento del orden en un sistema dado puede ser fuente de desordenes en otro. Las redes ecosistémicas son un ejemplo de este grado de variación del orden y el desorden; en ellas el orden se traslada de un sistema a otro de la cadena trófica al alimentar unos individuos a otros. El desorden de unos es un dispositivo generativo de orden en los otros. Desorden y generatividad son las dos caras del mismo fenómeno. En los sistemas en que se produce un intercambio de energía y materia con el medio, la perpetuidad del sistema en el tiempo es limitada por darse procesos de desorganización internos (pérdidas de energía, sin posibilidad de recuperarlas) o impactos externos que continuamente producen entropía. Esta desorganización conduce al caos, y esto hace que se produzcan nuevas formas y estructuras (evolución). Podríamos decir que la organización se traslada de unos elementos materiales a otros produciendo este baile de complejidad creciente o decreciente según los estadios de la evolución planetaria[15].

[14] Schoffeniels E. El Anti-azar. Edt. Lluis Miracle. Barcelona 1977. .Pag.66

[15] En la evolución de la vida durante los eones que ha recorrido el planeta Tierra se han producido épocas de gran diversidad (Explosión Cámbrica) junto con épocas de grandes reducciones de complejidad (extinciones masivas).

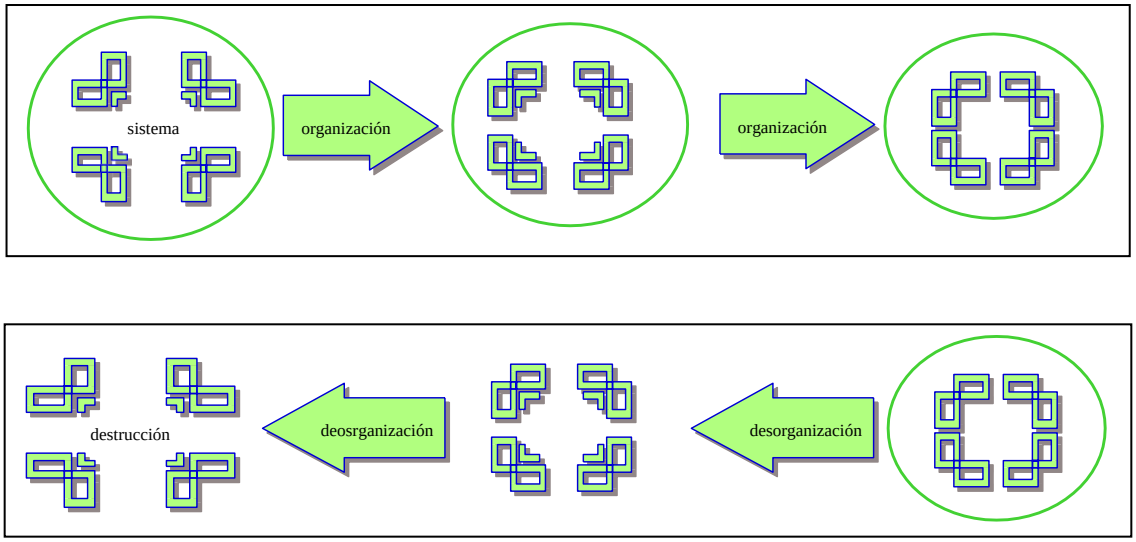


Fig. 1.3. Relación entre organización y desorganización de los sistemas complejos a través del tiempo.

Los sistemas autoorganizados se presuponen con una cierta elasticidad y flexibilidad internas que llegan al autoreconocimiento y a la supervivencia ante el error (adaptación evolutiva y aprendizaje). El concepto de sistema con sus connotaciones de flexibilidad y tensión internas, alcanza grados de complejidad, limitados por la estructura del espacio, el alcance de las fuerzas actuantes y la segunda ley de la termodinámica.

1.5. Los sistemas complejos como estructuras disipativas

Estas estructuras alejadas del equilibrio, que fundamentan la explicación de los procesos de la vida, Prigogine, las denomina estructures disipativas, y comenta sobre ellas que en condiciones de equilibrio, cada molécula ve sólo lo próximo que la rodea. Pero cuando nos encontramos ante una estructura de no-equilibrio, como las grandes corrientes hidrodinámicas o los relojes químicos, tiene que haber señales que recorran todo el sistema (información[16]), tiene que suceder que los elementos de la materia empiecen a ver más allá, y que la materia se vuelva sensible[17].

En dichas estructuras disipativas se relacionan tres elementos fundamentales[18]:

[16] Nota del autor
[17] Prigogine I. El nacimiento del tiempo. Metatemas 23. Tusquets editores. Barcelona 1998 p. 32
[18] Prigogine I. en Wagensberg.J. Nosotros y la Ciencia. Antoni Bosch Editor. Barcelona 1980.pg24

Función: es decir, la actividad elemental (información para la autoorganización, ecuaciones químicas, ecuaciones de dinámica de poblaciones,...).

La función en los sistemas se relaciona claramente con la estructura y la información. La diferenciación de los cuerpos vivos se extiende al manejo de información. Los componentes han asumido funciones distinguidas, con el desarrollo de lo que se podría llamar códigos o gramáticas y su integración en sistemas de copias. El ojo está hecho para la luz y la luz para el ojo[19], sostiene Margalef.

Estructura: la organización de esta función en el espacio y en el tiempo (formación de una onda química, ...).

Fluctuación: o conjunto de sucesos elementales que suponen una separación estadística de la media y susceptibles de engendrar una nueva estructura.

También los sistemas complejos están sometidos a perturbaciones del medio que alteran sus condiciones y pueden generar una crisis en la estabilidad del sistema. Las perturbaciones ponen en juego fuerzas que agravan las fluctuaciones en lugar de corregirlas[20].

- Los feed back positivos acentúan y amplían (la desviación)
- Las desviaciones se transforman en tendencias.
- Aparecen fenómenos desmesurados de crecimiento o de decrecimiento de algún elemento o factor.
- Propagación de procesos rápidos que pueden generar una desintegración en cadena.

La crisis es potencialmente evolutiva. Toda evolución nace siempre de acontecimientos, que desvían una tendencia más que introduce antagonismo en el seno del sistema y que comporta desorganizaciones/organizaciones más o menos dramáticas o profundas. La crisis se manifiesta entre ciertos umbrales temporales.

Con referencia a un determinado sistema, nos señala Margalef, cualquier perturbación que venga de fuera, o no sea “predecible” desde dentro del sistema de referencia, representa una entrada de energía y vuelve a poner en marcha un proceso que sigue

[19] Margalef R. 1986 Op. Cit. Pag. 97
[20] Morin 1995 Op. Cit. Pag. 165

ciertas vías y acaba, a su vez, al perder energía disponible, atascado en el dominio de complicación creciente[21].

La degradación de la energía en sistemas naturales acompaña a un enriquecimiento de estructuras diferentes, pero que puede considerarse que encierran mucha información. El problema es si un nuevo pulso de energía puede borrar esta información. Margalef señala que una crisis puede borrar la información adquirida sólo parcialmente y que siempre se proyecta alguna información, un vestigio de lo ocurrido, a través del sistema de perturbaciones y hacia el futuro. En otras palabras, observa que no se puede borrar totalmente la historia...El choque (hace decenas de millones de años) de planetoides contra la tierra destruyó gran cantidad de información durante la transición del mesozoico al terciario, que duda cabe, pero ello contribuyó probablemente a limpiar el terreno para facilitar la evolución de los mamíferos[22].

El carácter de la crisis no está solamente en la explosión, en la aparición del desorden, en la incertidumbre; está también en la perturbación o el bloqueo sufrido por la organización, está en la desregulación que provoca en el sistema. Y cuanto más profunda es la crisis, más hay que buscar el nudo de la crisis en algún lugar profundo y oculto en el corazón del dispositivo de regulación.

Según Guillermo Agudelo y José Guillermo Alcalá, en su análisis sobre la complejidad, nos indican que los sistemas complejos presentan dos tipos básicos de fluctuaciones:

- Períodos de “equilibrio” con fluctuaciones no trascendentales que inducen cambios que no alteran las relaciones fundamentales que caracterizan la estructura del sistema.

- Etapas críticas con fluctuaciones que exceden “umbrales”, definidos para cada situación particular y que producen disrupciones de las estructuras. En este caso, la disrupción de la estructura depende no sólo de la magnitud de la fluctuación sino también de sus propiedades intrínsecas, las cuales se designan como condiciones de estabilidad del sistema. Estabilidad e inestabilidad son por consiguiente propiedades estructurales del sistema, con base en las cuales se definen otras propiedades también estructurales, tales como la vulnerabilidad, propiedad de una estructura que la torna inestable bajo

[21] Margalef 1986. Op. Cit. Pag128.
[22] Margalef 1986. Op. Cit. Pag144.

la acción de la perturbación, o resiliencia, capacidad para retornar a una condición general de equilibrio después de una perturbación[23]

Y sometidos a estas crisis perturbadoras, en un mismo tipo de sistemas pueden ocurrir diversas reacciones: modificaciones significativas con un porcentaje de incremento de la complejidad en relación a la situación anterior (menos probables), estabilidades que asumen la perturbación sin modificaciones significativas o destrucción del sistema en sí mismo.

1.6. Las propiedades emergentes de los sistemas complejos

En muchos sistemas complejos se generan propiedades emergentes, que son el producto del conjunto de las relaciones entre las partes. Estas propiedades están basadas en conductas simples de éstas y que, como decía Aristóteles, las propiedades del todo generado es mayor que la suma de las propiedades individuales de dichos elementos que conforman el sistema.

Las propiedades de un hormiguero[24] comparados con los de una ciudad pueden parecer sistemas complejos totalmente diferentes. Las ciudades, como los hormigueros, son organismos de un nivel superior, pero sus partes componentes, los humanos son mucho mas inteligentes y reflexivos que las hormigas. Tomamos decisiones conscientemente, pero también contribuimos a un macrodesarrollo que casi no tenemos modo de abarcar, a pesar de nuestro avanzado lóbulo frontal. Y ese macrodesarrollo pertenece al organismo de la ciudad en sí que crece, evoluciona y aprende en un ciclo de mil años, mientras se produce una sucesión de decenas de generaciones humanas[25].

Tampoco los seres vivos que conforman un ecosistema perciben por sí mismos las propiedades del ecosistema global, pero éste actúa en función del comportamiento de

---

[23] Agudelo G. y Alcalá J.G. El estudio de la complejidad es un desafío relativamente reciente. Red Científica 2002-2003.

[24] Vemos conductas emergentes en sistemas como las colonias de hormigas cuando los agentes individuales del sistema prestan atención a sus vecinos inmediatos y no esperan órdenes de arriba. Piensan localmente y actúan localmente, pero su acción colectiva produce comportamiento global. Tomemos la relación entre el abastecimiento de la comida y el tamaño de la colonia. Las colonias de hormigas granívoras regulan permanentemente el número de hormigas que buscan comida, basándose en una cantidad de variables: el tamaño total de la colonia (y por tanto las bocas que alimentar); la cantidad de comida almacenada en el hormiguero; la cantidad de comida disponible en los alrededores; incluso la presencia de otras colonias en las zonas vecinas. Ninguna hormiga individual puede estimar alguna de estas variables por sí sola. (Johnson St. Sistemas Emergentes. Fondo de Cultura Económico. México D.F. 2001. Pag 68).

[25] Johnson St. 2001. Op. Cit. Pag. 88-89.

cada una de sus partes como una entidad global, que contribuye a la estabilidad de los ciclos biogeoquímicos planetarios y incluso dicha globalidad puede inhibir la evolución de sus partes componentes[26].

1.7. Sistemas vivos y información

La información biológica, característica de los sistemas vivos, corresponde a un fenómeno de memoria organizativa capaz de mantener la complejidad, la originalidad y la improbabilidad del sistema viviente[27]. La dinámica de la vida comparada con la dinámica de los sistemas físicos se diferencia de éstos, en que en un período de su existencia se produce un incremento de la complejidad del sistema, venciendo temporalmente la segunda ley de la termodinámica, alimentándose del orden existente en su entorno[28]. Esto se produce porque el sistema complejo se considera como un depósito de información creciente que le permite incrementar su grado de autoorganización durante una parte importante de su vida.

La teoría de sistemas y de la información aporta una nueva manera de leer los sistemas biológicos. A la vez que la química y la termodinámica acometían por "debajo" el concepto de vida, la complejidad comunicativa y organizativa (el concepto de programa) se infiltraba por "arriba" en la célula, incluso la más elemental, presentando ésta, de repente, sorprendentemente, analogías con una fábrica automática, es decir, aquello que caracteriza a las sociedades técnicamente más evolucionadas. Pero, más aún que una superfábrica, el ser celular puede considerarse como un sistema de moléculas, en tanto que constituye una asociación organizada compleja de individualidades al mismo tiempo semejantes y diferenciadas (moléculas) que participan en una unidad sistémica común, que aseguran su protección por autodefensa (inmunología), que actúan para su perpetuación o para su desarrollo mediante un proceso de producción y de intercambios (metabolismo), que animan su funcionamiento mediante intercomunicaciones incesantes entre individuos y mediante un aparato organizador, que transmite la información según un cuasi lenguaje, que especializa a los individuos según principios de división del trabajo, y que realiza un control, una estimulación y una inhibición a partir de una dualidad organizativa entre el aparato generativo y el dispositivo fenoménico. Al igual que en una sociedad, los individuos – moléculas en este caso – se ven sometidos a la degradación, es decir, a

[26] Margalef R. 1986. Op. Cit. Pag 132.
[27] Morin 1995 Op. Cit. Pag.. 107
[28] Schrödinger E. ¿Qué es la vida?. Edt. Avance. Barcelona 1967. P. 100

la senilidad y a la muerte, y se renuevan sin cesar mediante la producción de nuevos individuos[29].

Esta “meta-visión sistémica” hace que podamos interpretar con concepciones similares sistemas de diferente nivel jerárquico, que va desde el nivel de organización química de las células hasta los sistemas sociales más complejos, pasando por la organización del ser humano.

1.8. La complejidad de los ecosistemas

Los ecosistemas como almacenes de grandes cantidades de información activa o durmiente, comparten muchos problemas que se refieren a los organismos. La información que propiamente pertenece al nivel del ecosistema seria la que resulta del juego e interacción entre los individuos que lo integran, como representantes de las correspondientes especies, junto con la información representada por el mundo físico y las estructuras muertas de la biosfera, manteniendo el baile y los intercambios de complejidad enre los diversos individuos del que hablábamos anteriormente.

La biosfera está diversificada de tal manera que solamente una parte de la energía que continuamente se cambia y se degrada se usa de manera efectiva, y esto depende de cómo se ha acumulado localmente la información en el pasado. Estos portadores de información, tienen una importancia muy diversa en controlar el presente y dar forma al futuro, todo ello en relación con el lugar que ocupan dentro de la estructura global en la que pueden reconocerse una jerarquía de relaciones.

Según Margalef, en el ecosistema la mayor fracción de la energía se degrada a nivel de los productores primarios; pero la información aumenta más en los mamíferos. La falta de coincidencia, en el tiempo y en el espacio, entre dónde y cuándo se degrada la energía y dónde aparece la información que puede ser equivalente, es un fenómeno general y preocupante. Un ejemplo aparentemente muy sencillo puede ser el de las relaciones entre insectos y aves. Las interacciones entre los individuos de una población de insectos y los de una población de aves forman un colectivo único en cualquier ejemplo concreto que se estudie; pero la distribución de las interacciones tiene un carácter diferente para las aves o para los insectos. Para un insecto, una

[29] Morin 1995 Op. Cit. Pag.. 112

interacción es probablemente el fin de la vida individual. Para un pájaro, la interacción es un episodio que se repite con frecuencia[30].

Así, en el pequeño sistema binario formado por el insecto y el pájaro, como especies, la energía entra a través del insecto y allí ha de ocurrir una mayor degradación y disipación; mientras que es al otro lado, en la población del pájaro donde la información aumenta más. Podría decirse que, en cualquier relación de intercambio, la información aumenta más del lado donde había ya más información desde antes. El sistema más maduro explota al menos maduro, al que está más cerca del proceso y que produce relativamente más entropía, y puede llegar a asimilarlo más completamente [31]. El centro de gravedad de la disipación de energía ocurre antes que el centro de gravedad de la acumulación de información. En parte porque la primera información cuesta más de adquirir, y un sistema ya rico procesa y asimila más fácilmente nueva información. Esto nos plantea la necesidad de hallar una relación entre la cantidad de energía disipada y la información y la cantidad total de información que aparece acumulada al final.

La complejidad de un ecosistema vendrá determinada por esta relación que estará en función del número de especies presentes, de sus abundancias respectivas y de sus interacciones entre ellas y de como se integran en el tiempo y el espacio[32].

1.9. Evolución y sucesión ecológica

El desarrollo histórico y la sucesión ecológica[33] son procesos iguales, las etapas posteriores se alimentan de parte del excedente de las etapas anteriores: el futuro eventualmente se alimentará del presente. La evolución se desarrolla en ellos, al igual

---

[30] Margalef R. 1986. Op. Cit. Pag 130-131

[31] Margalef R. 1986. Op. Cit. Pag 130-131

[32] Esta conceptualización podría aplicarse a la mayoría de los sistemas complejos, en los que la medida de la diversidad de sus componentes, su cantidad y el número de sus interrelaciones está estrechamente relacionada con la medida de la complejidad.

[33] Desde los análisis hechos por la teoría ecológica sobre la evolución de las comunidades naturales, se plantea el concepto de sucesión ecológica como la dinámica en el tiempo de los ecosistemas y sus variaciones, que analizando determinadas variables se ve que siguen pautas comunes entre ellas. Margalef nos muestra como estas relaciones entre los individuos y el entorno durante el transcurso del tiempo, en caso de que no existan perturbaciones externas, pasan de un incremento inicial de consumo de recursos a un ritmo alto, a ir estabilizando este grado de consumo, de tal manera que en los estadios mas avanzados de la sucesión se minimiza el consumo de energía por unidad de biomasa así como la tasa de renovación de esta (incremento de la esperanza de vida de los individuos), hasta que la sucesión tiende a estabilizarse (clímax o pseudo clímax) o por agotamiento de los recursos disponibles genera un proceso de reinicialización y vuelve a comenzar el proceso. El paso de un estado a otro de la sucesión se mide con carácter probabilístico que no deja nunca de estar sometido a la influencia variabilizadora de la perturbaciones externas, en las que la única regularidad que siguen estas perturbaciones, según Margalef, es la de que las más fuertes son las menos frecuentes (Margalef R., Teoría de los Sistema ecológicos).

que gran parte de la historia humana, como una sucesión de dinastías. Organismos que poseen un origen común aumentan hasta dominar, expanden sus áreas de distribución geográfica y se escinden en múltiples especies. Algunas de las especies adquieren ciclos biológicos y tipos de vida nuevos. Los grupos a los que sustituyen se retiran a una condición de relictos, al verse reducidos de manera generalizada e indiscriminada por la competencia, las enfermedades, los cambios del clima o cualesquiera otros cambios ambientales que sirvan para abrir paso a los recién llegados. Con el tiempo, el mismo grupo predominante se estanca y empieza a disminuir. Sus especies desaparecen de una en una hasta que todas acaban por esfumarse. De vez en cuando, en una minoría de grupos, una especie con suerte da con un nuevo rasgo biológico que le permite expandirse y volver a radiar, reanimando así el ciclo de dominancia a favor de sus parientes filogenéticos[34]. Como observa Wilson, la sucesión ecosistémica podría ser considerada como un traspaso de complejidad y organización entre unos grupos de individuos y otros, entre los cuales las mejores formas adaptativas son las que mantienen el mayor nivel de complejidad y predominancia en el espacio y en el tiempo. Esta predominancia viene determinada por las diferentes alteraciones del entorno y los nuevos mecanismos de supervivencia y adaptación que surgen de la evolución biológica.

Cuando se las observa en una sección de historia geológica, todas las sucesiones dinásticas contemporáneas tomadas en su conjunto presentan una pauta compleja y sorprendentemente bella por toda la superficie de la Tierra. Wilson hace la comparación de la evolución con un palimpsesto, un antiguo pergamino en el que los grupos dominantes actuales se encuentran dispersos de modo conspicuo y los que dominaron en el pasado sobreviven como trazas difuminadas en los espacios entre las líneas, en nichos encogidos. Los mamíferos, los grandes vertebrados dominantes en la actualidad en tierra, están acompañados por tortugas y cocodrilos, que cuentan entre los últimos supervivientes de los reptiles que domeñaron antaño. Bosques de plantas fanerógamas albergan helechos y cicadales dispersos, restos de la vegetación que prevalecía en la edad de los reptiles[35].

El ecosistema puede considerarse como una genoteca, según Morin[36]. Las constricciones del ecosistema aportan, desde el exterior marcos deterministas en los cuales se inscribe la comunidad y que se convierten, por ello mismo, en sus propios

[34] Wilson. E. 1994. Op. Cit. pag. 101
[35] Wilson. E. 1994. Op. Cit. pag. 101
[36] Morin 1995 Op. Cit. Pag.118-119

marcos (alternancias del día y de la noche, las estaciones, nicho ecológico, territorio, recursos naturales/energéticos). Además, las comunidades se nutren de entropía negativa, es decir de complejidad organizada, sucesos más o menos probables que actúan como señales o signos y que le proporcionan información. Al mismo tiempo, la genoteca, y sobre todo, la ecoteca, proporcionan, sobretodo la segunda, el desorden, ingrediente necesario para la complejidad organizada.

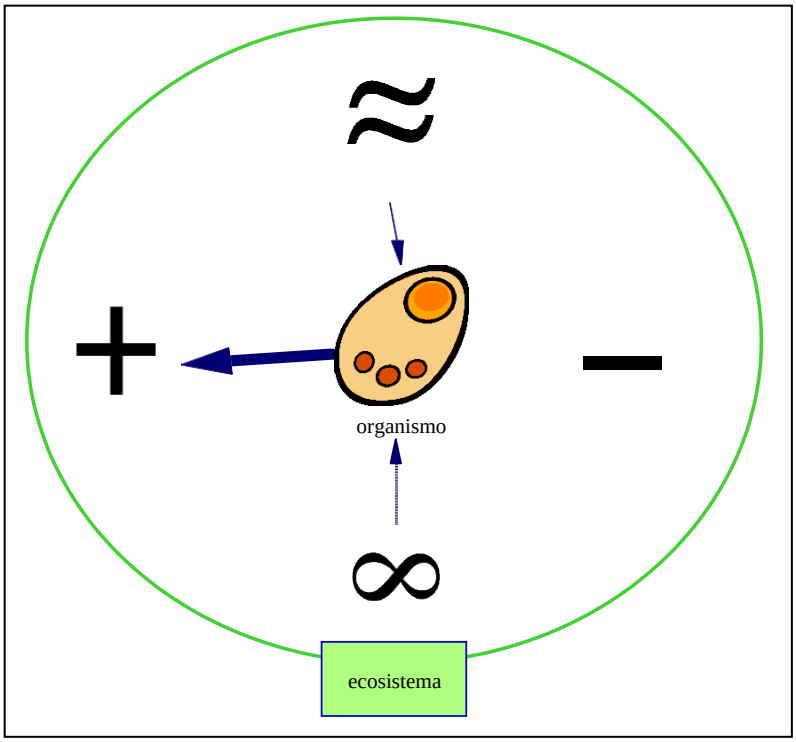


Fig.1.4. El ecosistema como entorno del organismo envía señales a éste, que obligan a adaptar su conducta a dichas señales, y que generan un grado de adaptación al mismo, del cual depende su propia supervivencia. (Elaboración propia).

Como hemos dicho la variabilidad del entorno (desorden) permite la evolución de nuevas especies que a veces se constituyen como elementos transformadores de dicho entorno, como pudo ocurrir hace unos dos mil millones de años en que la extensión, predominancia y dominio de bacterias fotosintéticas generaron la transformación de la atmósfera reductora antigua en una atmósfera oxidante mediante la emisión de grandes volúmenes de oxígeno[37]. Y como puede estar pasando en la

[37] Margulis L. y Sagan. D. Microcosmos, cuatro mil millones de años desde nuestros ancestros microbianos. Metatemas 39. Tusquets Edicions 1995.

actualidad en la que la especie humano está modificando las condiciones climáticas del planeta a través de las emisiones de CO2, y que en caso de alteraciones climáticas graves podría llegar a reducirse la predominancia de la especie humana sobre el planeta y dar paso a otras formas de vida más adaptables a las nuevas condiciones impuestas.

El concepto de ecosistema significa que el conjunto de las relaciones de las interacciones y de interdependencias en el seno de un nicho ecológico constituye (genera) un sistema. En un ecosistema el bullicio ordenado y desordenado de la vida amaga y produce orden. El caos aparente se convierte así en una fuente de organización. El ecosistema a la vez restringe la variación, ya que en virtud de la selección natural, el número de réplicas y de variaciones que persisten por cierto tiempo en el ecosistema es inferior al número de réplicas que podrían generarse sin estas restricciones. Según Margalef, la selección de los organismos cuyas características perdurarán, puede ser más semejante a una lotería que a un concurso de méritos. Tal apariencia azarosa podemos decir que es resultado de nuestra ignorancia, ya que no sabemos el significado de una característica cualquiera, incluso la que es aparentemente más nimia, en la red fantásticamente complicada de relaciones en las que se encuentran implicados todos los organismos[38].

En este marco se crean y se recrean equilibrios entre las tasas de reproducción y las tasas de mortalidad de los organismos. Se establecen constricciones y regularidades, más o menos fluctuantes, a partir de las interacciones. Las asociaciones, simbiosis y parasitismos constituyen sus complementariedades y marcan las reglas del juego[39]. Las relaciones de fagocitación ente animales y vegetales y entre especies animales constituyen a la vez jerarquías y complementariedades (el comido es complementario del comedor) y antagonismos. En este sentido, el orden que se deriva presenta los trazos sistemáticos de combinación, jerarquización, regulaciones, regularidades, constricciones, complementariedades y antagonismos. Pero este sistema es muy particular: su estabilidad es precaria y puede modificarse mediante una alteración menor que afecte a sus constituyentes: sus principios de orden no emanan de un centro organizado, sino que se produce por las miríadas de interacciones (propiedades emergentes de los sistemas complejos).

---

[38] Margalef R. 1986 Op. Cit. Pag. 123.

[39] Margulis ha hecho entrever a la ciencia el papel de la simbiosis en la generación de las células eucariotas, como factor clave para la supervivencia y adaptabilidad de las especies. Entendiendo la simbiosis como un factor clave para la competencia de los individuos. (Magulis L. 1995)

En el estadio del clímax o madurez del ecosistema se logra el equilibrio más estable entre el mecanismo autotrófico y el heterotrófico y entre éstos y los factores del medio. Es a este equilibrio lo que suele llamarse homeostasis del ecosistema. La homeostasis se logra con la regulación de todos los factores energéticos y alimentarios y con el equilibrio de las poblaciones en cada uno de los nichos ecológicos, al mismo tiempo que con la regulación de las relaciones intra e interespecíficas[40].

El ecosistema como un todo es el producto de la selección natural que opera en las interrelaciones entre las especies y su capacidad de adaptación y reproducción, con las restricciones que genera ese tejido denso de relaciones que configura la estructura del ecosistema. En este marco, según los biólogos, el éxito de una especie o genotipo en relación con otra, se consigue a partir de su capacidad para producir un número más elevado de descendientes. La que puede multiplicarse más rápidamente es la que ganaría. En este sentido, el éxito depende de la capacidad para producir descendientes. Pero Margalef nos indica que es posible que este criterio de dar mayor preferencia a la especie que permite la circulación de un mayor flujo de energía, pueda ser válido en las primeras etapas de la ocupación del espacio , en los inicios de una sucesión . Pero el desarrollo histórico en los pequeños segmentos de sucesión – de proceso a pattern[41]- no permite generalizar un criterio uniforme. Según el autor, podemos sugerir que en las primeras etapas de la sucesión, llegan a dominar las especies que en aquellas condiciones consiguen multiplicarse más deprisa, mientras que, en las etapas más avanzadas o más próximas clímax, persisten aquellas especies que pueden mantener su puesto con el menos dispendio posible, con la ventaja de que, si su tiempo de generación es largo, pueden acumular y poner en juego una considerable información cultural (no genética y basada en el aprendizaje). Por esta razón, se habla de distintas estrategias de evolución, que fundamentalmente se basan en que los argumentos que deciden la supervivencia de distintas formas enfrentadas y no idénticas no son siempre los mismos. Pero están de acuerdo con el modelo o proceso (pattern), ya que se orientan primero a la ocupación más rápida del espacio, haciendo uso del trabajo realizado por una gran cantidad de energía externa disponible (lluvia, agitación del agua), y en segundo lugar, a mantener la máxima organización o información con el mínimo cambio relativo posible de energía[42].

---

[40] Ángel Maya A. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Vol. 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali-Colombia.2003. Pag 86.
[41] Pattern: Esquema de relaciones complejas que se genera en un ecosistema maduro.
[42] Margalef R. 1986 Op. Cit. Pag. 133-134.

Es interesante destacar este hecho en que las diferencias entre los modos de de selección en los ecosistemas que se encuentran en una etapa inicial de alto dinamismo, donde se reconocen procesos de organización, y los modos de selección que operan en las etapas donde las estructuras del ecosistema divagan despacio en un campo de poca energía libre para el cambio (madurez) y en los que la diversidad es mucho mayor. Es decir, el concepto de selección natural es susceptible de complicarse cuando lo que garantiza la supervivencia no es una simple elevación de la tasa de multiplicación o cierta forma de respuesta directa a determinado agente o factor externo, sino que se presupone una cierta capacidad de combinación de diferentes estímulos o la capacidad de aprender. Tenemos una degradación continua de formas de selección, desde una selección brutal en sistemas de mucha energía, con procesos de organización que se pueden describir hasta un nivel avanzado de un modo científico sencillo, hasta esas formas tan complicadas de decisión en las que la supervivencia se asocia a ciertas formas de comportamiento más eficiente[43].

Esto supone que habría una evolución de las formas de selección natural y, por tanto, un evolución de la evolución, según Margalef, o para decirlo de otra manera, pasar de funciones en que los parámetros son importantes, a otras funciones en que la estructura de las funciones es lo que más cuenta[44].

Esto nos permitiría hablar de la selección natural a nivel de ecosistemas y de la evolución de los mismos como un todo, desde el nivel simple en que cada nicho se integra en un ecosistema más amplio del que constituye un elemento, hasta llegar de integración en integración, al ecosistema global: el planeta tierra[45]. Lovelock[46], al definir el planeta como un sistema autoregulado y entender que son las interrelaciones entre los seres vivos y su medio las que mantienen el equilibrio de las condiciones vitales necesarias para el desarrollo de la vida, nos aproxima a la comprensión del concepto de equilibrio planetario y de sistema autoregulado global. La autoregulación del sistema es un proceso activo impulsado por la energía libre del sol; por tanto el planeta como un todo se puede considerar como una estructura disipativa que crea orden alejándose de la entropía gracias a este proceso disipativo realizado por la combinación de todos los ecosistemas terrestres.

---

[43] Margalef R. 1986 Op. Cit. Pag.137.
[44] Margalef R. 1986 Op. Cit. Pag.123.
[45] Morin 1995 Op. Cit. Pag. 133
[46] Lovelock J. Las edades de Gaia, una biografía de nuestro planeta vivo. Metatemas 29. Tusquets Barcelona 1993.

Según Lovelock la hipótesis de Gaia dice que la temperatura, el estado de oxidación, la acidez y otros aspectos de las rocas y las aguas se mantienen constantes en cualquier época, y que esta homeostasis se obtiene por procesos cibernéticos llevados a cabo de manera automática e inconsciente por la biota: la energía solar sustenta estas condiciones favorables para la vida. Estas condiciones son tan solo constantes a corto plazo y evolucionan en sincronía con el cambio requerido por la biota a lo largo de su evolución: La vida y su entorno están tan íntimamente asociados que la evolución afecta a Gaia, no a los organismos o al medio ambiente por separado[47].

La evidencia – sigue Lovelock - nos muestra que la corteza de la tierra, los océanos y el aire o son el producto directo de cosas vivas o han sido modificados de manera masiva por su existencia. Tengamos en cuenta que la creta o las rocas calcáreas son los caparazones de la vida que una vez flotaron en el mar. La vida no se ha adaptado a un mundo inerte determinado por la mano muerta de la física y la química. Vivimos en un mundo que ha sido edificado por nuestros antecesores, antiguos y modernos, y que es mantenido cuidadosamente por todos los seres vivos que existen en la actualidad.

En este marco de equilibrio complejo, hay que destacar el concepto que los ecólogos denominan resiliencia. La resiliencia representa los límites dentro de los cuales es posible la conservación del equilibrio del sistema. Ello quiere decir que existen límites por fuera de los cuales ya no es posible reconstruir el equilibrio. El equilibrio de un sistema tiene, por tanto, una cierta movilidad dentro de los límites permisibles. Estos límites suelen ser en ocasiones precipicios bruscos. Los márgenes de equilibrio se pueden mover sin peligro hasta el límite extremo, pero un paso más significa la ruina total[48]. Es en este caso cuando sobreviene la crisis del sistema, antes mencionada y la perturbación amplificada generará un nuevo estado del sistema o su destrucción.

Cada ecosistema terrestre en este marco de orden es, a la vez, fuente de comportamientos aleatorios. La especies deben buscar el alimento al azar, es decir hay que explorar y hay que prevenirse contra las amenazas de todo tipo. Según Morin (ver citas), la caza estimula, hasta las más altas cotas, los comportamientos aleatorios, tanto para la presa que tiene que camuflarse, actuar con astucia, simular o esquivar, como para el depredador que también se camufla, simula o actúa con astucia. La inteligencia y el comportamiento estratégico, que se incrementa en los animales

[47] Lovelock. J. 1993 Op. Cit. Pag 33
[48] Ángel Maya A. 2003. Op. Cit. Pag 87.

cazadores y cazados (y que se van a desarrollar singularmente en el primate cazador-cazado que será el homínido en las sabanas), se incrementan al mismo tiempo que el riesgo ecológico, y el desarrollo neurocerebral ligado al crecimiento de la inteligencia va a favorecer, por su lado, el desarrollo de la complejidad. El marco ecosistémico ordenado genera grados de libertad interiores que posibilitan la evolución de las especies y entre esta evolución se halla el desarrollo del cerebro humano.

1.10. Cerebro y sociedad

Si analizamos el cerebro desde esta perspectiva, vemos que lleva en su seno las reservas del orden del comportamiento de la genoteca (las competencias y los programa innatos); dispone de sus propias reservas de orden (memorias, conocimiento); es capaz de crear orden (sus aptitudes organizativas); pero cuanto más desarrollado es el cerebro más conexiones neuronales comporta, más asociaciones al azar, más sensible a la diversidad y las contradicciones llamadas del exterior y a los problemas diversos y contradicciones del interior, cuanto más cerebro más orden, cuanto más aleatoriedad, más organización y más complejidad social[49]. Con sus trece mil millones de neuronas y sus respectivas conexiones, el cerebro es un sistema de lo más complejo que se conoce en la actualidad.

La ausencia de especialización es, pues, la característica verdaderamente esencial del cerebro que se desarrolló en el hombre primitivo. En contacto directo con el medio ambiente que le procura su alimentación, el grupo social primitivo no constituye sino una reunión de individuos con idénticas funciones, unidos por lazos genéticos en familias, tribus, etc., y luchando en pro de su existencia inmediata[50]. En él se conjuntan los desarrollos neuronales más importantes de la filogenia.

El sistema nervioso del hombre del Paleolítico estaba, por lo tanto, perfectamente adaptado a su supervivencia. Su hipotálamo instintivo le aportaba sus motivaciones fundamentales: hambre, sed, agresividad esencial para la búsqueda de la alimentación y la defensa contra las bestias salvajes y la intemperie, acoplamiento, protección de los jóvenes. Su sistema límbico le permite memorizar las experiencias pasadas: el aprendizaje. Coloreaba sus pulsaciones de afectividad tosca, amor, alegría y sobretodo miedo, ansiedad, angustia ante el acontecimiento desconocido del que aún no tenia experiencia, agradable o desagradable. Su córtex orbito-frontal le permite

[49] Morin 1995 Op. Cit. Pag.119
[50] Laborit H. El hombre y la ciudad. Edt. Kairós. Barcelona 1972. Pag 69-70

imaginar, por adelantado, una situación posible, la confección de útiles y armas de creciente eficacia. El lenguaje, en fin, le servia para transmitir de generación en generación la experiencia adquirida. Pero su imaginación también favorecía un aumento de la angustia: imaginar lo que no existe, explicar aquello que no puede explicar intentando una causalidad primitiva, toda una mitología de fuerzas oscuras, bienhechoras u hostiles. Su campo de conciencia era perpetuamente invadido por la puesta en marcha de los medios susceptibles de asegurar su supervivencia inmediata, y sus viejos cerebros le resultaban, desde luego, más útiles en lo inmediato que su córtex frontal; a lo menos, los utilizaba con mayor frecuencia. Esa es sin duda la razón por la cual habrían de pasar milenios sin transformaciones profundas en su vida[51].

Es así que la sociedad se constituye, en cierto modo, a su imagen como el cerebro es, en su carácter asociativo y aleatorio y organizador a la imagen de la sociedad. El medio social permite el desarrollo del cerebro, a la vez que este desarrollo genera complejidad y adaptación al grupo humano ante las demás especies animales.

La autonomía del cerebro, es decir, la autonomía de los individuos está ligada al hecho de que las conexiones entre individuos no vienen especificadas. Ciertos individuos son más agresivos o dominantes que otros, bien durante su vida juvenil y adulta, bien durante una parte de sus vidas; otros son más apacibles, pasivos, o quizá, a la vez, dominantes y cooperativos, “individualistas” y pacíficos. Esto permite generar relaciones diversas entre el grupo humano. Así entre los mamíferos y especialmente entre los primates, el campo social se convierte en el campo cerrado de interacciones múltiples entre individuos muy variados: en el interior del campo social no rígido, se van a desarrollar relaciones de solidaridad (parejas, amistades, sectas), de competencia (entre machos, especialmente), y antagonismos no solamente entre individuos (para los primates, el poder o los alimentos), sino también entre “clases” biosociales, es decir entre adultos y jóvenes. Ahora bien, del conjunto de estos comportamientos desordenados y aleatorios se desgaja no solamente en una jerarquía, que entre los mamíferos y los primates viene dominada por un soberano (y la lucha por el dominio renueva constantemente la jerarquía, es decir, la mantiene) sino también en una organización social que implica a la vez, solidaridades internas entre individuos y grupos, la solidaridad global del grupo frente a la amenaza exterior, relaciones privilegiadas madre-hijo que se van a mantener en los primates durante la vida adulta, crecer en amistad y, después, en amor en el Homo Sapiens, y

[51] Laborit H. 1972 Op. Cit Pag 69-70

antagonismos fundamentales. A partir de estas líneas de fuerza, la sociedad se organiza de forma espontánea y compleja sobre la base de las complementariedades /competencias /antagonismos[52]. Y así la organización del grupo se va tornando más compleja y su adaptabilidad frente al entorno reforzada.

Pero es con la hominización, es decir, correlativamente, con el crecimiento y la complejidad del cerebro y con la complejización de la sociedad como, de forma acumulativa, se desarrolla una esfera, no innata, sino adquirida y transmitida a los individuos, es decir, reproduciéndose consecutivamente a la reproducción de los individuos, mediante el desarrollo de una gama extensa de saberes y conductas que el grupo transmite a los nuevos individuos que lo forman. Estos saberes son adquisiciones históricas de conocimientos sobre el entorno y sobre la naturaleza, técnicas corporales y de fabricación de artefactos, armas, útiles y abrigos que con el tiempo se desarrollan y se incrementan. Las intercomunicaciones que se desarrollan provocan la aparición del lenguaje de doble articulación que permitirá, desde ese momento, la inscripción y la transmisión de los conocimientos, hasta el infinito. Finalmente y sobre todo, se constituyen reglas (reparto de alimento y de las mujeres, reglas de intercambio, exogamia, prohibiciones,...) de organización de la sociedad que no resultan ser ni simples interacciones entre individuos, sino que requieren mantenerse mediante la práctica social y tienen que ser inculcadas a las nuevas generaciones. A partir de ahí se constituye una verdadera esfera cultural indispensable para el mantenimiento de la complejidad social[53]. Esta esfera de relaciones es la que permite que el grupo se estructure y se mantenga en el tiempo como un sistema complejo y adaptativo en sí mismo.

En el grupo el individuo actúa como un elemento de estabilidad y evolución a la vez, ya que en sí mismo dispone del papel de mantener las reglas del grupo, pero a la vez mantiene la propiedad intrínseca de variabilidad en función de criterios de mayor adaptabilidad personal o grupal. El papel clave del individuo en la sociedad, puesto que porta en su seno, al nacer y al morir, a la vez, la perturbación y la integración, el principio del orden y el desorden. Es, en sí mismo, complejidad, es decir orden y desorden juntos, mezclados de forma dialéctica. La diversidad de los caracteres (genéticos y psicológicos), de las aptitudes, de los comportamientos (agresivos o

[52] Morin 1995 Op. Cit. Pag.120.
[53] Morin 1995 Op. Cit. Pag..122

pacíficos, egoístas o solidarios, aventureros o timoratos, soñadores o activistas) implican la diversidad, la complejidad, la neguentropía del sistema social[54].

1.11. Evolución biológica versus cambio cultural

La diferencia básica más evidente entre evolución darwiniana y cambio cultural radica sin duda en la gran capacidad que posee la cultura- y de la que la naturaleza carece - de crecer con rapidez explosiva y direccionalidad acumulativa. En un indetectable pestañeo geológico, el cambio cultural humano ha transformado la superficie del planeta como ningún acontecimiento de la evolución natural podría haber hecho a la escala darwiniana de miríadas de generaciones. Todo lo que hemos construido en el inapreciable instante geológico de 10.000 años ha germinado sobre la base de un cerebro prácticamente inalterado en su estructura[55].

Si analizamos la evolución natural nos damos cuenta que es un proceso de separación y diferenciación constantes. Las especies no se amalgaman o reúnen entre sí. Interaccionan a través de un variado repertorio de relaciones ecológicas, pero no pueden fundirse físicamente en una sola unidad reproductiva. El cambio cultural humano en contraposición puede alimentarse del poderoso mecanismo de la mixtura y anastomosis de diferentes tradiciones culturales. El cambio cultural de los seres humanos se nutre del fructífero (o destructivo) impacto explosivo de la ósmosis entre tradiciones, un mecanismo desconocido en el parsimonioso mundo de la evolución darwiniana. Una simbiosis de conocimientos que si dependiera de la genética requería millones de años en surgir. La evolución darwiniana se basa en el indirecto e ineficiente mecanismo de la selección natural. Es preciso, ante todo, que una variación prácticamente aleatoria suministre la materia prima del cambio. Después actúa la selección natural (una fuerza negativa incapaz de construir nada por ella misma), que elimina a la mayoría de variantes y protege a aquellos individuos casualmente mejor adaptados a ambientes locales sometidos a cambios continuos. La suma de variantes favorables a muchas generaciones conduce al cambio evolutivo. La mejora local se levanta a sí misma sobre la base de incontables hecatombes; como dice Gould, no alcanzamos una posición “mejor” construyendo de forma activa una versión más perfeccionada, sino librándonos de los inadaptados[56].

---

[54] Morin 1995 Op. Cit. Pag..103-104
[55] Jay Gould. S. La Grandeza de la Vida. Ed. Crítica. Grijalbo Mondadori. Barcelona 1997.Pag. 233-235
[56] Jay Gould S. 1997 Op. Cit. Pag. 236

El proceso de evolución mediante selección natural puede resumirse como sigue. Según explica Wilson, el proceso se genera mediante substituciones al azar de nucleótidos en el gen que producen cambios correspondientes a la anatomía, la fisiología o el comportamiento. El proceso esparce en toda la población múltiples formas del gen creado de esta manera. El cambio genético se inicia así mismo cuando hay genes que cambian de posición en los cromosomas, o cuando el número de cromosomas (y por tanto el número de genes) aumenta o disminuye. En jerga biológica, el genotipo ha sido alterado por una u otra de estas formas de mutación, y como resultado ahora hay un fenotipo distinto. Los nuevos fenotipos, es decir, los rasgos alterados en la anatomía, fisiología o comportamiento, tienen por lo general algún efecto en la supervivencia y la reproducción, los genes mutantes que los prescriben empiezan a extenderse por toda la población. Si el efecto es desfavorable, los genes que lo prescriben se reducen y pueden desaparecer completamente[57]. En caso de que la adaptación sea favorable el carácter se transmite a la descendencia.

La herencia es mendeliana no lamarckiana, sostiene Gould. Un organismo puede luchar durante toda su vida por mejorar pero estos caracteres adquiridos ventajosos, no podrán transmitirse a la descendencia porque no alteran el material genético que dará origen a la siguiente generación. A los organismos, en el decurso de su lucha por la supervivencia y la reproducción, no les preocupa en sentido darwinista la persistencia de la especie en su conjunto. Tampoco resultan afectados por el grado en que la especie se multiplica. Así, sus genes se insertan en la nueva generación o perecen por sus propias acciones idiosincrásicas, sin importar si la especie se expande y se multiplica o si se está reduciendo hasta la extinción. No obstante, los rasgos que posee hacen que la especie dure mucho tiempo o poco tiempo, y que siga siendo una sola especie o se multiplique. Esta influencia es lo que se ha identificado como la transmisión hacia arriba de la microevolución a la macroevolución. A la inversa, y esta es la esencia de la selección específica, la longevidad de una especie, junto con su tendencia a formar nuevas especies (o sea su capacidad reproductiva), afecta a lo rápidamente que los rasgos cruciales se extienden por la fauna o flora en su conjunto[58].

El cambio cultural es potencialmente lamarckiano en su mecanismo básico de funcionamiento. Todo conocimiento cultural adquirido en una generación puede transmitirse de forma directa a la siguiente mediante lo que llamamos educación. La

[57] Wilson. E. Op. Cit. Pag. 86
[58] Wilson. E. Op. Cit. Pag. 96

evolución natural no lleva aparejado principio alguno de progreso predecible o movimiento dirigido hacia una mayor complejidad, según Gould. Pero el cambio cultural es en potencia progresivo o autocomplejizante, porque la herencia lamarckiana acumula las innovaciones favorables por transmisión directa, y la amalgama de tradiciones permite a cualquier cultura elegir e incorporar las invenciones más útiles de otras muchas sociedades distintas[59].

1.12. Sistemas sociales

La evolución de la sociedad desde una concepción darwinista de la misma, puede concebirse como un modelo de evolución de formas sociales formadas primero en animales primitivas (insectos, primates,...) para desarrollarse más tarde en sociedades humanas.

Es, precisamente, esta herencia social de los primates la que pasa a las sociedades humanas. Esta herencia, según Morin, ha estado frenada, contenida y dominada en las sociedades homínidas y humanas arcaicas donde las reglas del reparto (del alimento y después de las mujeres) y de los intercambios se instituyen al mismo tiempo que se atenúan los antagonismos “salvajes” entre machos y donde el antagonismo entre jóvenes/adultos se encuentra dislocado desde el momento en que la clase biosocial juvenil queda seccionada en dos, los más jóvenes siguen siendo “niños” bajo la influencia de las madres y los púberes se convierten en iniciados e integrados en la clase de los adultos[60], y sometidos al aprendizaje de las reglas y costumbres del clan.

El comportamiento del hombre social es incomprensible, sigue afirmando Morin, si olvidamos la combinación de la información genética y la información cultural, pero no es menos incomprensible si olvidamos la información que proviene de las experiencias fenoménicas, es decir, del ecosistema, donde se actualizan las virtudes y donde el sistema incorpora al ecosistema, no solamente por asimilación de materia-energía, sino por acumulación de informaciones. El espíritu humano, por sus aptitudes cognoscitivas y memorizadoras, por sus estructuras ideo-constructivas del cerebro, integra en su seno a la vez los caracteres ordenados -organizados- y aleatorios del entorno y, en este sentido, es el “espejo” del ecosistema[61]. Esta relación individuo-

[59] Gould S.J. Op. Cit. Pag. 236
[60] Morin 1995 Op. Cit. Pag. 120
[61] Morin 1995 Op. Cit. Pag.136

clan-ecosistema genera en el humano lo que podríamos llamar “modelo del mundo”, que fundamentalmente es un constructo cultural, basado en la información que se recoge del entorno vital.

1.13. Entorno y sociedad

Puede que el entorno aparezca, en este sentido, como un inmenso sistema de signos y, en cierto modo, como un discurso que se aprende a leer, a través del sistema interpretativo que facilita la cultura. Y, de hecho, para el receptor (sensorial), los objetos, los fenómenos y los sucesos del entorno son casi emisores de informaciones que el perceptor-receptor capta y clasifica, separando el ruido de la información y la decodifica y articula en forma de discurso. Pero este discurso, según Morin, no está ya escrito en el ecosistema; el ecosistema no es un lenguaje, aunque es, de hecho, un universo semiótico: el discurso nace de la cooperación y de la combinación entre ecosistema y perceptor, acompañado éste de la codificación cultural. La relación ecosistémica es muy vasta; va desde la relación metabólica hasta la relación cognoscitiva, une la relación sensorial con la relación psicológica; la relación psicológica no es mas que cognoscitiva; al igual que los arcaicos proyectaban sobre su entorno sus capacidades fantasmáticas que tomaban forma de mitos y de dioses, los modernos proyectan sobre su entorno socio-urbano-técnico una mitología ante la cual no hemos acabado todavía de maravillarnos[62].

[62] Morin 1995 Op. Cit. Pag.136

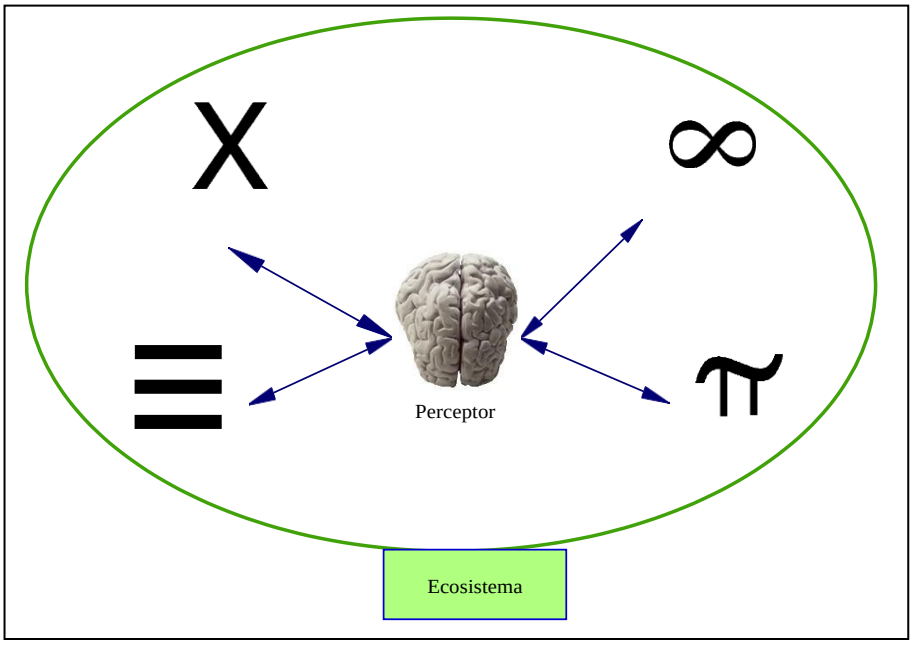


Fig 1.5. El sistema perceptor decodifica las señales del entorno en función de su esquema perceptivo o sea de su modelo del mundo que es un constructo eminentemente cultural.(Elaboración propia a partir de la tesis de Morin).

Todo esto indica que el hombre es mucho más dependiente e independiente del entorno de lo que podríamos creer: o más bien, su independencia está tan ligada como su dependencia a su relación ecosistémica. Dependencia y liberación juegan un papel conformador de la estructura del individuo y del grupo en su capacidad adaptativa al medio. Así el ecosistema concierne a las múltiples dimensiones de la personalidad, desde los aspectos biosensoriales hasta los aspectos psico-mitológicos, que se transmiten éstos a través de los sistemas culturales y tradicionales de la comunidad. El ecosistema es no solamente presencia inmanente en la experiencia fenoménica, es presencia coorganizadora en la autoorganización de la personalidad (que depende también de la información genético-cultural) [63], tanto del individuo como del grupo en sí.

Esta relación individuo-clan-ecosistema como hemos visto es la base de la estructura de la comunidad. Y esta relación es la que tiene que reconstruirse en la actual sociedad, en la que gracias a los sistemas tecnológicos, se ha creado una cultura de falsa independencia del entorno que nos ha llevado a olvidarnos del tercer factor de la ecuación cultural: el ecosistema.

[63] Morin 1995 Op. Cit. Pag.136

Augusto Ángel Maya[64] critica una visión excesivamente ecológica del ser humano, ya que según los ecólogos el ser humano no parece adaptarse a las leyes que venían rigiendo los sistemas vivos y, por lo tanto, entra como una engorrosa excepción en el claro diseño de las reglas ecológicas. Ante todo, no le basta con el subsidio energético que entra en el sistema a través de la fotosíntesis. Ha incorporado a su propio sistema de poducción otras múltiples fuentes, tales como el carbón, el petróleo e incluso la misma fuerza nuclear, que está en el origen de la energía solar. A más de ello tampoco logra acomodarse con tranquilidad en un nicho trófico. A través de la actividad agraria canaliza para sí gran parte de la producción neta del ecosistema, requerida para la subsistencia de otras múltiples especies. Tampoco parece adaptado a los ciclos de la materia, que es una de las estrategias más interesantes establecidas por los sistemas vivos a lo largo de la evolución. Por ello la sociedad humana es una sociedad de desperdicios.

Esto genera una creencia en una independencia ficticia del ecosistema, reforzada con la evolución creciente del escenario del ecosistema urbano con un grado de artificialización creciente, y es considerada como una de las bases de la crisis ecológica de la sociedad actual.

Maya defiende que el hecho de que el ser humano haya sido excluido del paraíso ecosistémico, no significa que sus formas de adaptación no estén enraizadas en su constitución orgánica. El ser humano sigue siendo un ser biológico y es la misma evolución la que condujo a las formas tecnológicas de adaptación. La evolución biológica llevó por igual a la mano prensil, a la vista estereoscópica, a la articulación fonética y a ese complejo neuronal que es el neoencéfalo. Las bases de la estructura cultural se desprenden, por tanto de los resultados obtenidos por el mismo proceso evolutivo. Más aún, la cultura puede considerarse hasta cierto punto, como la continuación de dicho proceso. La estructura cultural de adaptación incluye no sólo el instrumento físico, sino al que lo hace y la manera social como lo hace. Incluye la capacidad de relacionar los diferentes momentos de la experiencia y la capacidad de codificarla en el lenguaje. El artefacto es la palabra sintetizada. Es una teoría puesta en acción. Con ello se entenderá mejor porqué la cultura es al mismo tiempo herramienta, organización social y símbolo. La cultura representa, por tanto, una

[64] Ángel Maya A. El retorno de Icaro. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali, Colombia 2001. Pag. 140.

compleja plataforma instrumental que va desde la herramienta, hasta la palabra o el símbolo.[65]

1.14. Información y cultura

Se puede considerar como información los saberes, el comportamiento, las normas las prescripciones y las prohibiciones que constituyen la cultura de las sociedades humanas. Esta cultura es una memoria, trasmitida de generación en generación, en la que se encuentran conservadas y reproducibles todas las conquistas (lengua, técnicas, reglas de organización social) que mantienen la complejidad y la originalidad de las sociedades humanas. Debido a que la memoria constituye el conservatorio de la información social. la cultura puede considerarse como la genoteca de la sociedad humana[66]. Siempre, y no lo olvidemos, basada en la transmisión de la información acumulada del conocimiento del entorno.

La cultura puede definirse, según Morin, como una esfera informativo/organizativa que garantiza y mantiene la complejidad humana- individual y social – más allá de la complejidad espontánea que nacería de la sociedad si estuviera privada de este capital informativo/organizativo adquirido. Esta adquisición organizativa, esta genoteca propiamente social, se presenta en el cerebro de los miembros de una sociedad arcaica, bajo la forma de conducta, reglas modelos de comportamiento, normas, prohibiciones, y engloba efectivamente dominios todavía mal diferenciados[67].

Esta adquisición concierne a:

- las relaciones con el entorno que son de conocimiento (de los lugares, de los comportamientos de los animales, de las plantas beneficiosas y perjudiciales, etc.).

- las reglas de organización de la sociedad, que a nuestro entender, se inician entre los homínidos mediante el reparto de alimentos y después con el reparto de las mujeres, con el intercambio (de bienes y de mujeres), con la organización de la decisión (por el jefe, por el consejo de ancianos, por la colectividad de hombres).

[65] Angel Maya A. 2001. Op. Cit. Pag. 148.
[66] Morin 1995 Op. Cit. Pag.107
[67] Morin 1995 Op. Cit. Pag.123

La cultura es, por tanto, un dispositivo generativo propiamente sociológico, no inscrito en los genes (pero que se ha hecho posible gracias al patrimonio genético) inscrito y dispersado en los cerebros pero que desempeña un papel en la auto-organización, y en la autoproducción de la complejidad social propia de las sociedades humanas. Y es a partir de la cultura como se constituyen las genoestructuras de las sociedades históricas.

La cultura, como todo dispositivo informativo/generativo, permite mantener la complejidad singular de una sociedad (su modo de vida, su género de vida, sus costumbres, sus hábitos, sus técnicas), es decir garantiza la invarianza de esta complejidad, dicho de otro modo, de una sociedad singular. Pero, al mismo tiempo, es aquello que puede integrar lo nuevo, la invención y transformarlo en adquisición invariante, por una parte, la cultura tiende a rechazar lo nuevo, precisamente porque tiende a establecer una invarianza; por otra parte, debe ser apta para abrirse a lo nuevo e integrar su aportación. Ahora bien se observa que las culturas arcaicas del Homo Sapiens han elaborado un verdadero blindaje protector de la invarianza, empapando la cultura en un baño de lo sagrado, ritualizando las reglas e instituyendo los tabúes. La estabilidad social demasiadas veces tiende a contener la variabilidad cultural e individual de los nuevos grupos, y para ello utiliza desde sistemas represivos y de control social, hasta estructuras de poder que no permiten que los nuevos acervos cognitivos penetren en el sistema social.

1.15. Sociedades históricas

Durante la historia de la humanidad, desde el momento en que se han constituido las sociedades históricas, reuniendo a millares y millones de individuos, desde el momento en que se han desarrollado en las ciudades interacciones al azar entre individuos, como en un ecosistema las compulsiones mamíferas de dominio y de agresión han roto sus frenos[68].

La cultura en este caso se convierte en un instrumento para los dominadores y los explotadores que consolidan institucional y hereditariamente sus privilegios de clase o individuales. En este sentido, son las grandes sociedades históricas y las grandes acumulaciones humanas, las que han permitido las oleadas de organizaciones jerárquicas, agresivas y dominantes (y también como respuesta de grandes

[68] Morin 1995 Op. Cit. Pag.120

solidaridades), es decir, la avalancha de una herencia mamífera sin control y, más profundamente, la avalancha de aquello que tienen de cruel las organizaciones ecosistémicas espontáneas – masacres y destrucciones masivas – haciendo de la sociedad un inmenso campo ecosistémico librado a interacciones de todo género entre individuos, etnias y clases, en las que los dominantes se apropian tanto del poder político como del económico y cultural.

Esta estructuración histórica de la sociedad en una jerarquía de poderes, ha establecido lo que en su momento fue denominado "clases sociales", en las que algunas de estas clases son propietarias de los medios de producción y de la mayoría del capital de la sociedad, y otras intervienen aportando su fuerza de trabajo, como señaló el marxismo en su momento. De hecho el problema de las clases es radical en nuestras sociedades, pero Morin sostiene que hay que enlazarlo con el de la organización social y no subordinar el de la organización social al de las clases. El fundamento de la desigualdad social debe plantearse en términos organizativos fundamentales; las clases y categorías dominantes son aquellas que detentan el poder de decisión/programación y las clases dominadas o explotadas son las que están reducidas a tareas energéticas[69].

O más aún, hay que considerar que la división en clases dominantes/ dominadas se inicia a partir de la apropiación de los modos de autoproducción de la sociedad, es decir de todo aquello que es genoestructural e informativo. La información es manejada en los sistemas sociales jerárquicos por las clases que detentan el poder y pretenden estabilizar en el tiempo su dominio y sus privilegios.

1.16. Diferenciación de los grupos sociales y de la estructura de la sociedad.

En las sociedades históricas, sigue Morin, la economía no está todavía diferenciada respecto a la relación ecológica o respecto al desarrollo tecnológico; las reglas de intercambio y de reparto son, al mismo tiempo, la regla de la primitiva organización social humana.

La política como tal surge apenas con la organización del poder (que debe oscilar, así mismo, entre la obediencia a las reglas estrictas y la resultante de antagonismos por el dominio – como sigue siendo el caso de hoy -). Dicho de otro modo, la esfera

[69] Morin 1995 Op. Cit. Pag.130

económica, la esfera social y la esfera política no se han disociado todavía como estructuras distintas. Será más tarde, en las sociedades que incluyan a miles y a millones de individuos cuando emergerán tales estructuras y cuando se constituirán aparatos, siendo el primero el del Estado. Estos aparatos serán las instituciones organizativas, que segregan, generan, producen o imponen su propio orden, sus patterns en el seno de inmensas masas humanas, en vastos medios sociales, que si no, se librarían a las exclusivas interacciones espontáneas entre individuos y grupos: estos aparatos centralizan y monopolizan a la vez un saber, la posesión de reglas y el poder para hacerlas aplicar en su esfera de control. Constituyen desde ese momento las genoestructuras.

La pertenencia del individuo a la sociedad, la relación de sociedad con el entorno, y más extensamente con la naturaleza, se viven y se conciben también mitológicamente; los fantasmas, los espectros (dobles de los muertos), los genios y los dioses antropomorfos y zoomorfos, se integran en mayor o menos medida, en la organización social, especialmente, los genios protectores, los ancestros míticos; la muerte, las operaciones técnicas y los sucesos biológicos (nacimiento, matrimonio) van acompañados de ritos mágicos o religiosos. Todo esto se realiza a través de procesos psicoafectivos de proyección identificación que desempeñan ya un papel clave en el mantenimiento de la identidad social y se convierten en elementos estructuradores de la jerarquia social.

La muerte, en las sociedades del Homo sapiens, significaba un trauma social que se compensaba, se reabsorbía y se exorcizaba y se catarizaba mediante ritos funerarios y mediante los mitos de supervivencia (incluida la supervivencia en la memoria de los supervivientes o en la memoria colectiva cuando se trataba de grandes hombres).La muerte no solamente es inseparable de la renovación/rejuvenecimiento social, sino que además, en las sociedades humanas, es inseparable de la reproducción cultural, ya que destruyéndose la cultura con cada muerte del individuos, esa cultura tiene que transmitirse, reproducirse en los individuos nuevos a través de del aprendizaje, la educación y la socialización.

En las sociedades modernas el salto demográfico y las grandes concentraciones humanas ha sido facilitados por el desarrollo ecotecnológico (agricultura y ganadería) y ha ido acompañado de trazos organizativos destacables: división del trabajo, constitución de clases sociales, jerarquización, formación de ciudades, constitución del

Estado (iglesia, ejército, policía, escuela, partidos políticos) y constitución ya generalizada de naciones, sobre todo desde los siglos XIX y XX [70].

Este desarrollo moderno está apoyado en el crecimiento extensivo del ecosistema socio-urbano, cuya expresión más importante queda definida por el constructo socio-humano que conocemos como “ciudad”.

[70] Morin 1995 Op. Cit. Pag.129

CAPÍTULO 2

LA CIUDAD COMO SISTEMA

En este capítulo analizaremos la ciudad como un sistema complejo y autoorganizado, en la que la interacción entre seres humanos, mensajes, artefactos y recursos generan una diversidad muy elevada pero a la vez un impacto también muy potente sobre los ecosistemas naturales y donde se reproducen desigualdades sociales que muchas veces ponen en peligro la convivencia entre los habitantes de las mismas.

2.1. La ciudad como un sistema informacional y complejo

La ciudad desde una perspectiva sistémica puede concebirse como una especie de ecosistema social donde existe una acumulación de seres humanos y interacciones entre individuos, a través de las cuales se deriva un orden emergente y existe un intercambio de información entre ellos.

Una ciudad, analizada desde un punto de vista informacional, puede ser caracterizada como un conjunto de personas o una población asociada por variados y completos procesos de comunicación; es decir, por una información repartida continuamente y, por lo tanto, capaz de adecuarse y ayudar a la población a adaptarse a una situación siempre cambiante, pudiendo responder a los requerimientos de una variación[1]. Una ciudad presentará las características de un foco abastecedor de diversos mensajes, enviados continua y simultáneamente, que preferentemente contengan alta información[2].

Una ciudad poseerá también la cualidad de ser un sistema abierto a la introducción o gestación de variedad[3]. La introducción de nueva variedad puede provenir desde la misma población de la cual la colección variedad es fuente o desde otra exterior. En el primer caso tendremos la autogeneración de variedad, situación que se verá favorecida si la población es mas extensa y si los procesos actuantes sobre la población contienen mayor información; es decir que la población se abre a la variedad proveniente de su seno, procurando que ello se produzca mediante el fomento de la aparición y formación de nuevas fuentes, lo cual además permite alimentar el universo con dicha variedad.

La relación que conforma a la población de una ciudad, al menos en primera instancia, es un proceso de transmisión de información; por lo tanto dicha relación es interna a la población. La caracterización de una ciudad estaría dada, por una población suficientemente grande, con una memoria activa propia, capaz de permanecer vigente en procesos que contengan mensajes de alto valor[4] de información[5]. Al ser mayor el

---

[1] Carretón J. Una teoría cibernética de la ciudad y su sistema. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires 1975. Pag. 51

[2] Garretón J. 1975 Op. Cit. Pag 53.

[3] El valor de la información enviada no depende del símbolo escogido, sino del conjunto del cual se ha extraído este símbolo. A dicho conjunto lo denominaremos conjunto variedad. Entendemos por variedad un conjunto cuyos elementos son únicos. De tal modo la variedad podrá expresarse por un número correspondiente a la cantidad de elementos diferentes. (Carretón J. 1975 Op. Cit. Pag.29)

[4] El valor de la información que puede dar el mensaje, será proporcional al número de elementos de un conjunto que pueden ser seleccionados en cada etapa de la secuencia de transmisión. De aquí que el

número de elementos que definen a la ciudad como una fuente de información, los mensajes que en ella se producen tendrán un contenido de información mayor.

La ciudad tiene fines manifiestos; hay razones para que exista que generalmente sus habitantes reconocen: buscan la protección de la ciudad amurallada (ver Capítulo 3) o el libre intercambio de productos. Sin embargo, la ciudad también tiene fines latentes: funciona como dispositivo de almacenamiento y recuperación de información. Las ciudades reúnen las mentes y les asignan un lugar coherente. La reunión de gremios profesionales en los mismos espacios generó en su tiempo una fisonomía propia de la ciudad, y muchas calles de muchas ciudades conservan los nombres de dichos gremios, incluso algunas después de miles de años mantienen algunos comercios en los mismos lugares que hace miles de años (vendedores de seda en Florencia). Las ideas y los bienes fluyen dentro de estos conglomerados en una "polinización cruzada" productiva, asegurando que las buenas ideas no mueran en el aislamiento rural[6].

La ciudad como sistema estructurado cumple las condiciones que Morin define (ver Capítulo I) para caracterizar un sistema complejo:

- **Organización de la variedad**: La ciudad es un cúmulo de variedad, de individuos, de funciones, de estructuras,...
- **Autoregulación**: Se mantiene un cierto equilibrio entre el orden y el desorden, entre los grados de libertad de los individuos y los sistemas de coacción social.
- **Multiestasis**: Los estados de la ciudad son diversos y los niveles también, en función de los espacios que se analicen, sean el espacio productivo, el circulatorio, el de la habitabilidad,...
- **Equifinalidad**: El mantenimiento de la estructura urbana y sus funciones es el producto del quehacer de los individuos que la conforman y las regulaciones que los relacionan entre si.

---

término información esté asociado a la probabilidad de ocurrencia de un mensaje entre todos los posibles. Conceptualmente esto quiere decir que la información que recibe el destinatario depende de su grado de incertidumbre, ya que si el número de elementos de la fuente es mayor, la probabilidad de seleccionar uno determinado será menor (Carretón J. 1975 Pag. 13). O sea cuanto más elementos posea la fuente, mayor será la información de cada uno de los mensajes transmitido.

[5] Garretón J. 1975 Op. Cit. Pag. 52

[6] El poder resultante de este almacenamiento de datos es evidente en los asentamientos humanos tempranos de gran escala, situados en la costa sumeria y en el valle del Indo, que datan del año 3.500 a. C. De acuerdo con algunos registros, el cultivo del grano, el arado, el torno de alfarería, el barco de vela, el telar, la metalurgia del cobre, la abstracción matemática, la observación astronómica exacta, el calendario, son todos inventos surgidos durante los primeros siglos de existencia de las poblaciones urbanas originarias. (Johnson St. Sistemas Emergentes. Fondo de Cultura Económico. México D.F. 2001.. Pag. 97).

- **Multifinalidad**: Cada individuo tiene sus propios objetivos pero a la vez la suma de éstos genera el metaobjetivo de generar y mantener la estructura urbana.
- **Aptitud para el desarrollo o la evolución**: las ciudades crecen y se desarrollan, evolucionan y cambian en el tiempo los elementos que la conforman y el medio urbano asimila los elementos evolutivos que la sociedad genera a través de la ciencia y la tecnología.

Una ciudad es algo así como una máquina de amplificar patrones: sus barrios son un modo de medir y expresar la conducta repetida de colectividades mayores; recogen información de la conducta grupal y comparten esa información con el grupo. Puesto que esos cambios retroalimentan a la comunidad, pequeños cambios de conducta pueden convertirse rápidamente en movimientos mayores[7]. Las ciudades vitales tienen asombrosas habilidades innatas maravillosas para comprender, comunicar, planificar e inventar lo que se requiere para contrarrestar dificultades[8].

Steven Johnson sostiene que nadie funda una ciudad con la intención explícita de almacenar información con mayor eficiencia o de convertir su organización social en algo más asequible para el limitado ancho de banda de la mente humana. Ese manejo de datos únicamente ocurre más adelante, como una suerte de propiedad resultante de la colectividad, como una propiedad emergente de dicha organización.[9]

2.2. ¿La ciudad es un ecosistema?

La aglomeración (urbana) más allá de una cantidad y densidad de población, es un medio en el que interfieren las organizaciones y las instituciones económicas, políticas, sociales y culturales, los artefactos, las máquinas y múltiples productos, los grupos sociales y los individuos. Es esta multiplicidad de sistemas heterogéneos, relacionados unos con otros, que actúan de forma encabalgada unos sobre otros, lo que completa el carácter urbano de la aglomeración, al mismo tiempo que su carácter de ecosistema[10].

Según Morin, en el ecosistema urbano/social, los principios generativos del orden vienen dados primeramente por las reglas culturales, la organización del trabajo y la presencia canalizadora, coercitiva, represiva y organizadora de los aparatos (Estado,

[7] Johnson St. 2001 Op. Cit. Pag. 38.
[8] Jacobs J. Citada en Johnson St. 2001 Op. Cit. Pag. 48
[9] Johnson St. 2001 Op. Cit. Pag 98.
[10] Morin E. Sociología. Edt. Tecnos. Madrid 1995. Pag. 133

policía, ejército, etc.). De nuevo, asistimos a un crecimiento del orden y el desorden, ligados a un crecimiento de la complejidad dentro del sistema. Este crecimiento va ligado al desarrollo y al mismo tiempo a la regresión de la individualidad. Hay un desarrollo de la individualidad, del egocentrismo de los márgenes de libertad (es decir, también de la aleatoriedad y del desorden), pero la especialización y la división del trabajo, las coacciones jerárquicas de la sociedad (esclavitud, proletarización), y la masificación manipuladora de enormes capas de la población constituyen una verdadera regresión con respecto al hombre polivalente y politécnico de las sociedades arcaicas.

El ecosistema sociourbano comprende también elementos y sistemas vivos constitutivos del medio natural: clima, atmósfera, subsuelo, microorganismos, vegetales, animales; y se nutre energéticamente de los alimentos extraídos del ecosistema natural (incluidos el carbón, el gas, el agua, la gasolina). La mayor parte de estos elementos y de estos alimentos le resultan absolutamente vitales. Éstos confirman el carácter ecológico del medio urbano, su dependencia ineluctable respecto a la Naturaleza, y que hacen crecer la complejidad sistémica, a la vez que reducen la complejidad ecosistémica de su entorno. En este caso la ciudad asimilará estructuras de orden de su entorno para generar su propio orden interno.

Así el ecosistema sociourbano es un conjunto de conjuntos constituidos, no solamente por el conjunto de los fenómenos específicamente urbanos, sino también por el conjunto de los fenómenos bio-geo-climáticos que en él se sitúan. Es un sistema puesto que presenta los trazos de orden, de regularidad, de diferenciación, de complementariedad, etc. Podríamos considerarlo más como un sistema que como un ecosistema si dispusiera de un centro integrador que lo controlara en su conjunto. Pero, de hecho, la Polis (nacional o urbana) no controla más que algunos de sus aspectos y de sus estados.

En la ciudad existen diversos centros de control, unos en el seno de la aglomeración y otros en el exterior (el Estado, la municipalidad; las grandes empresas nacionales o internacionales, los partidos políticos, etc.), y estos centros están, a su vez, en complementariedad y en antagonismo entre sí. El medio urbano es microcosmos de los sistemas que le trascienden y en él desarrollan sus arborescencias, y macrocosmos de los sistemas que de él dependen, dice Morin. Su totalidad está hecha de tejidos que dependen también de otras totalidades. Se deriva de diversas instancias, ninguna de las cuales la puede controlar totalmente y él, a su vez, no

puede controlar ninguna de ellas totalmente. Debido a que es el nexo de todas estas interacciones, pero el medio donde se producen, debido a estas interacciones y a los fenómenos de orden sistémico, es por lo que es un ecosistema.

El medio es también un sistema desde el punto de vista de cada uno de los sistemas que comprende, sean el individuo, el grupo, la empresa o la institución. Cada uno de estos sistemas está en relación de sistema abierto con el ecosistema, es decir en relación de independencia - dependencia de la que extrae los elementos y alimentos para su supervivencia y su desarrollo. Puede encontrar en las constricciones ecosistémicas los elementos de orden que le permiten organizar su autonomía; puede encontrar en la variedad y la complejidad ecosistémica los recursos técnicos y objetos que le permiten alcanzar una gran variedad de objetivos, y de establecer los nuevos objetivos, que, en suma, le permiten mantener y desarrollar su complejidad. Puede encontrar en las incertidumbres ecosistémicas sus oportunidades, sus riesgos y sus libertades.

El ecosistema urbano presenta un orden mayor que el ecosistema natural, en tanto que lo controlan, más o menos, diversos centros integradores (el Estado, la Polis), y en tanto que actúan las constricciones institucionales bajo la forma de leyes y reglamentos. Pero presenta también un desorden mayor porque las conductas de los individuos humanos son mucho menos estereotipadas y programadas que las de los individuos biológicos naturales y es por ello que la superposición de interacciones intersistémicas alcanza niveles de hipercomplejidad.

Por otro lado en los sistemas artificiales creados por el hombre, el equilibrio ya no depende de la regulación de los nichos ecológicos, sino de las condiciones tecnológicas por medio de las cuales el hombre introduce corrientes de energía y crea las condiciones de la nueva homeostasis. La capacidad de reorganizar los recursos y potenciar la captación y utilización energética a través de la invención técnica coloca, pues al hombre por fuera de la escala trófica y al margen de las leyes poblacionales que regulan el crecimiento de las comunidades bióticas. La especie humana no está inserta en la cadena trófica por su condición de omnívoro, que comparte con otras especies, sino por sus formas instrumentales de adaptación[11].

[11] Ángel Maya A. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Vol. 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali-Colombia.2003. Pag. 88

Por ello la relación orden – desorden que permite la evolución humana es indisociable entre sí, tanto en el interior de los sistemas humanos como el que proyecta hacia el exterior. Según Morin, el orden, constricción absoluta, no es otra cosa que la rigidez de las leyes de la física; el desorden absoluto no es otra cosa que la desintegración entrópica del sistema. En función de la prevalencia de uno de estos elementos sobre otro se modificará la estabilidad del conjunto, a la vez que se modifican los grados de libertad de los individuos que la componen y de los ecosistemas circundantes de los que depende la ciudad.

2.3. Restricciones del ecosistema urbano sobre los sistemas naturales

Estas constricciones de la libertad se inician en la creación del propio medio urbano. La necesidad de control sobre las propias dinámicas de la naturaleza para adaptarlas a las condiciones más favorables a la especie humana.

Entre estos cambios ecosistémicos podríamos citar los siguientes:

1. Utilización y consumo de energía secundaria a gran escala.

2. Importación y canalización del agua.

3. Acumulación y aislamiento de materiales procedentes de la construcción, así como alteraciones de la topografía provocada por movimientos de tierras a gran escala y por obras.

4. Climatología propia: los factores antes mencionados y el gran número de núcleos de condensación en el aire, debidos al alto grado de contaminación ambiental, provocan un cambio en el equilibrio térmico, que se materializa en forma de “isla térmica” urbana y en el efecto invernadero.

5. Preponderancia de la actividad consumidora del hombre; pequeña producción primaria; empobrecimiento en las poblaciones de organismos detritívoros.

6. Incremento de las importaciones y exportaciones; acumulación de grandes cantidades de basura generada por el hombre.

7. Aumento de la contaminación aérea, acuática y terrestre.

8. Espacio estructurado muy heterogéneamente.

9. Marcado descenso de las especies autóctonas de vegetales y animales.

10. Aumento de especies adaptadas a las nuevas condiciones urbanas.

Pero estas modificaciones no ocurren solo en los ecosistemas que se hallan en el espacio urbano, su impacto se desplaza hacia los ecosistemas exteriores. El hombre no ocupa un nicho dentro del ecosistema, sino que expande su actividad a través de todos los nichos. Maneja y articula de nuevo, en conjuntos diferentes el conjunto ecosistémico. Lo reorganiza en función de sus necesidades de subsistencia y desarrollo. Introduce un nuevo orden en el esquema de la evolución biológica, de la misma manera que la vida reestructuró en leyes nuevas de comportamiento los elementos físico-químicos[12].

Todas estas modificaciones diferencian al espacio urbano de los ecosistemas que lo circundan y por ello la ciudad presenta unos elementos importantes de restricción de la dinámica de los sistemas naturales, que se convierte en un elemento disruptor de los ciclos biogeoquímicos planetarios.

2.4. Restricciones del ecosistema urbanos sobre el comportamiento humano

Desde el punto de vista de las restricciones sobre el comportamiento humano, nos acogeremos a una clasificación que hace Morin, sobre los diferentes tipos de sociedades en función de estas particularidades.

Morín categoriza esta relación ecosistémica entre individuos y medio urbano entre dos aspectos extremos: un ecosistema óptimum y uno pésimum[13].

En el **óptimum** el ecosistema permite la supervivencia, la satisfacción y el desarrollo de los individuos. Las constricciones organizan las condiciones de mantenimiento y de desarrollo de la complejidad, por una parte establecen seguridades y protecciones y por ora multiplican los recursos, lo cual permite garantizar una multiplicidad de estados

[12] Ángel Maya A. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Vol. 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali-Colombia.2003. Pag 88
[13] Morin 1995 Op. Cit. Pag. 137

de satisfacción, responder a una multiplicidad de objetivos y crear nuevos objetivos, es decir que estas determinaciones hacen surgir las múltiples condiciones de la autonomía y de desarrollo de la individualidad.

El feed back negativo en este caso consiste en el reequilibrio que protege de las perturbaciones; el feed back positivo introduce la variedad, el movimiento, el cambio, la tendencia nueva y el desarrollo.

En el extremo del **pésimum**, hay un factor de deterioro, insatisfacción y degradación. Las constricciones son servidumbres demasiado rígidas o demasiado represivas, que reducen la complejidad y favorecen el gregarismo más que la individualidad. El feed back negativo es inhibición y represión; el feed back positivo introduce los desórdenes y el empeoramiento de las perturbaciones.

Por lo que concierne al ser humano**,** no existe, necesariamente coincidencia entre estado de satisfacción y óptimum (desarrollo de la complejidad, de la autonomía y de la libertad), ni entre estado de insatisfacción y pésimum. La supervivencia o el desarrollo pueden comportar constricciones que serán percibidas como insatisfactorias; la libertad o la autonomía más allá de un cierto estadio, pueden comportar angustia más que satisfacción. El opio puede comportar estados de satisfacción que no correspondan, necesariamente a un óptimo de la relación ecosistémica. Es, en todo caso, a través del prisma deformador de la satisfacción y de la insatisfacción individual como se expresan a través de las tendencias (las cuales se detectan no solamente a través de la opinión sino a través de las ideas, de las vulgatas ideológicas, de las reacciones afectivas y de los comportamientos) como el problema aparece en la forma más neta.

2.5. La ciudad como generadora de pobreza, insatisfacción humana y desequilibrios sociales

La ciudad hoy en día es el medio mayoritario de los habitantes del planeta[14], tanto en los países desarrollados como en desarrollo. Según datos del año 2001, ésta alcanzaba al 47,1 % de la población total (Fig. 6.5.). Pero en regiones como América Latina y el Caribe, la población urbana llega al 75,8 %. En los países desarrollados la media es del 75,5 %.

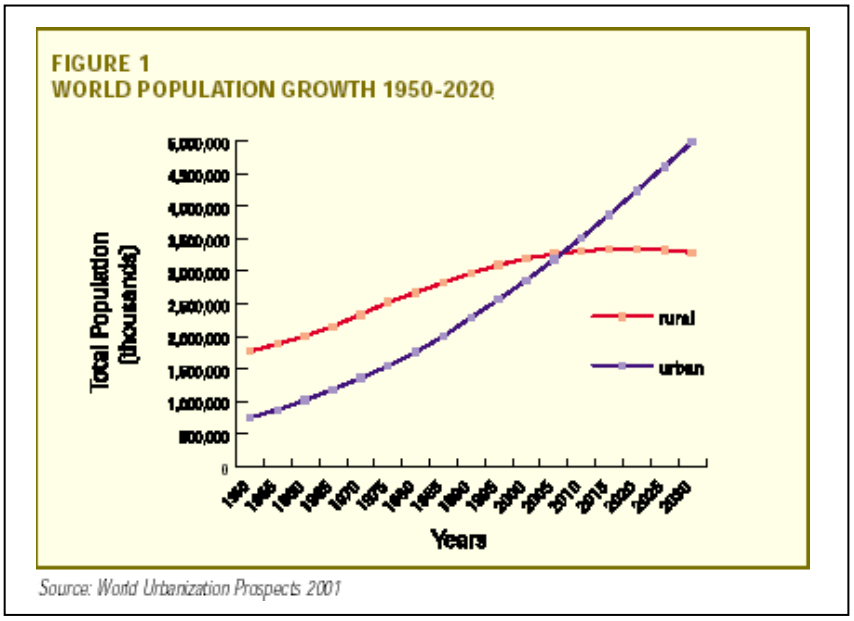


Fig. 6.5. Crecimiento de la población urbana y rural en el mundo entre los años 1950-2020. (Habitat U.N. 2003)

Las ciudades más grandes previstas en el futuro surgen en los países en desarrollo[15]. En la actualidad, hay 19 mega-ciudades en el mundo con una población total de 275 millones de personas alcanzando un 8.8% de la población urbana total. De todas ellas sólo cuatro se hallan en los países desarrollados: New York (16.6), Los Ángeles (13.1), Tokyo (26.4) y Osaka (11); las otras 15 mega-ciudades se hallan en países en desarrollo: México City (18.1), Mumbai (18.1), Sao Paolo (17.8), Shanghai (17), Lagos (13.4), Calcuta (12.9), Buenos Aires (12.6), Dhaka (12.3), Karachi (11.8), Delhi (11.7),

[14] La población urbana en este siglo puede alcanzar del 60 al 70 % de la humanidad. En 1990 las 100 ciudades mas grandes del mundo albergaban unos 540 millones de personas y 220 millones vivían en las 20 ciudades más grandes, de mas de 10 millones de habitantes, una gran parte de ellas en países en desarrollo.(Girardet H. Creando ciudades sostenibles. Ed. Tilde, Valéncia, 2001.)

[15] UN-HABITAT Slums of the world: the face of urban poverty in the new millennium. United Nations Human Settlements Programme . Kenya 2003.

Jakarta (11), Metro Manila (10.9), Beijing (10.8), Rio de Janeiro (10.6) y El Cairo (10.6) (U.N.-Habitat 2003).

En ellas se generan fenómenos de desigualdad social sin precedentes[16]. En el mundo existe un 31,6% de la población urbana que habita en suburbios (Fig. 6.5.). En los países en desarrollo ésta llega a un 43 % del total y en los países desarrollados alcanza un 6%. De toda la población urbana de los países en desarrollo casi un tercio de la misma sufre de falta de atención sanitaria y un 8,3 tiene problemas de suministro de agua potable; en este aspecto los más castigados son los subsaharianos y la población de Oceanía (excluyendo Australia y Nueva Zelanda) cuya población sometida a carencias hídricas alcanza un 18%.

Population living in slums (UN-HABITAT, 2001 estimates)

Major area	Total population (millions)		Total Urban population (millions)		Urban population as % of total population		% urban slum	**Urban slum population (millions)**
	1990	2001	1990	2001	1990	2001	2001	**2001**
WORLD	5,255	6,134	2,286	2,923	43.5	47.7	31.6	**924**
Developed regions	1,148	1,194	846	902	73.7	75.5	6.0	**54**
Developing regions	4,106	4,940	1,439	2,022	35.0	40.9	43.0	**870**
Least Developed Countries (LDCs)	515	685	107	179	20.8	26.2	78.2	**140**

Sources:
1/ Total and urban population: UN Population Division, World Urbanization Prospects: The 2001 Revision, Table A.1;
2/ Slum percentages: DHS (1987-2001); MICS (1995-2000); WHO/UNICEF JMP (1998-1999).

Fig. 6.6. Distribución de la población urbana y los suburbios en los diferentes continentes (UN-Habitat 2003).

[16] Los asentamientos precarios en las metrópolis latinoamericanas ocupan por lo menos el 50% en Lima, el 35 % en Río de Janeiro, el 40% en Caracas y Santiago de Chile. En Sao Paulo, entre 1973 y 1987, mientras la población creció un 60%, la población "favelada" lo hizo en un 100%. Neira citado en Iracheta 2002. Iracheta A. Gobernabilidad en la zona metropolitana del Valle de México-ZMVM. En el desafío de las áreas metropolitanas en un mundo globalizado. Institut d'Estudis Territorials. Barcelona 2002.

Sub-region	Urban Population (%)	% of Urban Classified Slum	Population with Lack of Improved water (%)	Population with lack of improved water	Population with Lack of Improved sanitation (%)	Population with lack of improved sanitation
Northern Africa	52	28.2	3.8	287,633	19.12	1,447,250
Sub-Saharan Africa	34.6	71.9	18.1	4,182,041	56.7	13,100,648
Latin America and the Caribbean (including Bermuda)	75.8	31.9	7.2	2,875,572	19.7	7,867,884
Eastern Asia	39.1	36.4	5.6	2,985,819	32.7	17,435,051
Eastern Asia excluding China (optional)	77.1	25.4	2.6	159,263	23.8	1,457,869
South-central Asia	30	58	6.9	3,122,139	34.3	15,520,201
South-eastern Asia	38.3	28	10	2,028,540	14.6	2,961,668
Western Asia	64.9	33.1	9.1	1,136,981	18.2	2,273,962
Oceania (excluding New Zealand and Australia)	26.7	24.1	18	37,296	9.5	19,684
Total	40.9	43	8.3	16,815,285	30.7	62,084,219
World	47.7	31.6			21.2	

Fig. 6.7. Distribución de la población urbana y diversas carencias presentadas según las diferentes regiones del mundo (UN-Habitat 2003).

No sólo son los países en desarrollo los que sufren niveles de pobreza importantes, en los Estados Unidos de América, el número de norteamericanos que se considera oficialmente pobre es de 35,8 millones de personas, un 12,5 % de la población en el año 2003[17], de los cuales 12,9 millones se calcula que son niños. La distribución racial de la pobreza está claramente diferenciada en este país: un 24,4 % de las familias negras, un 22,5 de las hispanas y sólo un 8,2 % de la blancas se hallan bajo este umbral.

2.6. La ciudad como sistema heterótrofo, depredador de recursos y productor de residuos

Nuestra expansión social urbana se realiza a expensas del agotamiento de lo que podríamos llamar ecosistemas naturales y del resto de seres vivos del planeta. Algunos autores comparan este crecimiento con modelos biológicos de desarrollo destructivos como el cáncer de piel, y en dicha analogía las áreas metropolitanas serían los grandes núcleos tumorales del planeta donde se produce una mayor

[17] Esto supone un incremento de 1,3 millones de personas respecto al año 2002, en los que esta cifra alcanzaba al 12,1 de la población. El País, 27/08/2004. Madrid 2004. Pag. 4.

creación de “urbanidad”. José M. Naredo (Naredo 2003 b)[18] cita a W.M. Hern (Hern 1990)[19] autor que ha realizado una analogía entre el proceso de crecimiento de un melanoma o cáncer de piel y la incidencia de la especie humana sobre el territorio. Este autor enumeró las siguientes características de las patologías cancerígenas:

MELANOMA	CONURBACIÓN DIFUSA
1. Crecimiento rápido e incontrolado. 2. Metástasis en diferentes lugares. 3. Indiferenciación de las células malignas. 4. Invasión y destrucción de los tejidos adyacentes.	1. Desarrollo urbanístico movido por afanes de lucro ilimitados. 2. El modelo de conurbación difusa envía trozos de ciudad a puntos alejados (e infraestructura). 3. El estilo universal unifica las tipologías constructivas. 4. La conurbación difusa y el estilo universal destruyen los asentamientos y edificios preexistentes.

Fig. 6.2. Comparación entre un proceso cancerígeno y el crecimiento urbano actual. Fuente: J.M.Naredo, 2003 (Cuadro elaborado por Klajmic D, ver Cap.3).

Este tipo de crecimiento es comparado con el desarrollo urbano de las ciudades actuales, aportando Naredo a dicha analogía, el carácter uniformizado de los modelos arquitectónicos modernos, que se superponen sobre espacios donde existían elementos arquitectónicos históricos.

[18] Naredo J.M. Hacia una utilización más responsable del Territorio. Ponencia del Foro Urbanismo para un Desarrollo más Sostenible. Equilibrio Territorial. Congreso de Urbanismo Sostenible. Col·legi Oficial Arquitectes Balears. Palma de Mallorca. Nov 2003 b.

[19] Hern, W.M. (1990) “Why are so many of us? Description and diagnosis of a planetary ecopatological process”, Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies, Vol. 12, nº1.

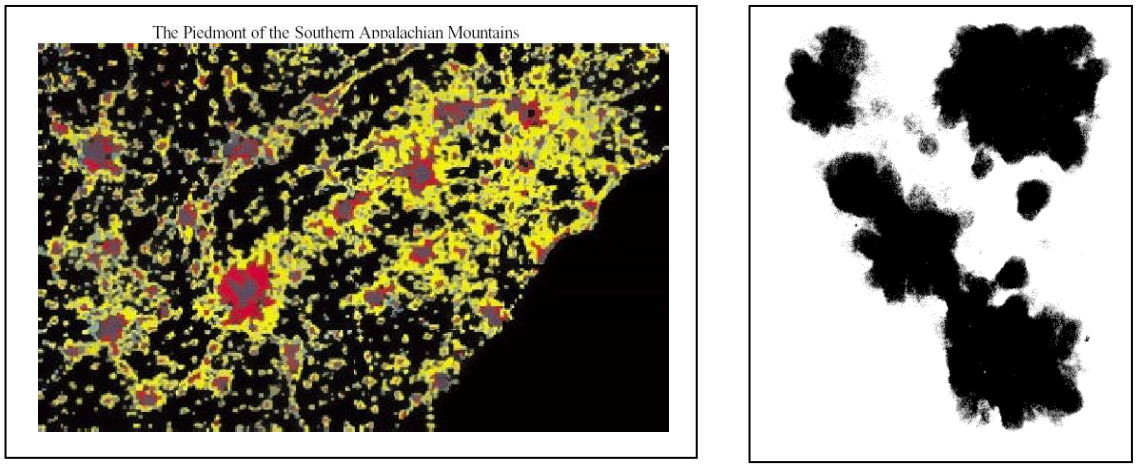


Fig. 6.3. Comparación de la estructura del crecimiento urbano en el este de los Estados Unidos (Emmy 2003) con un proceso tumoral (Hern, 1990).

El consumo energético de las ciudades es un elemento crucial en el desarrollo urbano. Con el crecimiento disperso de la urbanización incrementa su consumo energético[20].

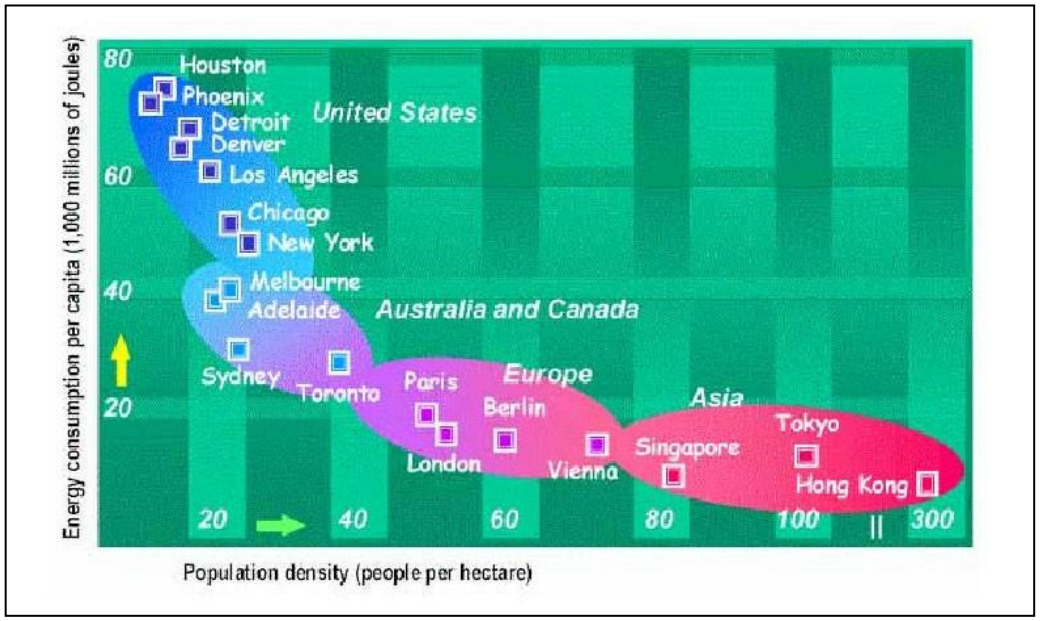


Fig. 6.4. Relación entre la densidad de población y el consumo energético de algunas ciudades en el mundo. (Emmy 2003).

[20] Emmi P.C. Coupled Human–Biologic Systems in Urban Areas: Towards an Analytical Framework Using Dynamic Simulation. 21 System Dynamic Conference. New York 2003

Esta evolución funcional de los asentamientos humanos y la ocupación del territorio, vienen determinados por las formas de producción (caracterización energética del ecosistema) y sus políticas asociadas o sea los modelos de desarrollo de la época, como nos demuestra la división del trabajo y la especialización social y funcional del modelo fordista (Henry Ford, 1910) y su concepto de producción en cadena. El modelo espacial que comporta el fordismo es el de la gran área metropolitana, los espacios monofuncionales: el gran polígono industrial, la gran área comercial, el gran centro terciario de oficinas; el gran hospital; las grandes terminales de transporte - el superpuerto, el gran aeropuerto -el gran barrio dormitorio o las extensas áreas residenciales unifamiliares, con la acusada necesidad de transporte urbano motorizado y unas, cada vez más, grandes necesidades de transporte interurbano motorizado[21].

Este modelo territorial es muy común hoy en día. El actual modelo de crecimiento se sostiene en la renovación de la mercancía, como sistema, y no en la satisfacción de necesidades de los ciudadanos. Las empresas de construcción, los agentes inmobiliarios y los estrategas de la banca, en las últimas décadas, han dinamizado y acelerado la actividad constructora de infraestructuras y arquitectónica, con lo cual han aproximado la lógica de la venta de sus productos a la de los bienes de gran consumo. El recurso, el suelo en este caso, es un recurso no renovable y queda inmovilizado[22].

2.7. La metropilización de las ciudades

Todo este fenómeno de urbanización creciente hace que surja la metropolinización de las urbes como una estructura reproducida en muchas capitales del mundo. Y es en las áreas metropolitanas donde se generen los espacios de consumo y generación de insostenibilidad más impactantes del planeta, lo que redunda en un deterioro progresivo del mundo rural. Las ciudades y su espacio transformador en el marco de las áreas metropolitanas son el elemento clave de la insostenibilidad de hoy.

En un reciente estudio sobre el estado de las ciudades en el mundo y los efectos de la globalización sobre el marco local elaborado por Naciones Unidas-Hábitat[23], se trata, como un elemento clave de dicho proceso globalizador, el efecto de la metropolización

[21] Fernández Durán R. La explosión del desorden. La metrópolis como espacio de la crisis global. Fundamentos. 1993.
[22] Rueda S. Ecología Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents. Beta Editorial, 1995. Pag. 50-61.
[23] UN-Habitat. The state ofe the world's Cities. Globalization and Urban Culture.2004-2005. Edt. Earth Scan. London 2004.

de las grandes ciudades. El estudio afirma que el crecimiento demográfico, la expansión espacial, la diferenciación económica, la complejidad social, la diversidad cultural y la fragmentación institucional nos hacen pensar que las estructuras y las formas metropolitanas han surgido para dar respuesta a los múltiples retos que acompañan a estos procesos. Según algunos economistas estos procesos de concentración y incremento de densidades son condiciones necesarias para facilitar efectos multiplicadores de las economías urbanas.

Aunque los efectos que dichos espacios generan no son todos positivos. Entre ellos podemos citar:

- La reestructuración de la economía metropolitana. Las economías urbanas han sufrido una significativa reestructuración industrial durante las últimas cuatro décadas, perdiendo trabajos relacionados con las manufacturas y ganándolos en el sector servicios. Estos procesos han hecho cambiar los patrones espaciales de la región, dirigiendo las oportunidades de empleo industrial hacia la periferia de dichas áreas y a la vez incrementando los desequilibrios en los ingresos entre y dentro de las industrias.

- La globalización del espacio urbano. La globalización ha contribuido a la reestructuración industrial ofreciendo oportunidades a las industrias para abandonar la ciudad. Pero todo ello también ha incrementado las conexiones e interacciones entre los procesos de producción, consumo e inversión entre y dentro de las ciudades y países. Como resultado las áreas metropolitana son parte de la nueva geografía del poder.

- La reestructuración de la forma urbana. Las áreas metropolitanas se han expandido hacia las ciudades vecinas más alejadas y hacia los asentamientos de la periferia, cambiando el carácter social y económico de las zonas centrales.

- La aparición de la ciudad fractal. Patrones de diferencias sociales y económicas, identidades y desigualdades son reproducidas en muchas comunidades que pasan a formar parte del área metropolitana.

- Violencia y conflictos en los espacios metropolitanos. Estos nuevos y cambiantes patrones de desajustes y desigualdades han hecho crecer la

violencia y el crimen, que generan un incremento de prisiones urbanas, aislamiento de comunidades y muchos esfuerzos para proveer seguridad en un ambiente metropolitano peligroso.

- Ciudades virtuales y imaginación urbana. Estos cambios han provocado intensas discusiones sobre el impacto de la tecnología en las formas de vida metropolitanas y en las conductas sociales, atrapadas en espacios virtuales y juegos de ordenador.

Estos efectos se manifiestan en formas diferentes cuando se generan en países en desarrollo o en países desarrollados; impactos como la pobreza, la despoblación rural, la contaminación de las aguas y del aire, la construcción de infraestructuras, el poder de las economías ilegales, el desempleo, etc., puede que sean elementos comunes de la metropolización global, pero no se disponen de las mismas herramientas de acción en unos países y en otros; esto hace que en unos lugares se generen situaciones sociales críticas y en otros éstas situaciones generadas son más soportables. Las prevenciones de los impactos ambientales y sociales de la metropolización no pueden abordarse igual ni padecerse igual en el mundo desarrollado que en los países en desarrollo. El desequilibrio en la distribución de los recursos que existe en el mundo es un factor clave para resolver estos conflictos, así como el grado de sostenibilidad de las políticas que se emplean para el diseño y el desarrollo de dichas áreas.

José Manuel Naredo explica que cuando a la importancia cuantitativa de las actuales conurbaciones y sus poderosísimos medios, se añade el ánimo acrecentado de aumentar su poder sobre el resto del territorio planetario, se dispara un proceso que no puede más que redundar sobre el deterioro global de éste. Esta evidencia plantea la necesidad de compaginar la posición secular de dominio y explotación que han venido ejerciendo las ciudades sobre el entorno rural o natural, con otra de colaboración con este entorno que plantee como objetivo el enriquecimiento mutuo[24].

Esto supone un importante trabajo de transformación de las estructuras urbanas actuales y de los agentes que las conforman, ya que está en éstos y en las ansias que determinan sus conductas, el diseño de nuestras actuales ciudades y de sus transformaciones territoriales. Como veremos en la evolución de las ciudades en el

[24] Naredo.J.M. Sobre la insostenibilidad de las actuales conurbaciones y el modo de paliarla. Ciudades para un futuro más sostenible. Habitat II. Primer catálogo español de buenas pràcticas. Vol I. Ministerio de Fomento. Junio 1996. Pag. 49.

capítulo siguiente la planificación urbana, responde a un modelo de pensamiento y interpretación de la realidad que subyace en los agentes responsables de dichos procesos de urbanización. Como apunta muy bien José Manuel Naredo, la configuración de las conurbaciones actuales y la mayor parte de sus problemas han sido fruto combinado del despliegue sin precedentes de una racionalidad científica parcelaria y de una ética individualista insolidaria que alcanzan su síntesis en las visiones atomistas de la sociedad y en las divisiones administrativas de todos conocidas [25]. Esto hace de estos asentamientos unas estructuras totalmente insostenibles.

[25] Naredo J.M. y Valero A. (dirs.) Desarrollo económico y deterioro ecológico. Fundación Argentaria-Visor Dis .S.A. Madrid 1999. , Op. Cit. Pag. 52

CAPÍTULO 3

LA EVOLUCIÓN URBANA

En este capítulo queremos hacer una síntesis de la historia de la ciudad que nos permitirá entender como los seres humanos han llegado a construir los grandes ecosistemas urbanos que constituyen las ciudades y las Áreas Metropolitanas actuales.

3.1. Los primeros asentamientos humanos y la dependencia ecosistémica.

En los inicios de la socialización humana la especie era totalmente dependiente de las circunstancias ecosistémicas que la rodean y formaba parte de la cadena trófica que conformaba su entorno.

a). Del nomadismo al asentamiento

La vida humana se mueve entre dos polos: el movimiento y el asentamiento[1]. Esta sentencia es una de las primeras que usa Mumford para basar el origen de la ciudad en elementos básicos o leyes generales de la naturaleza y del cosmos.

El segundo aspecto de este origen urbano lo sitúa Mumford, en la estabilidad de la muerte como punto inicial determinante de los asentamientos. La ciudad de los muertos es anterior a la ciudad de los vivos[2]. Los primeros humanos se movían en función de la existencia del alimento y su recolección o caza, sólo la muerte y la nutrición caracterizaban la estabilidad de los asentamientos primitivos.

Mumford caracteriza la ciudad como elemento de reunión, el “imán” que ejerce un poder de atracción sobre las gentes. La disposición a reunirse, a crear comunidad de la especie humana se halla en el origen de estos protoasentamientos en el espacio, donde la historia se concentra, donde yacen los restos de nuestros recuerdos y donde se genera la seguridad ante las hostilidades naturales. Los primeros santuarios humanos fueron los lugares de satisfacción de necesidades humanas tanto materiales como espirituales.

El elemento natural que permite esta estabilidad es el de la caverna. En estos antiguos santuarios del paleolítico, lo mismo que en los primeros montículos mortuorios y tumbas, tenemos, como en ninguna otra parte, los primeros atisbos de vida cívica, posiblemente mucho antes de que pudiera sospecharse la existencia de aldeas permanentes[3].

No hay que olvidar que el hábito (esquema autoconstrictor de comportamientos – ver capítulo IV) es un elemento intrínseco de la conducta que mantiene estable nuestro equilibrio personal. Por eso la caverna, arquitectura natural para el cobijo, hueco

---

[1] Lewis Mumford, La ciudad en la historia. Ediciones Infinito. Buenos Aires 1966. Pag. 11
[2] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 13
[3] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 15

natural de protección puede considerarse el espacio de la protociudad anterior a la aldea neolítica. Por consiguiente, algunas de las funciones y finalidades (estructuración funcional del sistema social) de la ciudad existían en esas estructuras tan sencillas mucho antes de que la compleja asociación de la ciudad hubiera alcanzado su existencia y remodelado todo el medio ambiente para darles sustento y apoyo[4].

El protolenguaje humano actúa como elemento relacional, eje de las conductas y de la cooperación entre los individuos del primitivo clan. Los ejemplos de las pinturas en las cavernas demuestran la existencia de un grado de abstracción importante entre los habitantes de éstos primeros asentamientos (cuevas de Lascaux y Altamira[5]).

b) La relación con el entorno

La forma de vida que ha llevado nuestra especie durante al menos el noventa por ciento de su existencia ha sido la de cazadores o cazadores-recolectores según Galiana[6]. El autor sostiene que esta forma de supervivencia requiere muchos más conocimientos que otras consideradas más avanzadas, ya que debe conocerse la biología de muchísimas especies, saber donde pueden encontrarse, como capturarlas o recogerlas, en que momento del año encontrarlas, como prepararlas,...

Como puede suponerse, el medio era determinante para estas comunidades, ya que dependían de los productos originales. El ser humano estaba condicionado por las restricciones ecosistémicas. La caza y la recolección de alimentos sustentan menos de cuatro personas por kilómetro cuadrado[7], dice Mumford, esto hacia que la permanencia de estos asentamientos no fuera demasiado larga, aunque algunas poblaciones como las de Europa Occidental en el magdaleniense, consiguieron un nivel elevado de sedentarismo en la última glaciación, mediante una explotación variada y eficiente de caza, pesca fluvial y recolección[8].

---

[4] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 17

[5] En la zona del Sur de Francia y el Norte de España se crearon semiasentamientos bastante estables que disponian de alimentos procedentes de los ríos como complemento a la caza de renos y ciervos rojos. Esta semiestabilidad permitió una cierta complejidad social y las pinturas halladas en sus cuevas. Ponting C. Historia Verde del Mundo. Ed. Paidos. Barcelona 1992 Pag. 52

[6] Galiana A. Nosaltres els humans. Edcs. Bromera. Universitat de Valencia. Valencia 199. Pag 133.

[7] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 17

[8] Galiana A. 1999. Pag 134.

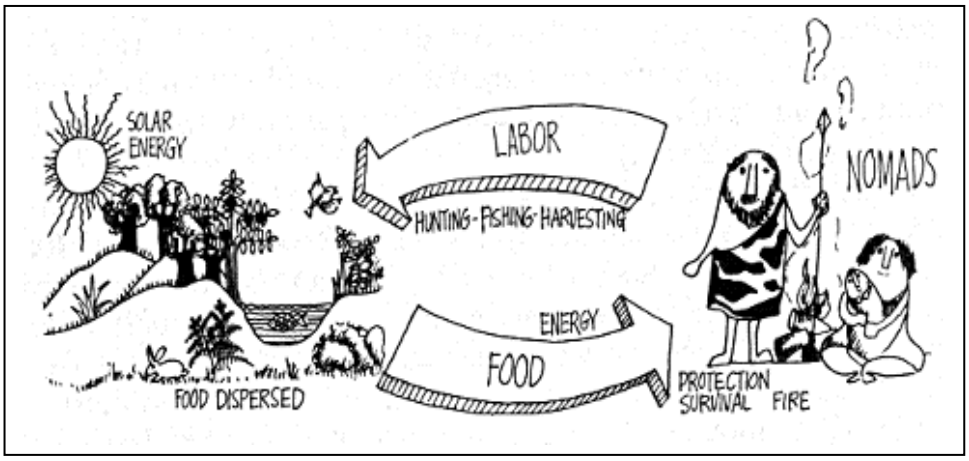


Fig. 3.1. Esquema de la relación entre los seres humanos primitivos y el entorno (extraído de The Macroscope, Joël de Rosnay[9]).

Los desplazamientos se centraban en la búsqueda de presas y al seguimiento de las dinámicas estacionales de las manadas, conjuntamente con la recolección de frutos, bulbos, y otros productos de la tierra. En la Europa del período glacial sus pobladores perseguían a las manadas de renos desde sus hábitats de invierno en la llanura húngara y la orillas del mar Negro a sus zonas de pasto de verano en el Jura, la región montañosa del sur de Alemania y los Cárpatos, los lugares del hábitat humano se han encontrado a lo largo de las rutas naturales de migración y en los bordes de las zonas de pasto de los renos[10].

Las manadas no eran cazadas indiscriminadamente, sino que se seleccionaban para eliminar a los enfermos y a los viejos. Se apartaba del grupo principal un número suficiente de animales para conseguir carne para la estación, se los conducía a áreas como depresiones naturales y eran sacrificados según hacían falta. Una manda de 1500 renos sería quizá suficiente para sólo tres familias o unos quince individuos[11].

Pero el trabajo para la supervivencia no les suponía demasiado esfuerzo a estos grupos. Analizando la vida de tribus existentes que practican este modo de vida se han extraído conclusiones interesantes. En general, los recolectores y los cazadores no viven bajo la amenaza constante del hambre. Antes bien, tienen una dieta nutritiva adecuada seleccionada entre la amplia variedad de recursos alimentarios disponibles.

---

[9] Rosnay J. The Macroscope, a new world scientific system. Harper & Roy Publc. New York 1979.
[10] Ponting C. Historia Verde del Mundo. Ed. Paidos. Barcelona 1992 Pag. 51.
[11] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 51.

Esta amplia variedad alimentaría normalmente es sólo una pequeña proporción de la cantidad total de comida disponible en el medio ambiente. La obtención de comida y otros trabajos solo ocupaban una pequeña parte del día, dejando mucho tiempo libre para el ocio y las actividades ceremoniales[12].

En este período el ecosistema humano se incluye en el marco del ecosistema natural. Por ello el entorno vivo se comparte con el resto de seres vivos que conforman el ecosistema y el ser humano es un elemento más en el conjunto de estas interacciones. Las conexiones entre humanos estaban limitadas a su entorno cercano, produciéndose encuentros entre clanes que podían generar competencias por el uso de algún recurso o reuniones para actividades ceremoniales. El robo de las hembras suponía un motivo de conexión de unos clanes con otros, a la vez que un proceso de combinación de información genética diversa.

La expansión de los humanos durante la última glaciación permiten que poblaciones humanas se establezcan por todo el globo. Hace unos 10.000 años, con el avance de la frontera humana por las Américas, prácticamente todas las partes del globo habían sido colonizadas. En todas las zonas más importantes del mundo (excepto la Antártida) había ya asentamientos humanos. Los grupos dedicados a la recolección y a la pesca se habían adaptado, a lo largo de cientos de miles de años, a todo tipo de medio ambiente del mundo desde las áreas semitropicales de África hasta la Europa del período glacial, desde el Ártico a los desiertos del suroeste de África[13].

[12] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 42
[13] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 56-57.

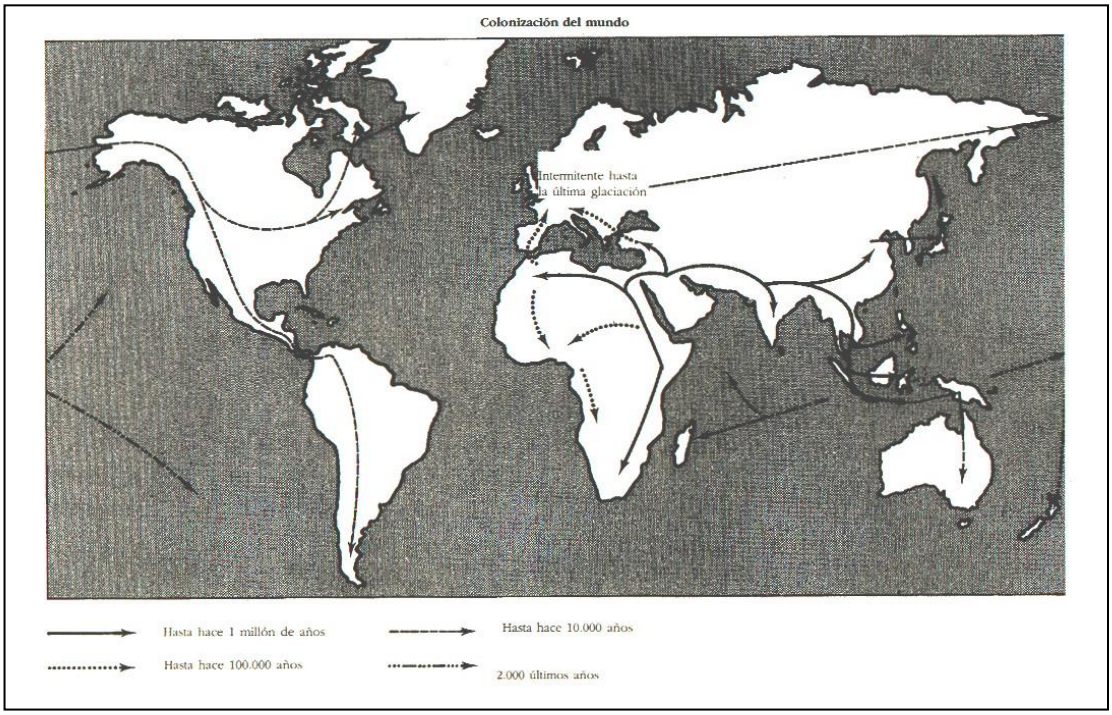


Fig. 3.2. Esquema de los desplazamientos de los primeros humanos en su distribución por todo el mundo a partir de los primeros asentamientos hallados en el Norte de África (Extraído del libro Historia Verde del Mundo, Pointing C. 1966).

3.2. El Neolítico y la revolución agrícola, el inicio de la transformación ecosistémica

La fase anterior duró desde hace unos dos millones de años hasta los 10.000 y la población humana se componía de unos 4 millones de personas. En la fase nueva, en el que los modos de satisfacción de necesidades cambiaron y cambió también el modelo de interacción del ser humano con su entorno, la población incrementó hasta unos 5 millones, hacia el año 5.000 a.d.C. A partir de aquí su tasa de crecimiento aumentó hasta llegar a los 50 millones hacia el año 1000 a.d.C[14].

a) La aldea como primera estructura del asentamiento humano

La transición de la cueva a la aldea, y de ésta a la ciudad se podría analizar desde el punto de vista de la sucesión ecológica, pero también de la evolución de la tecnología del hábitat y de las herramientas, y de la evolución de las actividades primarias.

La unidad básica, según algunos autores (ver una explicación diferente en el Capítulo V), de la organización económica y social de las primeras comunidades agrícolas fue la aldea de labradores, que estaba constituida por un número de familias que oscilaba entre diez y cincuenta y una población total de entre cincuenta y trescientas personas[15].

En todas partes las aldeas conforman un pequeño conglomerado de familias, cada una con su propio hogar, su propio Dios doméstico, su propio altar, su parcela propia para los entierros, dentro de la casa o en algún cementerio colectivo. Si hay una división del trabajo, se trata de una división sumamente rudimentaria, determinada más por la edad y la fuerza que por una actitud vocacional.

En la aldea se estabilizan las relaciones que configuran el sistema social humano, tanto como la estructuración física del espacio, la estructuración social de costumbres, relaciones y jerarquías entre individuos. La costumbre y la tradición en las aldeas eran interpretadas por un consejo de ancianos, gobernaban las relaciones entre los miembros de la comunidad. Sin duda se reconocía la propiedad privada de utensilios, armas y adornos, pero probablemente la propiedad de tierras y ganado era colectiva. Aunque en cada aldea algún individuo o individuos gozasen de una situación especial

[14] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag 66
[15] Cameron R., Historia Económica Mundial. Desde el Paleolítico hasta el presente. Alianza editorial. Historia Y Geografía. Madrid 2000, 3ª edición. Pag. 56

por su sabiduría, fuerza o valor se cree que no habían clases privilegiadas u ociosas, el trabajo lo dictaba tanto la tecnología como los recursos existentes[16].

Con todo, la estructura embrionaria de la ciudad ya existía en la aldea. Tanto la casa como el altar, la cisterna, la vía pública y el ágora – que no era aún un mercado especializado – se configuraron inicialmente en la aldea[17]. La aldea era el espacio donde se forjaban las costumbres, se transmitía el pasado y la tradición y se veneraba el conocimiento de la ancianidad, también se inhibía el cambio.

Hacia el 6000 a.d.C. se había completado la primera fase de la transformación de la sociedad humana en el suroeste de Asia y la vida sedentaria se estaba convirtiendo en norma, ésta transición fue transferida a otras regiones extendiéndose gracias a la combinación de los nuevos grupos que adoptaron la agricultura y del traslado a zonas nuevas de colonizadores que ya la practicaban[18]. Algunas especies domesticadas como el caballo (3000 a.d.C.) fueron claves en la expansión de estos pueblos.

Hace unos 5000 años a.d.C. Mesopotamia estaba ocupada por comunidades con una cultura bastante uniforme. Casi todos estos asentamientos eran pequeños pueblos o aldeas repartidos por todo el paisaje[19].

b) La relación con el entorno

Las aldeas se supone no modifican excesivamente el entorno hasta que se convierten en ciudades. La domesticación de animales y la selección de cultivos generaron una especie de selección natural de unas especies más favorables a los humanos sobre otras lo que supone el primer paso de las modificaciones ecosistémicas de la humanidad.

El período mesolítico marcado por la disponibilidad de alimentos, mediante la conservación (salados y ahumados), recolección (siembra de vegetales y reproducción de frutales) y la domesticación de animales, serían el elemento determinante para la permanencia en el mismo territorio de las colectividades humanas. Esta larga transición ecológica se puede entender mejor abandonando toda idea de una distinción clara entre recolección y la caza por una parte y la agricultura por otra.

[16] Cameron R. 2000 Pag. 60
[17] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 27 - 29
[18] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 77-78
[19] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 90

Habrían de verse como una parte de un espectro de las actividades humanas de diversos grados de intensidad orientados a la explotación de los ecosistemas[20].

El tránsito recolector y cazador, al agrícola y ganadero, plantea la creación de los primeros ecosistemas al servicio de la humanidad, podríamos llamarlo el dominio incipiente de la biotecnología. El uso del fuego, y el incremento de la capacidad aniquiladora del ser humano también generaron impactos ambientales en esa época. Aunque hay alguna evidencia de intentos realizados por algunos grupos para no agotar la caza, hay muchas más de caza incontrolada e incluso de extinción de especies... El efecto de la caza empeoró con la tendencia de los cazadores a concentrase en una especie excluyendo a otras[21]. El cambio climático del último período glacial y la presión sobre algunas especies ejercida por la caza llevó incluso a la extinción de muchas de ellas.

Una vez iniciadas las constricciones del ecosistema natural, mediante la acumulación de materiales, la diferenciación espacial del asentamiento y la selección de especies animales y vegetales favorables a la alimentación del ser humano, también se estabilizan las restricciones del comportamiento humano, mantenidas por grupos sociales que detentan el mantenimiento de dichas costumbres, y que normalmente se componen de las personas de más edad del grupo.

También el perfeccionamiento tecnológico en las herramientas permitió al ser humano con este modelo de vida expandirse por todo el mundo y sobrevivir en territorios en los cuales las condiciones ambientales no eran las mas adecuadas. Europa fue también una de las áreas que contempló un significativo avance de la tecnología humana con la aparición de nuevas técnicas en la fabricación de herramientas y también con el uso de nuevos materiales... El número de tipos de herramientas de piedra que se fabricaba aumentó de seis a ochenta... Hasta hace unos 40.000 años, las herramientas solían ser de gran tamaño – sobretodo las hachas de mano – con una inversión mínima de tiempo y esfuerzo en su fabricación. A partir de esta fecha se empezó a dar más importancia a la fabricación de cuchillos muy finos de dos caras, y aún más tarde hace 20.000 años, de pequeñas cuchillas usadas como puntas para los proyectiles[22]. Esto permitió al ser humano sobrevivir en las zonas glaciares europeas.

[20] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 67
[21] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 59
[22] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 53

La sedentarización y la especialización del trabajo produce como paso siguiente el desarrollo del comercio. Para entender las conexiones que estos asentamientos humanos generaron con las áreas circundantes ver la recreación de la vida en la ciudad de Catal Hüyük en el capítulo 5.

3.3. El inicio del urbanismo, la creación de la ciudad

El tránsito al modelo urbano es complejo de conocer. Los fenómenos combinados de la transición a la agricultura, el crecimiento de las sociedades sedentarias, la aparición de las ciudades y la especialización artesana y el ascenso de poderosas elites religiosas y políticas, se citan a menudo bajo el término “Revolución Neolítica”... La escala temporal sobre la que tuvieron lugar estos cambios fue larga al menos de cuatro o cinco mil años.[23].

a). La ciudad como un sistema diferenciado en un marco territorial.

El sedentarismo y la protociudad, se producen casi a la vez en tres zona del mundo[24]. Esta organización paralela en diversas regiones planetarias de concentraciones humanas en grandes asentamientos, nos demuestra que la tendencia a la agregación de individuos en concentraciones espaciales es una tendencia generalizada de la especie, como sistema adaptativo y de defensa ante el entorno.

Esta concentración incrementó la capacidad de transformación del entorno de los núcleos urbanos. En Uruk *(Mesopotamia – 4500 a d c)* se construyeron enormes templos (incluyendo uno de 68 metros de longitud, 61 metros de anchura y 12 de altura) y se construyeron regularmente. Esto habría requerido la organización de grandes cantidades de mano de obra e ilustra el grado de control que ya ejercían las principales organizaciones religiosas. Hacia el 3500 antes de J.C., Uruk ya era un centro ceremonial importante con sólo unos pocos asentamientos de reducidas dimensiones en la región circundante.

[23] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 66
[24] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag 86

Fecha (a.d.C.)	Sureste de Asia Mesopotamia	China	Centroamérica
9000	Domesticación de la oveja		
8500	Primeros asentamientos semipermanentes		
8000	Cultivo de trigo duro, cebada y otros		
7500	Aparición de pueblos de Jericó,...		
6500	Domesticación del cerdo		
6000	Domesticación del vacuno en Europa Alfareria	Cultivo del mijo	Cultivo del tomate, pimienta, calabaza
5500	Inicio de la irrigación en Khuzistan	Aparición de las primeras aldeas en la zona del río Amarillo	
5000	Primeros asentamientos en Mesopotamia	Arroz cultivado primeras aldeas del Yangtse	Cultivo del maiz
4500	Construcción de templos en gran escala en Sumeria Uso de la rueda		
3000	Grandes ciudades Sociedad estratificada		
2500	Imperio Akadiano en Sumeria		
2000		Primeras ciudades sociedad estratificada	Primera variedades del maíz de alta producción
1000			Primeras aldeas y primeros centros ceremoniales
500			Aparición de una gran ciudad en Teotihuacan

Tabla 3.1. La evolución incipiente de las ciudades en las diferentes zonas del globo. (Extraído de Ponting C.)

Quinientos años después la población de Uruk había crecido rápidamente a unas 50.000 personas, y el número de asentamientos de la zona se había reducido de 146 a 24 en lo que parece haber sido un proceso de control político y reasentamiento forzoso en la principal urbe de la zona[25]. En la concentración se amplifica el impacto, se modifican los ecosistemas naturales para generar espacios cultivables, se canaliza

[25] Ponting C. 1992 Op. Cit. Pag. 90-91

el agua de los ríos para la irrigación y se organiza el reparto y almacenamiento del excedente y con todo ello la tecnología de la organización social y su control. La rivalidad entre ciudades requirió fortificaciones, líderes y ejércitos. El mantenimiento de estos asentamientos generó clases sociales con privilegios diferentes y las necesidades de organización requirieron sistemas de almacenamiento de la información, como las tablillas del templo de Eanna en Uruk hace 3500 a. C.

Un elemento clave para la sostenibilidad de los asentamientos humanos con gran concentración es la aparición de la especialización comercial de algunos individuos que se convierten en factores clave para la sustentación de las nuevas urbes. El comercio permitió la sostenibilidad de las ciudades y lo sigue haciendo en la actualidad, la globalización es su consecuencia más extrema. En vez de mover hombres y animales de un lugar a otro (*nomadismo),* se pueden mover los productos naturales. Esta solución es la más cómoda, si se dispone de energía *(* y tecnología) para el transporte. De este modo es posible la formación de grandes aglomeraciones urbanas, que resultan más cómodas para la distribución de alimento a las personas que no trabajan en el campo y son la fuente del poder político[26]. (Ver capítulo 5).

El mercado se constituye pues como uno de los puntos de conexión fundamental entre la ciudad y su entorno. Como los otros componentes primeros de la ciudad el mercado puede existir como una entidad separada. Lo que le da al mercado un lugar permanente en la ciudad es la existencia de una población bastante grande que ofrezca una vida satisfactoria a mercaderes con relaciones distantes y costosos artículos de consumo y con una productividad local suficiente que permita que el excedente de productos urbanos sea vendido al público en general[27].

Este elemento asociado al comercio y al mercado que es el transporte y sus infraestructuras de comunicación será un elemento básico para la constricción también de los ecosistemas naturales y su modificación. Con estos elementos conectores, el primigenio mercado interior de la ciudad que fue el almacén asociado al templo donde se distribuía la comida, pasó a convertirse en el punto neurálgico de la ciudad, encuentro entre ciudadanos, mercaderes, productores, el auténtico espacio de relación comunal. Fue esta posibilidad de encuentro y mestizaje lo que daría a las ciudades el carácter cosmopolita. Mumford caracteriza a la ciudad como receptáculo, a la vez que

[26] R.Margalef. Ecologia.. Ed. Planeta. Barcelona 1981, pg 235
[27] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 93

es un lugar en el que se concentra la información de una manera exosomática o sea fuera de las memorias individuales, en contraposición a la aldea.

b). La relación con el entorno

Ponting ilustra la presión ambiental de estos asentamientos sobre el entorno, debido al incremento de la sedentarización y al aumento de población. Plantea que la agricultura conlleva el clareo de los ecosistemas naturales para crear un hábitat artificial, donde se puedan cultivar las especies vegetales deseadas y facilitar la procreación de los animales útiles al ser humano. Esto genera cambios en el ecosistema y en el suelo que sufre una mayor exposición a los elementos naturales como el viento y la lluvia, ocasionando índices mayores de erosión y trastornos en el ciclo de reciclaje de nutrientes. El riego excesivo puede llegar a anegar lo suelos y el incremento de minerales como la sal vertidos a él, con dosis fuertes de evaporación del agua, puede llegar a salinizar a éstos[28]. Según el autor los paisajes mediterráneos actuales de olivos, viñedos, arbustos bajos y hierbas aromáticas es un producto de aquellos desarrollos. Espacios anteriormente ocupados por bosques de árboles de hoja perenne y caducifolios, como robles, hayas, pinos y cedros que fueron diezmados por el aclareo de las tierras, la tala para conseguir madera, para generar espacios agrícolas y un apacentamiento excesivo de ganado ovino y vacuno, especialmente del caprino que devoraban los tallos jóvenes y impedían a los árboles regenerarse. Todo ello incrementó la erosión del suelo, que arruinó la tierra agrícola y el cieno arrastrado por los grandes ríos generó grandes deltas y marismas en las desembocaduras de los ríos[29].

El mantenimiento de una cada vez mayor fuerza social dedicada a la organización y a la defensa, requirió de mayor producción agrícola (trigo y cebada), la cual supuso mayor irrigación del suelo, lo que generó cada vez mas una mayor salinización de éste. Este incremento de la salinización obligó a usar la especie mas adaptada a este medio (cebada) lo que supuso un mayor consumo de los mismos nutrientes en el suelo y por ello un menor rendimiento de las cosechas en el tiempo, lo que hizo que la capacidad de autosustento de la ciudad se debilitara y con ello se debilitaran sus fuerzas de protección y ésta estuviera expuesta en mayor medida al acoso de fuerzas de ciudades rivales y por ello a su destrucción. La producción de las cosechas (en la ciudad de Ur) cayó un 42% entre el 2400 y el 2100 antes de J.C., y un 65% hacia el

[28] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 105-106
[29] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 115.

1700 a.d.C. Hay documentos que datan del 2000 a. d. C. que hablan que la tierra se volvió blanca, una clara referencia al drástico impacto de la salinización[30].

c) Las relaciones sociales

La simbiosis a veces impuesta entre cazadores y comunidades sedentarias, apunta Mumford, puede considerarse como el origen de la ciudad. La psicología ambiciosa del cazador combinada, a veces a la fuerza, con la psicología de la estabilidad y la seguridad del aldeano, darían origen a las primeras ciudades. Es fácil pensar que las aldeas protegidas por el cazador florecieran mejor que aquellas cuyas cosechas podían ser pisoteadas por manadas salvajes... Pero la misma prosperidad y la misma paz de la aldea neolítica puede haber llevado a sus protectores a cambiar el papel de perros guardianes por el de lobos, exigiendo – por así decirlo – "pago por la protección", en una operación comercial cada vez mas unilateral[31].

Por otro lado el sentimiento de la creación del propio alimento con la agricultura, dará un sentido de propiedad a éste[32], frente a una actitud diferente de los grupos recolectores, para los que la comida es algo que está allí creado por la Naturaleza. "El sudor en la frente" del agricultor pudo crear una diferencia psico-sociológica ante los modelos de pensamiento más "contemplativos" del cazador–recolector, que llevarán a introducir el germen de la diferenciación social, todo ello combinado con la aparición del excedente de la cosecha y del deseo de apropiación de éste.

Hay que hacer notar que dicha evolución es aún coherente con la del sistema nervioso, a nivel de organización suplementaria. En el seno del nuevo organismo social, el hipotálamo agresivo queda representado entonces, por el cazador, puesto que, debido al desarrollo de la agricultura la agresividad instintiva y proveedora del alimento ya no tenía razón de ser. El campesino, y bien pronto el artesano, se encuentran, en cambio en la vanguardia de la evolución del flamante organismo social. Son análogos al sistema límbico, al cerebro de los viejos mamíferos, capaz de aprendizaje y memoria, y sigue siendo a través de la simbiosis de estas dos funciones, instinto y aprendizaje, como nace la sociedad nueva[33].

Esto podríamos decir que genera una diferenciación importante interespecie, que se complementa con un desarrollo neurocerebral también diferenciado. La psicología del

[30] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 110
[31] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 33
[32] Ponting C. Op. Cit 1992 Pag. 87
[33] Henri Laborit, pag. 73-74.

cazador, con un hipotálamo agresivo más predominante, pero a la vez con una visión de la naturaleza como fuente de recursos y de provisión de alimentos y la psicología del agricultor, que requiere de mayor capacidad de aprendizaje y conocimiento sobre el medio, mayores constricciones del comportamiento propio y del ecosistema (gestión de las cosechas), y con un desarrollo cerebral en que los mecanismos de la agresividad son sustituidos por funciones neurocerebrales más complejas; y a la vez aparece la sensación de dominio de los sistemas naturales para su propio beneficio. Estos dos esquemas de comportamiento al mezclarse entre si, generan la variabilidad individual necesaria para que aparezcan las complejidades urbanas posteriores (Ver Capítulo 4).

Los ideales de grandeza y poder de la psicología del cazador frente a los hábitos repetitivos del agricultor y el pastor y la necesidad común de mantener seguro el excedente, pudieron generar el marco social adecuado para la emergencia de las grandes urbes, castas y ejércitos. Y los ideales de los más poderosos irradiados sobre la mayoría condujeron así a la organización estructural y al impacto ambiental de la cultura humana.

En resumen la evolución del Paleolítico al Neolítico se ha realizado, por lo que parece, no bajo el aspecto de una mutación aleatoria, sino de una simbiosis. La simbiosis de una forma nueva de hombre, el agricultor, con una más antigua, el cazador, partiendo de una fórmula tribal donde cada elemento era polivalente y no especializado para dar origen a una organización social jerarquizada, en la que cada elemento es más interdependiente de los demás puesto que es más especializado, y donde los incipientes lazos económicos y políticos tienen, por primera vez, una importancia y una alienación mayor que los de la sangre[34]. Con lo cual se incrementan las restricciones comportamentales de los individuos, con la aparición de la especialización funcional de la sociedad, que permiten el desarrollo y la complejidad de las grandes ciudades antiguas.

Ponting aduce al respecto que tanto en las ciudades de Mesopotamia y Egipto desde el año 3000 a.d.C., como cientos de años después en el Valle del Indo, un milenio más tarde en China y dos milenios después en América se establecieron sociedades militaristas gobernadas por élites religiosas y políticas con poderes de control inmensos sobre sus poblaciones donde la gran mayoría de los habitantes siguieron

[34] Laborit H. El hombre y la ciudad. Edt. Kairós. Barcelona 1972. Pag. 75.

siendo campesinos, trabajadores sin tierra o esclavos, y sujetos a la expropiación masiva de su producción , al trabajo forzado y al riesgo de guerras sumamente destructivas[35].

En esta evolución se pasa de asentamientos dispersos a concentraciones mayores, lo que incrementa la capacidad autogenerativa de información en los núcleos urbanos y la complejidad de las relaciones sociales y su variabilidad. Esto hace que el sistema se vea obligado a incrementar su estructuración como respuesta a la entropía que genera dicha variabilidad, lo que tiende a incrementar la división del trabajo, incrementando a la vez la constricción sobre las libertades individuales. El incremento del factor religioso en la organización y el ascenso en la jerarquía social de dichos individuos especializados, asociados a los aparatos represivos del sistema, ponen de manifiesto las potencialidades ejercidas en la colectividad por las estructuras informacionales que explican la relación del ser humano con el entorno y sientan las bases de la diferenciación cultural entre los pueblos. Y como estos “constructos intelectuales” que requieren un desarrollo cerebral más evolucionado se convierten en elementos con gran poder restrictivo del comportamiento individual y facilitan la gran estructuración social que requieren los nuevos asentamientos humanos, a la vez que restringen el comportamiento normal de los ecosistemas naturales (impacto ambiental).

Esta transición de las aldeas más sostenibles a modelos de concentración urbana de gran insostenibilidad, coincide siguiendo a Mumford, con la masculinización de la organización social de la ciudad ante el matriarcado aldeano. La fuerza de la mujer residió en sus ardides y conjuros peculiares, en los misterios de la menstruación, la cópula, el alumbramiento, en las artes de la vida. Ahora la fuerza del hombre consiste en proezas de agresión y fuerza, en demostrar su capacidad para matar y su propio desdén de la muerte; en superar obstáculos e imponer su voluntad a otros hombres destruyéndolos si se resisten[36].

d) El desarrollo tecnológico

Esta variabilidad organizacional genera la aparición del tercer elemento crucial de la capacidad constrictiva ecosistémica de la especie humana que es la tecnología. En cualquier comunidad, y en cualquier época, es probable que la tecnología sea utilizada en parte para atender las necesidades económicas y materiales. Pero asimismo sirve

[35] Ponting C. 1992 Op. Cit. Pag. 104.
[36] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 38

en parte a los ideales de la gente de esa comunidad, y sirve también en parte para ampliar el poderío militar y social de quienes están a cargo de sus asuntos.[37]

En este período de evolución la ciudad incorpora elementos de variabilidad que ya no proceden tan solo de su interior. Al conectarse dichos núcleos urbanos, mediante las infraestructuras de transporte, permite que el factor de variabilidad provenga de los otros núcleos de conexión externos al sistema lo que incrementa la producción de información en los sistemas urbanos.

Cameron comenta que los logros tecnológicos en esta época no fueron muy grandes, pero sí los económicos, ya que las expediciones que se organizaron confines comerciales o de conquista difundieron elementos tecnológicos y aportaron nuevos recursos. La formulación explícita de las leyes civiles, aun cuando se dictaran en interés del soberano o de la clase dirigente, contribuyó a suavizar el funcionamiento de la economía y la sociedad y con ello el crecimiento del comercio, la especialización regional y la división del trabajo[38].

Esto genera la aparición del concepto de “valor” como principio clasificador de los elementos naturales y del trabajo. A la vez que el comercio extiende un conjunto de interacciones entre diferentes núcleos espaciales urbanos que posibilitan el transporte y la distribución de mercancías de un lugar a otro y genera una nueva cultura de relación entre los seres humanos basada en estos nuevos principios. El comercio y el valor de las mercancías se configura como un nuevo elemento constrictor de la variabilidad del comportamiento humano.

La navegación por el Mediterráneo se conoce desde el año 3000 a.d.C. con la expansión comercial fenicia. Los fenicios fueron el primer pueblo especializado en el comercio y la navegación , llegando al Mediterráneo provenientes del Golfo Pérsico o del mar Rojo lo que plantea que posiblemente actuaran como intermediarios entre Sumer y el Alto Egipcio a través del Índico, monopolizando el comercio marítimo durante muchos años, transportando mercancías como el cobre de Chipre y los legendarios cedros del Líbano, también desarrollaron procesos productivos que les servían para comerciar como era su famoso tinte púrpura. Su actividad comercial les llevó a desarrollar el alfabeto que sustituyó a la escritura cuneiforme y a los jeroglíficos

[37] Pacey A. El laberinto del ingenio. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1980. Pag. 11
[38] Cameron R. 2000 Pag. 63.

y establecieron colonias a lo largo de la costa del Norte de África y del Mediterráneo occidental[39].

[39] Cameron R. 2000 Pag 64-66.

3.4. La polis griega como estructura generadora de orden social

Hay que entender que las generalizaciones son útiles hasta cierto punto, pero también las condiciones locales configuran la singularidad de los procesos. El modelo de desarrollo de la ciudad en Grecia no fue el mismo que el desarrollado en las llanuras del Tigris y el Eúfrates, ni en Egipto, ni en las otras zonas del planeta. Nos centramos más en el desarrollo de este modelo de ciudad ya que fue la inspiradora de la base de la cultura occidental.

a). La polis como marco generador de conocimiento

En la península griega existían diversidad de climas y vegetación, desde espacios de mayor altitud donde se producían cosechas de cereales, hasta las zonas secas donde eran abundantes los olivos y los árboles frutales. Esto permitió una variabilidad de entornos que dieron lugar a la diversidad de las polis griegas.

La creación de ciudades en Grecia, se entendía como un acto religioso, un mandato de los dioses. Joseph Rykwert explica la importancia del misticismo en la creación de las ciudades antiguas. Afirma que los planificadores modernos enfocan siempre la elección de un terreno para la fundación de una ciudad desde la perspectiva de la economía, la higiene, los problemas de tráfico y los servicios. El fundador de una ciudad antigua, cuando tenía que abordar estos mismos problemas, no podía hacerlo sin antes haberlos traducido a términos míticos. Incluso cuando se enfrentaban directamente con la cuestión, como le sucedió a Arquias y Miscelo, de lo que se trataba era de elegir una ventaja frente a otra. La pitia de Delfos propuso a los dos fundadores potenciales la elección entre la salud y la riqueza. Arquias eligió la riqueza (preferencia lógica en un corintio) y fue enviado a fundar Siracusa, mientras que Miscelo llegó a fundar Crotona, la ciudad en que se establecería Pitágoras y que fomentó la creación de una famosa escuela de medicina.[40]

Estos elementos fundacionales le daban a la ciudad un criterio de identidad importante y una cierta especialización en la red urbana griega. Ciudades como Olimpia, sede de los juegos olímpicos, Delfos, sede del Oráculo sagrado de Apolo y Cos como centro de curación, imprimieron diversidad funcional al sistema urbano griego. El espíritu olímpico dio origen a la estructura del gimnasio en las ciudades, tan importante como la plaza del mercado. Mumford atribuye a los consejos del Oráculo el control del crecimiento urbano en las ciudades griegas. Por ello Delfos asumió la responsabilidad

[40] Rykwert J. La idea de ciudad. Ediciones Sígueme. Salamanca 2002. Pag. 46.

de guiar las nuevas fundaciones, y sus doctrinas impidieron el control militar centralizado de las ciudades[41], como se había producido en otras regiones como Mesopotamia.

Según Mumford el desarrollo urbano griego se inició en Creta en el período Neolítico donde existían diversos asentamientos que convivían entre ellos[42], y desde allí fue expandiéndose hacia toda la península. Las ciudades griegas no experimentaron un grado de expansión exagerado. Se cree que en el siglo V, Atenas, aunque se hallaba rodeada de un terreno de aluvión bastante productivo, no albergaba más de 100.000 habitantes incluidos los esclavos[43].

Ya en el siglo V a.d.C., las ciudades griegas disponían de templos con las residencias próximas de los sacerdotes y las sacerdotisas. El antiguo esquema del palacio del rey fue convertido en el ayuntamiento, cuando éste poder fue dividido entre los magistrados electos y también existían dependencias para los ejércitos. Estos poderes estaban representados según Mumford por un señor de la guerra, un señor de la ley y un señor del altar. La Acrópolis siguió siendo el centro espiritual de la Polis, un gran salon con vestíbulos y un pórtico frontal, y un alto techo sostenido por columnas, ubicado en una colina como en Atenas. En el salon se ubicaba la imagen del dios o de la diosa. Este templo sería uno entre muchos templos y santuarios distribuidos por la ciudad.

Las actividades diarias de una ciudad griega se cumplían al aire libre. y las fundaciones mercantiles se ubicaban cerca del agua por conveniencia del trasbordo, el intercambio y el almacenaje. El ágora o el mercado se situaba en la base de la ciudadela. Si en la economía del sigo V a.d.C. puede decirse que el ágora era una plaza de mercado, su función mas antigua y persistente fue la de lugar de reunión comunal, un lugar para hacer uso de la palabra, según Mumford. Según el autor el hecho que Atenas no construyera murallas que la rodeara por entero, igual que otras ciudades, hasta la invasión persa en el siglo V, significaba que el grado de seguridad interna de la ciudad era aceptable.

Aunque las ciudades griegas entendieron la importancia de la orientación de las casas, las calles como espacios en que se debían proteger del sol y recibir los vientos

[41] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 176
[42] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 152
[43] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 164

estivales, el acto de evitar la construcción de ciudades en zonas pantanosas y en ambientes insalubres; las concentraciones urbanas griegas no tenían la capacidad económica ni espacial, para incorporar totalmente el espíritu hipocrático sobre el aire, el agua y la tierra a la ciudad y preferían enviar a los enfermos que se lo podían permitir a centros de salud fuera de éstas. En la zona central de la ciudad no había jardines, ni parques. En las ciudades más grandes del sigo V a.d.C, la escasez de instalaciones sanitarias era escandalosa según Mumford[44], lo que generó la gran peste durante la guerra del Peloponeso, en la que Atenas concentró un gran número de refugiados.

Hasta el siglo IV las casas griegas eran estructuras construidas con ladrillo sin cocer, de techo de teja o de barro y esteras con techos de paja. Los barrios de los ricos y de los pobres estaban al lado uno del otro y no se podían distinguir entre sí, excepto por el tamaño y por el mobiliario. No tenían un sistema de calles diseñado, sino un sistema de callejuelas con espacio suficiente para pasar un hombre con un asno.

A partir del siglo IV se recurrió al trazado urbano en cuadrícula que era parecido al de las ciudades de Mesopotamia. Este trazado se denominó milesio, como vemos en la imagen que refleja la estructura de la ciudad Mileto, ubicaba en sus espacio abiertos el Ágora y la Polis. Este trazado milesio introdujo casi automáticamente, otros dos elementos, dice Mumford, a saber, las calles de ancho uniforme y las manzanas urbanas de dimensiones también uniformes. Este trazado tenía la ventaja de definir la ciudad en vecindarios limitados.

[44] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 207

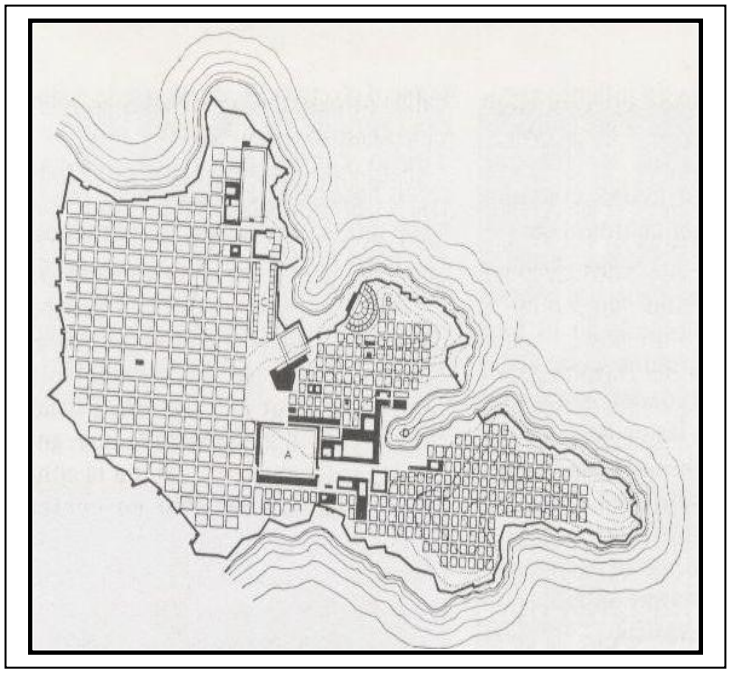


Fig 3.3. Trazado en cuadrícula de la ciudad de Mileto (extraído de Klajmic D[45]).

La planificación ortogonal y todo lo relacionado con la orientación eran cosas demasiado importantes en la vida de un pueblo como para haber sido adoptadas arbitrariamente como una buena idea. Rykwert sostiene que dicho esquema estaría relacionado con estructuras de pensamiento concretas. En el caso del diseñador de Mileto, Hipodamo, fue un planificador, pero también un teórico de la política y de los fenómenos celestes. La ciudad hipodámica además del trazado ortogonal, presentaba elementos de diferenciación en la ocupación del suelo. Estaba distribuida en función de las distintas clases sociales de sus habitantes (guerreros, labradores, artesanos) y en función de la forma de tenencia de la tierra (sagrada, pública o privada)[46].

En estos nuevos trazados la calle comenzó a existir por derecho propio, alcanzando el ancho necesario que permitiera la circulación de carros o carruajes rodados. Las necesidades militares ayudaron a esta expansión de las calles (siglo III). También algunas casas disponían de pórticos cubiertos para protegerse del sol (stoas). En la evolución de la estructura urbana de las ciudades griegas a través de los siglos, según

[45] Kaljmic D. La evolución urbana y las unidades urbanas. Trabajo de fin de Master 2004. Càtedra UNESCO, Universitat Politécnica de Catalunya. Barcelona 2004.
[46] Rykwert J. 2002. Op. Cit. Pag. 105

Mumford[47], la monumentalidad de las ciudades incrementaba a la vez que decrecia la libertad democrática de las mismas.

b) La relación con el entorno

Ya en civilizaciones como la egipcia y la griega, el ser humano manipulaba los ciclos geobioquímicos planetarios a su favor, reconduciendo los flujos de agua en Egipto y por ello favoreciendo el aporte de nutrientes a los cultivos, y en Grecia mediante el uso de otros sistemas de abono de la tierra y los cultivos en terraza.

Las ciudades griegas estaban estrechamente relacionadas con los campos circundantes y muchos de sus habitantes tenían propiedades en el campo. Las familias terratenientes enviaban su aceite, su vino, su miel, sus higos y su lana del campo a su casa en la ciudad, dice Mumford, así se mantenían con una relativa independencia del mercado[48]. En el interior de Grecia, las carreteras eran meros caminos o senderos, en los que los carros de ruedas dejaban unos surcos tan profundos que sólo con dificultad podían adelantar unos a otros.

Esta forma de vida de la antigua Grecia no estuvo exenta de impactos sobre el entorno. En Grecia los primeros signos de destrucción a escala comenzaron a aparecer alrededor del 650 a. C., mientras la población aumentaba y se expandían los asentamientos. La raíz del problema estaba aquí en el exceso de pastoreo en el 80 por ciento de la tierra que era inapropiada para el cultivo. Aunque los griegos conocían bien las técnicas de conservación del suelo como el uso del abono para mantener la estructura del suelo y la formación de terrazas para limitar la erosión de las laderas la presión de una población en continuo aumento resultó excesiva[49].

c) Las relaciones sociales

En Grecia, a medida que la ciudad se desarrollaba, los hábitos democráticos de la aldea serían trasladados a menudo a sus actividades anteriormente especializadas, con una rotación constante de funciones humanas y deberes cívicos, y con una participación plena de cada ciudadano en todos los aspectos de la vida colectiva.

El resultado del sistema democrático griego no fue solamente un derrame torrencial de ideas e imágenes en el teatro, la poesía, la escultura la pintura la lógica, las

[47] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 242
[48] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 162
[49] Ponting C. 1992 Op. Cit.Pag. 116

matemáticas y la filosofía, sino una vida colectiva cargada de energía, más elevada en su capacidad de expresión estética y apreciación racional que todo lo que se hubiera alcanzado hasta entonces[50]. La producción de capital social y cultural surgió de las formas de vida que rigieron en éstas ciudades.

Esta generación de variabilidad, junto con la especialización funcional (restricciones conductuales) permitió el desarrollo de los grandes constructos intelectuales griegos que marcaron las bases de la cultura occidental, y a la vez perfeccionó un sistema de organización social en que una gran parte de los miembros de la comunidad, participaban en la toma de decisiones. Aunque todo ello apoyado sobre las bases de restricciones comportamentales intensas sobre una gran parte de la población (esclavos) y otros asentamientos humanos cercanos.

Las diversas relaciones comerciales entre los asentamientos griegos permitió la especialización de ciertas regiones según sus potencialidades en generar productos específicos (Ej. aceite y uva en las ciudades griegas y de Asia Menor)[51]. Atenas actuaba como gran centro comercial y financiero en el que se desarrollaban actividades como la banca, los seguros, las sociedades de capital y otras instituciones económicas. En la economía griega del siglo V, el mercader extranjero desempeñaba un papel similar al que desempeñara el judío en la economía cristiana de la ciudad medieval: hacía falta pero no se le quería[52]. El carácter griego no veía demasiado bien las actividades comerciales.

Esta compleja organización social estaba supeditada al mal vivir de esclavos y extranjeros, que no eran considerados miembros de la ciudad, junto con una estructura imperial de sometimiento por parte de Atenas sobre las otras ciudades subordinadas, políticas que dieron lugar a las guerras del Peloponeso (431 – 404 a. C.). Esta exclusión de la ciudadanía, de una gran parte de los habitantes de la ciudad explica, en parte el desastre de la ciudad griega. Al mantener a la mayoría de sus habitantes fuera de la política, de la esfera de la ciudadanía plena, la polis les daba licencia para ser irresponsables[53].

A medida que el número de extranjeros crecía en proporción a la prosperidad financiera de la polis, el número de habitantes que no tenían intereses en la vida

[50] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 157
[51] Cameron R. 2000 Pag. 67
[52] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 191
[53] Mumford 1966 Op. Cit. Pag.231

pública aumentaba correlativamente. En ellas los hombres de negocios se volvían cada vez más indiferentes en cuanto a la forma de gobierno, siempre que éste les permitiera seguir con sus actividades comerciales y sacar beneficios[54].

En sus momentos culminantes, Atenas tenía, cita Mumford, aunque añade que puede que sean cifras demasiado elevadas, 40.000 ciudadanos cabales (de sexo masculino), posiblemente unas 150.000 personas libres (metecos, mujeres y niños) y tal vez 100.000 esclavos. Con este cúmulo de personas el sistema democrático inicial fue debilitado por imposibilidad de gestionar toda esta complejidad y surgieron oligarquías y tiranías que se repartieron el poder en los diferentes períodos de evolución de las ciudades griegas.

d) La expansión de la cultura griega

La configuración geográfica de las islas griegas y la pobre producción agrícola de sus suelos, obligó a los griegos a desarrollar las técnicas de navegación. Ya en el período micénico (sigo XIV al XII a.d.C.) podían encontrarse mercaderes griegos en todo el Mar Egeo y en el Mediterráneo oriental hasta Sicilia[55].

Entendiendo que la presión demográfica sobre los limitados recursos, fue un factor importante para este desarrollo naviero acompañado de invasiones y guerras entre ciudades-estado separadas por el mar (Ej. Troya). Cameron afirma que a mediados del siglo VIII los griegos se aventuraron a emprender la fundación masiva de colonias en el Mar Negro y a lo largo del Mediterráneo, llegando hasta lo que hoy es Marsella. Todo ello les permitió abastecer a sus ciudades de recursos alimenticios y minerales, que se distribuían mediante relaciones comerciales entre los diversos asentamientos.

La red urbana consolidada con la cultura griega y los fenómenos de anexión y unificación que culminaron con las conquistas de Alejandro Magno, fueron expandiendo unos sistemas restrictivos de la conducta (cultura) con un cierto grado de homogeneidad por grandes extensiones planetarias, que permitían a la vez introducir en los sistemas locales elementos de variabilidad modificadores de sus estructuras originales. El período expansivo liderado por Alejandro Magno extendió la cultura y la lengua griega por todo el cercano y medio Oriente, fundando Alejandría que fue una

[54] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 190
[55] Cameron R. 2000 Op. Cit. Pag 66

de las ciudades más grandes del mundo anterior a Roma con un total de medio millón de personas[56].

Las colonias griegas ubicadas por todo el Mediterráneo, con la organización de ciudades estado, algunas de ellas preponderantes ante las demás, abrieron el camino al Imperio Romano que creemos que fue la culminación de la expansión globalizadora de Occidente en los inicios de la Era, cuya caída posterior cerraría ese primer ciclo conocido de concentración y expansión de los asentamientos humanos.

[56] Cameron R. Op. Cit. Pag. 69

3.5. La globalización romana

a). La ciudad romana y su capacidad expansiva.

El Imperio Romano, producto de un centro energético urbano en expansión, fue, por su parte, una vasta empresa de construcción de ciudades. En una relación general del Estado Romano en el período que precedió inmediatamente a su ruina, el autor lo consideraba integrado por cuerpos cívicos separados cuyo número llegaba a 5.627”[57].

En las ciudades romanas se planificaban sus dimensiones y trazados cuando ocupaban o construían una ciudad. Las aplicaciones del cemento les posibilitó también la monumentalidad y expansión de sus arquitecturas. El cemento posibilitó la substitución del sustrato natural ecosistémico por un sustrato artificializado que aunque simplificaba la complejidad de las propiedades del suelo (impermeabilización, incapacidad de germinación semillas y absorción de gases atmosféricos), incrementaba la variabilidad de los asentamientos humanos al aumentar la velocidad en los flujos informativos entre ellos. Lo que ampliaba a la vez la concepción de sistema unificado a mayores extensiones planetarias, exportando sistemas restrictivos de conductas a lugares cada vez más alejados del centro generador original (Roma).

El esquema urbano romano se extendía a la periferia mediante la creación de asentamientos nuevos utilizando la tecnología y los criterios acumulados en el desarrollo de su organización. La ingeniería de la construcción de ciudades estuvo muy bien planteada en Roma, ya que se limitaba tanto su superficie como su población, que se restringía a unos 50.000 habitantes. Llegaron incluso a planificar la ordenación del territorio para conseguir la autosuficiencia y el equilibrio entre la ciudad y su entorno. En muchas regiones la colonización fue acompañada por un orden similar de planeamiento del paisaje, trazados de caminos y división de los campos en largas parcelas rectangulares que aún hoy son visibles desde el aire y a las que se respeta su uso diario[58]. Aunque Roma ciudad, en su máximo apogeo imperial acogió aproximadamente a un millón de habitantes.

El esquema en cuadrícula también estaba presente en las estructuras urbanas romanas, heredadas de sus ancestros los etruscos y no se sabe seguro si con alguna influencia de los griegos[59]. La cuadrícula romana se diferenció de la griega porque

---

[57] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 252
[58] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 257
[59] Rykwert J. 2002. Op. Cit. Pag 94

existían dos calles principales que se cortaban en ángulo recto, una de norte a sur y otra de este a oeste. En el centro de las dos calles principales se ubicaban las reliquias de la ciudad y el foro romano, equivalente a la acrópolis y el ágora griega. Éste centro era un recinto entero de trazado complejo donde se hallaban los santuarios, los templos, las salas de justicia y los casas de consejo.

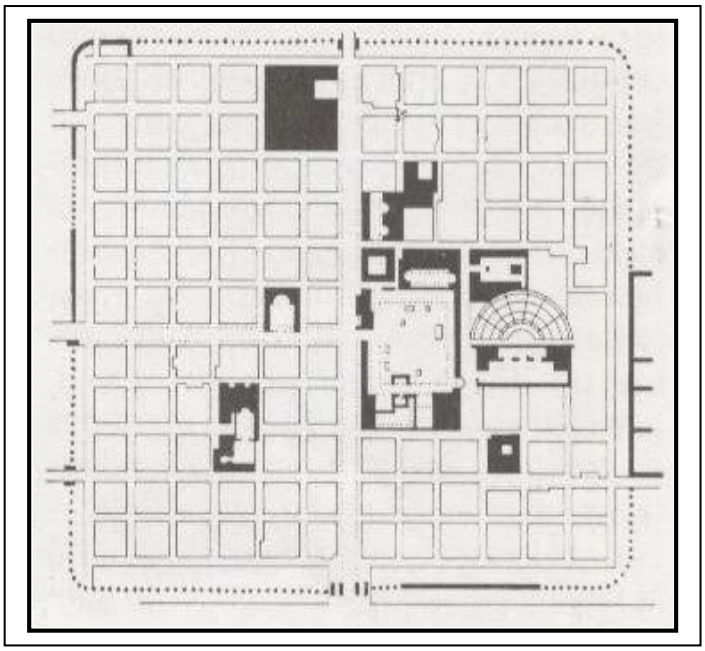


Fig 3.4. Trazado en cuadrícula de la ciudad de Timgad que muestra las dos calles centrales en cruz (extraído de Klajmic D.)

La ciudad de Roma en el año 312 d.C. cubría una superficie de 1999 Ha, y y dentro de la muralla la extensión era de 1.344 Ha. Según el primer inventario realizado en ella la ciudad disponía de 6 obeliscos, 8 puentes, 11 baños públicos, 19 canales de agua, 2 circos, 2 anfiteatros, 3 teatros, 28 bibliotecas, 4 escuelas de gladiadores, 5 espectáculos náuticos para combates marinos, 36 arcos de mármol, 37 puertas, 290 almacenes y depósitos, 254 panaderías públicas, 1790 palacios y 46.602 inquilinatos[60].

Roma hacia el año 300 d.C. disponía de unos 30 parques y jardines públicos. Al expandirse tanto la ciudad, se requería la presencia de espacios ajardinados. El circo fue un elemento clave en el Imperio, fue introducido en el año 264 a.d.C. y fue en el año 326 d. C. donde se prohibió arrojar criminales a las fieras y en el año 404 se

[60] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 289

prohibieron las luchas de gladiadores. En él se sacrificaban tanto a personas como animales que se traían desde muy lejos para exponerlos a las masas.

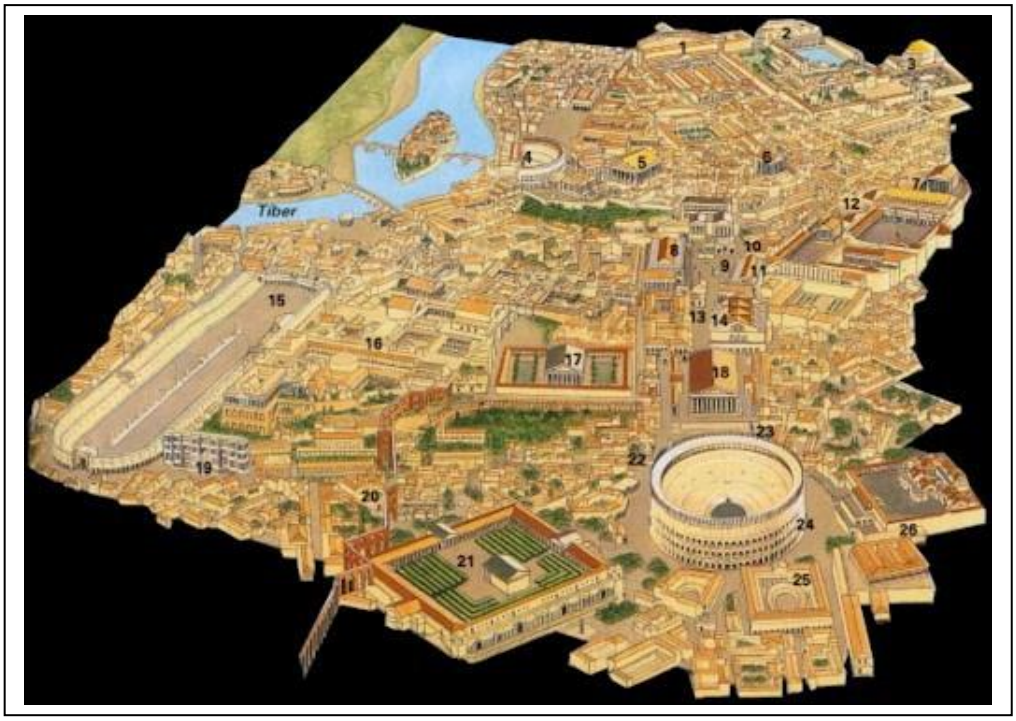


Fig. 3.5. Maqueta de la ciudad de Roma. Dibujo extraído de National Gographic, reproduce la ciudad durante el mandato de Constantino (306-337 d.C)[61].

b) La relación con el entorno.

La tecnología del saneamiento y de la distribución de agua en la ciudad habían sido resueltas en Roma. Esta concentración de seres humanos requería una estructuración de los flujos de deshechos que muchas veces superaba las capacidades tecnológicas y de organización de la propia urbe. Las condiciones de salubridad en el interior de la ciudad estaban organizadas con ciertas deficiencias, ya que en muchas partes no existían conexiones desde las viviendas a la red de alcantarillado. En pocas palabras, donde la necesidad era mayor, las instalaciones mecánicas eran menores. Si bien la masa de población podía acudir de día, pagando una pequeña suma, a los retretes públicos del vecindario, depositaban la basura doméstica en cisternas cubiertas, situadas al fondo de los pozos de las escaleras en su populosas casas de inquilinato, de donde la extraerían periódicamente los estercoleros y los basureros. La misma extracción puntual nocturna apenas disminuiría el hedor que sin duda imperaba en los

[61] http://www.imperioromano.com/index2.htm

edificios (la orina, recogida en jarros especiales, era utilizada por los bataneros para trabajar los paños). A diferencia de la eliminación de las aguas, el abono de estiércol tenía la ventaja de reabastecer el suelo de las granjas circundantes con una sustancia rica en nitrógeno,... Pero la carga procedente de esta vasta población de tugurios debe haber sido mayor que la que podía soportar la tierra vecina...[62]. Todo ello junto a los cinturones de basureros en el exterior de la ciudad, con fosas de cadáveres de hombre y animales en putrefacción generaban un ambiente más que insalubre. También el tránsito rodado fue un problema en las ciudades romanas. En Roma la gran aglomeración incrementó el uso del carro teniendo que ser regulado por diversas autoridades, ya que la congestión era intolerable.

El impacto ambiental fue otra de las causas que influyó en la degradación del imperio. La creación del Imperio Romano aumentó la presión sobre el medio ambiente en otras áreas del Mediterráneo a medida que aumentó la necesidad de comida. Muchas de las provincias del Imperio fueron convertidas en graneros para alimentar a la población de Italia, particularmente a partir del 58 antes a.d.C. cuando los ciudadanos de Roma empezaron a recibir grano gratis por razones políticas. El Norte de África, por ejemplo, tiene una gran cantidad de impresionantes restos romanos, como la gran ciudad de Leptis Magna en Libia, de lo que una vez fueron algunas de las provincias más prósperas y más productivas del Imperio. Pero ahora están rodeadas por inmensos desiertos, monumento conmemorativo de una extensa degradación medioambiental provocada por las acciones humanas[63]

Roma perfeccionó la conectividad entre los asentamientos. La mayor contribución a la tecnología militar en la época clásica y tal vez al progreso de la misma civilización fue, sin embargo, el sistema de carreteras creado por los romanos. Los romanos querían trasladar sus ejércitos al lugar necesario con la mayor rapidez posible, y construyeron carreteras por doquier. La superficie de las carreteras estaba empedrada y junto a ella había cunetas para el desagüe, y en ciertos lugares incluso había aceras. En total los romanos construyeron unos 70.000 kilómetros de carretera”[64].

[62] Mumford 1966 Op. Cit. Pag.265
[63] Ponting C. Op. Cit 1992 Pag. 117
[64] Drachman A.G. Las Civilizaciones clásicas. Aparición de la tecnologia. (Apuntes)

c). Las relaciones sociales.

Las disputas entre las clases sociales de plebeyos y patricios y las divisiones del suelo hacia el año 367 a.d.C., estuvieron entre las causas de que muchos romanos emigraran a las provincias conquistadas[65].

Las estructuras de poder social se correspondían con la organización de las estructuras físicas de la ciudad y la apropiación del espacio por parte de los individuos y colectivos más influyentes en la organización social. La calidad de vida, como es de suponer, estaba diversamente distribuida entre las clases, con unas 1800 familias con sus séquitos de sirvientes libres y esclavos, ocupando las mejores mansiones, una clase media de funcionarios, mercaderes y empleadores en alojamientos algo decorosos y la gran masa del proletariado, en deplorable contraste, vivía en unas cuarenta y seis mil casas de inquilinato, que debían dar cabida, como promedio a cerca de doscientas personas cada una de ellas[66].

Las clases comerciantes tenían un papel importante en la estructuración social, y se expandía el fenómeno de medir las cosas según un valor acordado socialmente (mercado), por encima de los requerimientos funcionales de la estructura urbana como espacio satisfactor de necesidades individuales. La especulación urbanística estaba a la orden del día en Roma y la clase de los constructores era una de las más pudientes del Imperio, a costa de la mayoría de los ciudadanos subyugados a dichas clases. Esos edificios y sus moradores constituían la médula de la Roma imperial; y esa médula estaba podrida. A medida que Roma crecía y que su sistema de explotación se hacía cada vez más parasitario, la podredumbre atacaba masas siempre mayores de tejido urbano. La parte principal de la población de la ciudad que se jactaba de sus conquistas mundiales vivía en alojamientos estrechos, ruidosos, sofocantes, fétidos e infectos; pagaban alquileres exorbitantes a caseros implacables, soportando diariamente indignidades y terrores que los insensibilizaban y embrutecían, y que, a su vez, reclamaba medidas compensatorias. Esas medidas llevaron aún mas lejos la brutalización, en una orgía ininterrumpida de sadismo y muerte[67]. El pan y circo conocido de los romanos, se hizo más necesario cada día para contener a las masas empobrecidas, y la brutalidad y el sadismo fue públicamente potenciado, sembrando el miedo y el terror por todo el imperio.

---

[65] Tainter J. A. The collapse of complex societies. Edt. University Press. Cambridge 1990. Pag 128.
[66] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 269
[67] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 271

Sus propios logros fueron su propia perdición. La desintegración de Roma fue el resultado final de esa hipertrofia, que determinó una detención de funcionamiento y una pérdida de control sobre los factores económicos y agentes humanos que eran de importancia fundamental para su existencia continua.

Porque el problema de Roma consistía fundamentalmente, en inventar un medio para difundir su poder y su orden, de modo tal que todo el Imperio se convirtiera en un sistema equilibrado e intercomunicado, en el que hubiera, en dos direcciones intercambio y cooperación entre todas las partes integrantes, urbanas y regionales[68]. Pero esto no ocurrió ya que el ansia devoradora del centro hizo deprimir con un modelo parasitario de organización a los núcleos de la periferia. A medida que la economía romana se tornaba progresivamente más absorbente y por lo tanto más dependiente de campos y fábricas distantes para sus aprovisionamientos de granos, metales, tejidos, papiro y cerámica, más unilateral y monopolista se volvía la relación[69].

La restricción desproporcionada de libertades externas y la falta de satisfacción de las necesidades de la periferia en beneficio de las del centro, generó un feed back positivo cada vez mayor entre la expansión de sus sistemas de control y el incremento de los recursos de dicho sistema de poder que le obligaba a expandir cada vez más la colonización (necesidad de un mayor incremento de las fuerzas represivas que para su mantenimiento se requería un mayor incremento de la explotación de la periferia que a la vez generaba un incremento en el volumen de dichas fuerzas, etc.).

d) La globalización romana.

La actividad expansionista romana supuso una globalización cultural importante. Roma, dice Mumford, fue la gran máquina de hacer salchichas que convirtió a las demás culturas, con toda su diversidad de forma y contenido en eslabones uniformes[70]. Por ello podemos decir que el incremento de variabilidad que genera la conexión entre esta constelación de núcleos humanos que supuso el Imperio Romano, se produce desorganizando otros sistemas culturales autóctonos no compatibles con el sistema central y que compiten con él en la manera de estructurar el propio sistema (resistencia a la invasión). Estos nuevos sistemas culturales impuesto mediante el

[68] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 294
[69] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 294
[70] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 255

poder de las fuerzas represivas (ejércitos imperiales), generan nuevos esquemas estructuradores de dichos asentamientos, que les permiten la conexión con el centro energético (gobernadores romanos de las nuevas provincias) y así ser alimentados mayoritariamente por la variabilidad que dicho centro produce, transmite y impone (Pax Romana). Esta imposición cultural periférica permite el desarrollo y la introducción de una variación mayor en el centro de control que es la capital: Roma, que pone a su servicio a dicha periferia para incrementar su nivel de información y su sostenibilidad.

La causa del declive y caída del Imperio Romano aún son objeto de debate entre los historiadores. Pero la mayoría estaría de acuerdo en que fue el resultado de la interacción de una serie de factores que causaron una descomposición política interna y una vulnerabilidad a la presión exterior. Sería, por tanto, demasiado simple ver la degradación ambiental, como la única, o incluso la principal causa, de su declive y caída. Pero no cabe duda que fue un importante factor coadyuvante y que las dificultades para conseguir el excedente alimentario necesario para alimentar a la población de Roma y a grandes ejércitos permanentes fue una de las causas de la debilidad interna del Imperio[71].

La expansión imperial se vio afectada por la corrupción interna por un lado y el impacto ambiental por otro que generaron plagas y desastres, con la consecuente dificultad cada vez mayor en la obtención de recursos, por la necesidad de expansión de otros pueblos que lo circundaban (los bárbaros) y por un mensaje más humano y religioso que se iba expandiendo por encima de las brutalidades mundanas que hundían a las masas en la miseria psicológica y social (el cristianismo). Estos factores dividieron en dos al imperio en sus última épocas (Diocleciano 284 –305), y posteriormente permitieron que Roma fuera pasto de los vándalos en el año 455. El último emperador romano de occidente fue depuesto en el año 476.

[71] Ponting C. 1992 Op. Cit Pag. 117 - 118

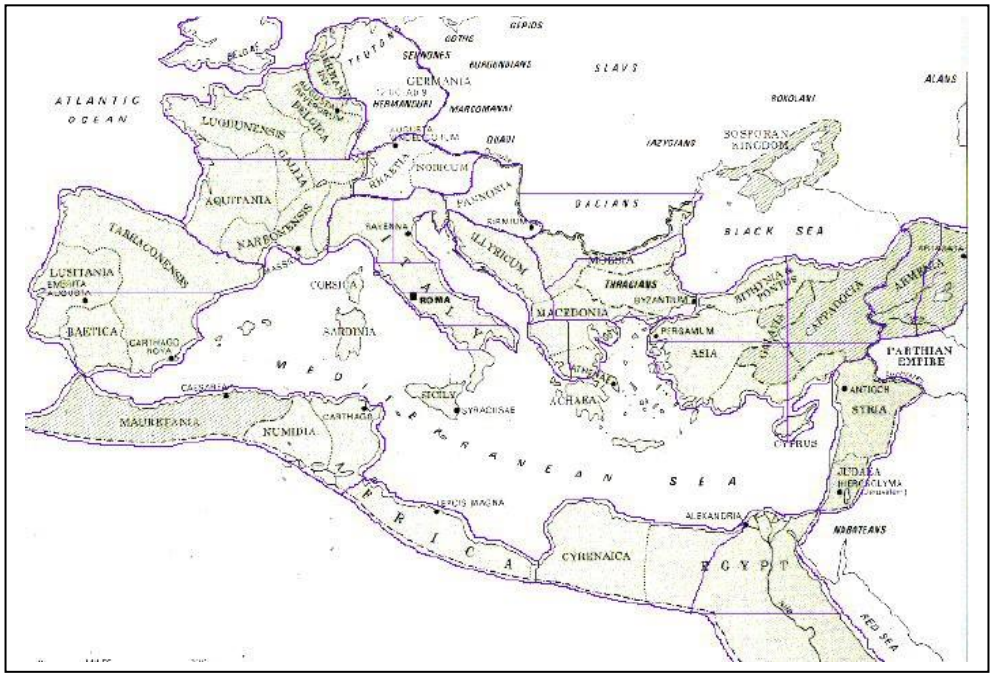


Fig. 3.6. Extensión del Imperio Romano en su máximo apogeo[72].

La sostenibilidad de un sistema tan extensivo se hizo imposible. Sistema que se vió acosado por diversos factores que impidieron su permanencia en el tiempo y en el espacio. Un sistema en el que prevalecieron los niveles de satisfacción de necesidades individuales (corrupción) por encima de los sociales. Que a la vez originaba una explotación excesiva de la periferia a favor del centro, lo que le obligó a consumir muchos recursos en el mantenimiento de fuerzas represivas. Que se voy sometido a una presión invasiva de sistemas sociales externos (pueblos bárbaros) que no tenían ninguna voluntad de asumir el sistema cultural del Imperio. Que a la vez generaba un gran impacto ambiental sobre su entorno agotando fuentes de recursos para su mantenimiento y generando grandes niveles de contaminación ambiental y destrucción de ecosistemas. Y que su sistema cultural y de valores tambaleaba ante otros sistemas más aceptados socialmente (cristianismo). Todos estos factores asociados generaron un nuevo orden social que se vio caracterizado más por el desarrollo de lo local y volvieron a formarse nuevas estructuras sociales y urbanas que crecieron sobre las ruinas del sistema anterior. No podemos dejar de pensar que unos 1.500 años después nos hallamos en una fase social expansiva de una extensión planetaria, en la que están presentes los mismos elementos amenazadores que

[72] http://www.imperioromano.com/linksroma.htm

facilitaron la caída de este primer esquema de globalización occidental que fue el Imperio Romano.

3.6. La localización medieval

La Edad Media volvió a recuperar el protagonismo de lo local, con la vida monástica y el señorío feudal como elementos de conocimiento y control de la sociedad. Más adelante el colonialismo volvería a iniciar ese ciclo de expansión de la humanidad y el resurgir del fenómeno globalizador que domina actualmente el mundo.

a). De la localidad medieval a la protociudad moderna

La caída del Imperio Romano supone un "volver a empezar" de la estructuración urbana en las sociedades antiguas. En esta fase las tribus bárbaras continuaron sembrando la destrucción, y surgieron y desaparecieron pequeños reinos muy inestables. El reino de los francos entre el Loira y el Rin, fue el centro del inicio de la Europa Medieval, basado en relaciones inestables entre los diferentes nobles que lo componían. A partir del siglo VII, los francos y los visigodos de España fueron invadidos por tribus procedentes del Norte de África que en el año 732 llegaron al centro de Francia. Aunque fueron expulsados al otro lado de los Pirineos, todo el Mediterráneo se convirtió en un lago musulmán. En el mismo siglo los vikingos salieron en masa de Escandinavia, dominaron las Islas Británicas, conquistaron Normandia y llegaron hasta París y se adentraron en el Mediterráneo. En el siglo IX muchas tribus magiares se encaminaron hacia Europa atravesando los Cárpatos y atacaron y saquearon el norte de Italia, el sur de Alemania y el este de Francia, imponiendo tributos a sus habitantes antes de instalarse en la llanura húngara de una manera estable.

Para hacer frente a estas amenazas los reyes francos idearon un sistema de relaciones sociales, política y militares que se conoce como feudalismo, cuyo origen organizacional se basaba en el "manor". Ésta estructura procede de la evolución de las grandes fincas romanas en estructuras autosuficientes y con sistemas represivos que ligaban a los campesinos a la tierra. Con el impacto de las diferentes invasiones surgieron los señores feudales como jerarquía diferencial de éstas estructuras, la cuales se extendieron por toda Europa, primero en el Norte de Francia, sur de los Países Bajos y oeste de Alemania y en el Valle del Po al norte de Italia; y más tarde a Inglaterra mediante la conquista normanda, a las zonas de España y Portugal reconquistadas, a Dinamarca y a la Europa Central y Oriental.

El manor medio consistía en un conjunto de tierras y edificios y personas; la tierra estaba estructurada en cultivos, pastos, prados, monte, bosque y tierra baldía; la cual

se dividía en función de su propiedad según las que pertenecían al señor, las tierras de los campesinos y la tierra común. Las tierras del señor contenían los cultivos, la casa del señor a menudo fortificada, los graneros, los establos, la forja, los jardines y los huertos y viñedos. Las tierras de los campesinos se situaban alrededor de la cas del señor y del pueblo, y se dividían en pequeñas parcelas. El resto de la tierra era de propiedad comunal, pero con privilegios ejercidos por parte del señor feudal. Los campesinos vivían en pueblos apretados a los pies de las murallas de la casa del señor. Los pueblos se ubicaban cerca de arroyos que proporcionaban agua, movían el molino y a veces el fuelle del herrero. También contenían una pequeña iglesia que completaba el panorama del pueblo. En este marco social los señores proporcionaban protección y mantenían el orden (peleaban), los clérigos cuidaban del bienestar espiritual de la sociedad (rezaban) y los campesinos trabajaban para mantener a los dos órdenes superiores (trabajaban); cada clase tenía su propia organización interna en la que aparecían jerarquía de poder interno. La clase dirigente tenía el rey en la cúspide seguida por los nobles y los caballeros entre las cuales se distribuían las propiedades de los manors. El clero se dividía entre las órdenes monásticas más aisladas socialmente y viviendo en comunidades y el clero secular (obispos y sacerdotes) que participaban mucho mas en la visa social y las dos organizaciones disponían de propiedades exclusivas. La clase trabajadora también estaba dividida entre hombres libres y siervos, estando éstos ligados a la tierra[73].

La supervivencia de este tipo de sociedad, y la función protectora la genera la muralla y la ciudad amurallada. El recinto amurallado no solo dio protección contra la invasión exterior. Desempeñó una nueva función política, pues resultó ser un arma de doble filo. Invirtiendo el precedente de la ciudad antigua, podía utilizarse la muralla para mantener la libertad en el interior. Mumford sostiene que el resurgimiento de la ciudad protegida fue lo que contribuyó a la reapertura de las rutas regionales e internacionales del comercio y llevó a la circulación europea de los excedentes de artículos de consumo[74].

La concentración de diversidad humana y capital social que constituyeron las protociudades medievales fue lo que hizo que esta forma de organización se expandiera por toda Europa, y en especial el norte italiano. En el resto del continente el desarrollo urbano empezó más tarde y fue menos intenso que en el norte de Italia. Las villas y ciudades crecieron – en los Países Bajos, en la cuenca del Rhin, por el

[73] Cameron R. 2000 Pag. 78-82
[74] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 307-313

norte de Francia, en Provenza y Cataluña; incluso en las zonas despobladas de Alemania y el este de Europa se planificaron nuevas ciudades -, pero salvo pocas excepciones no alcanzaron ni el tamaño ni la concentración de las del norte de Italia. Y sobre todo, ni remotamente consiguieron de sus príncipes el mismo grado de autonomía e independencia. A finales del siglo XIII, cuando Milán contaba con una población de 200.000 habitantes, Venecia, Florencia y Génova superaban los 100.000 cada una de ellas y algunas otras ciudades de Italia fluctuaban entre los 20.000 y 50.000 habitantes... París, que combinaba las funciones de capital territorial, sede de una gran corte, ciudad comercial e industrial y centro universitario, podría haber contado con el mismo número de habitantes que Milán y, sin embargo, apenas superaba los 80.000, según algunos. En 1377, la población de Londres era tan solo de 30.000 ó 40.000 personas, las mismas que tenía Colonia, la mayor ciudad de Alemania con diferencia[75].

Durante la Edad Media el objeto más alto en la ciudad era la aguja de la torre de la iglesia que apuntaba hacia el cielo y dominaba todos los edificios menores, símbolo del poder de la iglesia que dominaba sus esperanzas y temores[76]. Este espacio se organizaba según un sentido religioso de la existencia y se concebía separado del tiempo. Hasta que entre los siglos XIV y XVII, el espacio como jerarquía de valores fue sustituido por el espacio como sistema de magnitudes. Este ordenamiento cuantitativo de la percepción fue popularizado por las técnicas artísticas de la perspectiva. El espacio medido del cuadro reforzó el tiempo medido por el reloj. Dentro de esta red ideal de espacio y tiempo tienen lugar todos los acontecimientos...el situar una cosa espacial y temporalmente llegó a ser esencial para su comprensión...La nueva actitud hacia el tiempo y el espacio infectó el taller y la oficina, el ejército y la ciudad. El ritmo se hizo más rápido; las magnitudes mayores. Mentalmente la cultura moderna se lanzó al espacio y se entregó al movimiento...En la medición del tiempo, en el comercio, en la lucha, los hombres contaron números, y finalmente al extenderse la costumbre, sólo los números contaron[77].

b) La relación con el entorno

Durante la Edad Media el mundo externo no había tenido poder sobre la mente. Los hechos naturales eran insignificantes comparados con el orden y la intención divina. Cualquiera que fuera el significado que tuvieran los detalles de la vida diaria eran

[75] Cameron R. 2000 Pag. 98
[76] Lewis Mumford. Técnica y civilización. Col. Historia y Geografia. Alianza Editorial. Barcelona. 1971 Pag 35
[77] Mumford 1971 Op. cit., pg 37- 39.

como accesorios y trajes y ensayos de teatro para el drama de la peregrinación del Hombre a través de la eternidad...El sueño medieval al disolverse reveló el mundo de la naturaleza, como una niebla que al levantarse deja ver las rocas y los árboles. La naturaleza existía para ser explorada, invadida, conquistada y finalmente entendida. Desgraciadamente, en esta nueva transformación, persistió el hábito medieval de separar el alma del hombre de la vida del mundo material aunque se había debilitado la teología que lo apoyaba [78]. La tala de los bosques fue el gran impacto ambiental de ésta época.

El viento, el agua y la madera se combinaron para constituir la base de aún otro importante desarrollo técnico, la fabricación y funcionamiento de embarcaciones y buques. Pero los barcos no servían solo para facilitar el transporte internacional y comerciar con el otro lado del océano y a lo largo de los continentes: los barcos también servían para el transporte regional y local. Las dos ciudades predominantes , una al principio y otra al final de este período fueron Venecia y Ámsterdam, ambas construidas sobre pilotes, ambas servidas por una red de canales[79].

c) Las relaciones sociales y la evolución tecnológica

El esquema social global pasa de un gran tejido organizacional extenso controlado por un núcleo central poderoso (Imperio Romano), a pequeños núcleos que deben diferenciarse del ambiente hostil exterior mediante una membrana separadora que constituye la ciudad amurallada. En él, el centro de poder y control (señor feudal) se halla en su interior con una autonomía sobre los elementos que la componen (siervos), casi total. La nueva cultura religiosa (factor estructurador que se traslada por todo el sistema y permeabiliza todos núcleos urbanos aislados) se convierte en el elemento básico de generación de variabilidad del sistema. Y a la vez la especialización funcional de los individuos se convierte en un elemento que da estabilidad al sistema y dicha funcionalidad se traslada de padres a hijos, con pocas excepciones, y es mantenida por la constitución de gremios profesionales.

En estos espacios protegidos pudo generarse la evolución de la cultura, la tecnología y la creatividad mediante la interrelación de las diversas clases sociales. En la ciudad medieval, estos poderes, los espirituales y los temporales con sus órdenes profesionales, el guerrero, el mercader, el sacerdote, el monje, el erudito, el artesano y

[78] Mumford 1971 Op. cit. pg. 45-47
[79] Mumford 1971 Op. cit. pg 140

el tendero, llegaron a una especie de equilibrio. Ese equilibrio siguió siendo delicado e inestable[80]. La estabilidad de dichos núcleos permitió el crecimiento intensivo de algunos de ellos.

La capacidad tecnológica de las urbes de esta época[81] tenía una gran relación con las fuerzas de la naturaleza. La fuente energética animal fue el caballo, con el descubrimiento de la herradura (siglo IX) y el arnés (s XII) como piezas claves para incrementar la potencia humana sobre el medio. El molino de agua (s II), fue otro elemento crucial, no se usaba sólo para moler el grano o elevar agua: proporcionaba energía para hacer pasta de papel con trapos (1290)...hacía funcionar los martillos y las máquinas de cortar de una herrería (1320), serraba madera...golpeaba el cuero de las tenerías, proporcionaba energía para hilar la seda, se usaba en los batanes para enfortir los paños y hacía girar las pulidoras de los armeros.[82] El molino de viento (1105) fue otro elemento importante de la utilización de la naturaleza, que facilitó junto con el agua la planificación agrícola.

La madera formó la base material estructural de ese período. Todas las formas complicadas de albañilería dependían de la labor del carpintero. En cuanto a las herramientas y utensilios corrientes de la época lo normal era que fuesen de madera...La madera servía al granjero y al obrero textil. En todas las operaciones de la industria la madera desempeñó una parte fuera de toda proporción comparada con los metales, las operaciones mineras exigían vigas para apuntalamientos, carros de madera transportaban el mineral, y planchas de madera llevaban la carga sobre la superficie desigual de la mina[83].

Pero lo más importante de todo fue el papel desempeñado por el cristal o el vidrio en este tiempo. A través del cristal se concibieron nuevos mundos, se hicieron accesibles y se desvelaron gracias al telescopio y el microscopio. El desarrollo del vidrio cambió el aspecto de la vida del hogar. El tener luz en la vivienda o en el invernadero sin estar sometido al frío, a la lluvia o a la nieve, fue la gran contribución a la regularidad de la vida doméstica y la rutina de los negocios. Los cristales no sólo abrieron los ojos del pueblo sino sus mentes, ver era creer. Si la nueva astronomía era inconcebible sin él, y si la bacteriología hubiera sido imposible, es casi tan cierto que la química se hubiera visto seriamente perjudicada sin este desarrollo. El cristal transparente deja entrar la

[80] Mumford, 1966 Op.cit pg 308.
[81] Europa entre el siglo X y el XVIII
[82] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 134
[83] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 138

luz, el polvo bailando en los rayos del sol y la suciedad en el rincón. Así por lo que es y por lo que hace el cristal es favorable a la higiene. El cristal tuvo un efecto profundo sobre el desarrollo de la personalidad; en realidad ayudó a alterar el concepto mismo del yo[84].

El dominio y la interacción de estas técnicas hizo posible los inventos que abrirían las puertas a la mecanización de la fase posterior. Los principales inventos hicieron nacer algo que hasta entonces no existía: relojes mecánicos, el telescopio, papel barato, la impresión, la prensa de imprimir, la brújula, el método científico, invenciones que eran medios para otras invenciones, conocimiento que constituía el núcleo de un conocimiento en expansión[85].

De ese desorden primitivo y caótico de la naturaleza medieval surgió el orden de lo humano para facilitar la comprensión y el control de las cosas. La naturaleza deja de ser inescrutable, sujeta a incursiones demoníacas de otro mundo, la verdadera esencia de la naturaleza se descubrió como secuencias ordenadas y por tanto predecibles. Fue sobre el modelo de este orden físico externo sobre el que los hombres empezaron a reorganizar sus mentes y sus actividades prácticas, esto llevó adelante y hasta cada esfera, los preceptos y las prácticas empíricas de la burguesía financiera[86].

El reloj no la máquina de vapor, es la máquina clave predecesora de la moderna edad industrial y el monasterio fue la sede de una vida regular y (el reloj) es un producto inevitable de esta vida. Si el reloj mecánico no apareció hasta que las ciudades del siglo XIII exigieron una rutina metódica, el hábito del orden y de la regulación formal de la sucesión del tiempo se habían convertido en una segunda naturaleza en el monasterio [87]. El reloj como hemos dicho antes facilitó esa ordenación, pero la difusión cultural y la trascendencia del conocimiento lo permitió la imprenta.(1440). La imprenta fue desde el principio un completo logro mecánico. No sólo eso, fue el modelo para todos los futuros instrumentos de reproducción, pues la hoja impresa antes que el uniforme militar, fue el primer producto totalmente estandarizado, manufacturado en serie, y los mismos tipos móviles fueron el primer ejemplo de piezas del todo estandarizadas e intercambiables[88]. Y con la imprenta el importante papel del

[84] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 141 - 148
[85] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 148
[86] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 150
[87] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 30
[88] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 152

papel como elemento de difusión de la información y de estructurador de la sociedad: nació un mundo de papel, y el poner en el papel una cosa se convirtió en la primera etapa del pensamiento y de la acción[89]. Y la estructuración de la sociedad con organizaciones nuevas como la universidad y la fábrica, permitieron la transformación de las estructuras gremiales cooperativas y artesanales en estructuras monopolísticas (capitalistas) y mecanizadas (división del trabajo).

El animismo como esencia espiritual de todas las cosas, la concepción del Universo como la máquina creada por Dios, la magia como práctica transformadora de la realidad según la voluntad del ser, y más aún el control del hombre sobre el hombre fueron los envoltorios sociales con los que esta tecnificación de la sociedad tuvo que interrelacionarse, transformar y ser transformada a su vez. La invención tomó el lugar de la representación de la imagen y del ritual; la experiencia tomó el lugar de la contemplación; la demostración, el lugar de la lógica deductiva y de la autoridad[90]. En ese cambio los principios católicos preponderantes, como el ensalzamiento de la pobreza tuvieron que mutar también.

En la Edad Media sólo una institución fue capaz de ir más allá de este mezquino provincialismo y de éstos esfuerzos monopolistas: la Iglesia Universal. A partir del siglo XIII, la Iglesia, si no perdió inmediatamente en cuanto autoridad espiritual, ganó en el dominio terrenal; y este es el modo más seguro para minar la autoridad espiritual. Los ricos dignatarios de la Iglesia, cuyo magnífico boato dejaba en la sombra a los príncipes seculares, también eclipsaba a su propio Príncipe, burlándose de aquel que cuyo reino no es de este mundo[91]. Si el orden religioso internacional de la Cristiandad era incapaz de conservar el régimen medieval mediante una renovación desde adentro; el protestantismo, que descansaba sobre una base nacional y se manifestaba en una Iglesia sostenida por el Estado, sería aún menos capaz de satisfacer las necesidades de los ciudadanos[92].

El servicio particular del protestantismo fue el de unir las finanzas a la vida religiosa y convertir el ascetismo apoyado por la religión en una empresa para la concentración en bienes terrenos y progreso del mundo[93]. Pero en ese proceso de alejamiento entre lo celestial y lo terrenal la ciencia fue ganándole el terreno a la religión, que se resistía

[89] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 154
[90] Mumford 1971 Op. Cit. Pag.57
[91] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 475
[92] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 476
[93] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 58

a abandonar el poder atrincherada tras la sangre de los herejes, pero poco a poco la mecánica se convirtió en la nueva religión y dio al mundo un nuevo Mesías: la máquina[94].

d) El desarrollo de la burguesía y del capitalismo

El valor de las cosas y su medida fue otro de los elementos claves de esta transformación social. El cambio de una economía de trueque a una de dinero con una estructura de crédito internacional y una referencia constante a los símbolos abstractos de la riqueza como sólo números. Y en esa simbolización dineraria de los objetos, la economía de la adquisición, tendió a sustituir a la economía de las necesidades directas y a reemplazar los valores vitales de los objetos por valores dinerarios. Lo mismo que todas las diferencias cualitativas entre las mercancías se borran con el dinero, así el dinero, nivelador radical borra todas las distinciones. Pero el mismo dinero es una mercancía, un objeto externo, capaz de convertirse en propiedad particular de un individuo[95]. La búsqueda del poder por medio de abstracciones. Una abstracción reforzaba a la otra. El tiempo era dinero: el dinero era poder: el poder exigía fomento del comercio y de la producción: la producción iba desviada de los canales de uso directo a aquellos de comercio lejano, hacia la adquisición de mayores beneficios. Entre todas las formas de riqueza sólo el dinero no tiene límites.[96]

En esta sucesiva creación histórica de abstracciones de dominio, se entretejieron los conceptos de tiempo, espacio y valor que fundamentaron las relaciones de poder actuales y la rápida evolución de la tecnociencia. Con el tiempo, los hombres se encontraron más a gusto con las abstracciones que con las mercancías que representaban. La contribución del capitalismo al cuadro del mundo mecánico consistió en pensar en términos de peso y número, el hacer de la cantidad no sólo una indicación del valor sino el criterio del valor. De esta manera las abstracciones del capitalismo precedieron las abstracciones de la ciencia moderna. ¿Fue una casualidad que los fundadores y los patrocinadores de la Royal Society – en verdad algunos de los primeros experimentadores en ciencias físicas - fueran los mercaderes de la City?[97].

---

[94] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 60
[95] Marx K., citado en Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 40
[96] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 40
[97] Mumford 1971 Op. cit. pg 41 - 42

De esta manera el poder social se fue desplazando desde los señores feudales con su dominio sobre la tierra, a los capitalistas, los nuevos inventos mecánicos se prestaron para su explotación por la clases mercantiles. Es extremadamente dudoso que las máquinas se hubieran inventado tan rápidamente y hubieran penetrado con tanta fuerza sin el incentivo adicional del beneficio. El capitalismo utilizó la máquina no para fomentar el bienestar social sino para incrementar el beneficio particular.[98] Esta cuantificación del mundo impuesta por los poderes sociales tuvo que arrasar con valores que no podían cuantificarse y con estructuras sociales que se apoyaban en estos valores.

El utilitarista deseaba poner toda la distancia posible entre su propia sociedad de individuos libres fabricantes de dinero y los ideales de una vida feudal y colectiva. Esos ideales, con sus tradiciones, lealtades, sentimientos constituían un freno a la introducción de cambio y de mejoramiento mecánicos. Los sentimientos que giran en torno de una casa antigua podrían encontrarse en el camino de la apertura de una mina que corriera por debajo de aquella, incluso si el afecto existente en el antiguo régimen patriarcal entre amo y servidor pudiera encontrarse en el camino de aquel ilustrado egoísmo que pudiera llevar a prescindir del trabajo del trabajador tan pronto como el mercado quedara inactivo. Lo que más claramente impedía una completa victoria de los ideales capitalistas y mecanicistas fue la trama de antiguas instituciones y modos de pensar. La creencia de que el honor podía ser más importante que el dinero o que el afecto amistoso y la camaradería pudieran ser un motivo tan potente en la vida como el conseguir beneficios, o que la actual salud animal pudiera ser más preciosa que las futuras adquisiciones materiales –en resumen que el hombre integral pudiera tener más interés que el éxito y poder extremos del Hombre Económico[99].

El renacimiento del racionalismo griego que empieza en el siglo XII, como consecuencia del renacimiento comercial, trae consigo el debilitamiento del régimen feudal. Las nuevas clases sociales que empiezan a llamarse desde entonces “los señores burgueses” o habitantes delos “Faux-bourgs”, se apoderan del poder municipal y luego se alían con la monarquía y apoyan la centralización del Estado. Al mismo tiempo empiezan a desmoronar la estructura ideológica basada sobre el concepto agustiniano del dominio absoluto de Dios y consolidan la filosofía aristotélica,

[98] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 43
[99] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 309

la racionalidad de los instrumentos de dominio político y posibilita en esta forma la racionalidad moderna[100].

La existencia de un tráfico lucrativo del excedente hizo que las regiones comandadas por dichas ciudades, se especializaran en producciones características. Ya en el siglo XII la producción especializada por regiones se estaba convirtiendo en una característica del mercado de la economía medieval. El ejemplo más famoso es el de la industria vinícola gascona, con su centro de operaciones situado en Burdeos. Sin embargo, la industria flamenca de la lana dependía en gran medida de los suministros de materia prima de Inglaterra, y las tierras del Báltico fueron adquiriendo una importancia creciente como fuente de cereales para la alimentación de los Países Bajos, densamente urbanizados. Al sur, los portugueses, franceses e ingleses llevaban al norte sal y vino y regresaban con cargamentos de pescado seco y salado.[101]

[100] Ángel Maya A. 2003. Op. Cit Pag. 97
[101] Cameron R. 2000 Op. Cit. Pag. 102

3.7. El inicio de la nueva globalización: los estados nación

En la sociedad medieval, la unidad política, la unidad económica y la unidad religiosa no estaban en una relación simétrica; y el solo marco común que las unificaba era el Estado dinástico. El poder, los privilegios y la antiguas costumbres habían transformado el mapa político de Europa en algo así como ua estrafalaria colcha de retazos: retazos de jurisdicciones rivales, de fidelidades divergentes y de particularismos sin sentido[102].

a). La ciudad como estructura estable de la organización social.

Entre los siglos XV y XVIII se configuró en Europa un nuevo complejo de rasgos culturales. En consecuencia, tanto la forma como el contenido de la vida urbana quedaron relativamente alterados. El nuevo modelo de existencia surgió de una nueva economía, a saber, la del capitalismo mercantilista; de un nuevo marco político, principalmente el de una oligarquía o un despotismo centralizado, que se concretaba por lo común en un Estado nacional; y de una nueva forma ideológica que procedía de la física mecanicista, cuyos postulados subyacentes habían sido formulados, mucho antes, en el ejército y el monasterio. En este marco, la centralización de la autoridad exigía la creación de la ciudad capital, en tanto que la ciudad capital, al controlar las principales rutas del comercio y los movimientos militares, fue una poderosa contribución hacia la unificación del Estado[103].

Después del siglo XVI, por lo tanto, las ciudades que aumentaron más rápidamente su población, su superficie y su riqueza fueron aquellas que servían de sede a una corte real, o sea, la fuente del poder económico. Aproximadamente doce ciudades alcanzaron velozmente un tamaño al que, en la Edad Media, no había llegado ni siquiera un puñado: en poco tiempo, Londres tenía 250.000 habitantes; Nápoles, 240.000; Milán más de 200.000; Palermo y Roma, 100.000 cada una; Lisboa, puerto de una gran monarquía más de 100.000, y otro tanto Sevilla, Amberes y Ámsterdam; mientras que París en 1594 tenía 180.000 habitantes.

En el siglo XVIII, las ciudades con más de 200.000 habitantes incluían Moscú, Viena, San Petersburgo y Palermo mientras que, en la categoría de ciudades de 100.000 habitantes, figuraban Varsovia, Berlín y Copenhague. En las postrimerías del siglo

---

[102] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 472
[103] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 489

XVIII; Nápoles tenía 433.930 habitantes, París aproximadamente 670.000 y Londres más de 800.000[104].

En el ámbito constructivo, a fin de que se volviera a respirar libremente, los nuevos proyectistas y constructores apartaron los muros atestados, volteando cobertizos, puestos y casas viejas, atravesando las callejuelas torcidas para trazar una calle recta o una plaza rectangular y abierta[105]. En beneficio de la eficacia mecánica y de la armonía estética exterior, el ingeniero pasaba por alto la estructura social de la ciudad y al hacer una limpieza el urbanista tuvo que destruir órganos sociales preciosos, que no sería posible reemplazar con tanta facilidad como se pavimentan las calles o se edifican casas, ya que éstos no le parecían una consideración importante al primitivo ingeniero militar[106].

Se pasó del mundo de corto alcance de la ciudad medieval, con sus distancias para peatones, sus perspectivas cerradas, y su espacio hecho de retazos, al mundo de largo alcance de la política barroca, con su fuego de artillería, de gran distancia, sus vehículos con ruedas y su deseo creciente de conquistar el espacio y hacerse sentir en el otro extremo del mundo[107].

Los símbolos de este nuevo movimiento son la calle recta, la línea ininterrumpida y horizontal de tejados, el arco redondo y la repetición en la fachada de elementos uniformes, de la cornisa, el dintel, la ventana y la columna[108]. Pero esta nueva calle audaz, si bien es más ancha que los antiguos pasajes y callejas, con todo sólo tiene seis metros de ancho y menos de doscientos metros de largo. Pero como tanto de las cosas viejas todavía seguía en pié, los nuevos edificios crearon un orden rico y complejo, a menudo más satisfactorio estéticamente que las composiciones uniformes, con una sola inspiración, de los períodos más próximos a nosotros[109].

Dado este enfoque militar y despótico, el nuevo plan se diferenciaba de la anterior espontaneidad medieval por el uso de líneas rectas y de unidades regulares de manzana, en la medida de lo posible de dimensiones uniformes, excepto cuando las calles diagonales convertían las manzanas en polígonos irregulares. El nuevo orden

---

[104] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 491
[105] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 482
[106] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 528
[107] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 497
[108] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 483
[109] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 484

era claramente extravertido: estaba caracterizado por la plaza abierta o “rond point”, con las calles que irradiaban y las avenidas que imparcialmente pasaban a través de antiguas marañas o de las nuevas parrillas, avanzando siempre hacia el horizonte sin límites....Desde el punto central establecido, la artillería podía dominar todos los accesos[110].

Fig.3.7. Trazados octogonales de Palma Nuova (Italia), 1593. (Extraido de Klagmic D.)

La calle y no el vecindario o el barrio, constituyó la unidad de planeamiento. La avenida uniforme introdujo el movimiento y la confusión en partes de la ciudad que habían sido apacibles y autónomas. Se tendió a extender el mercado a lo largo de las líneas del tránsito, en vez de crear puntos locales de concentración vecinal donde la gente pudiera congregarse. Esta indiferencia hacia todas las funciones urbanas con excepción de la del tránsito, iba acompañada por una exagerada valoración de las formas geométricas: un cuadrado, un figura de nueve lados con calles radiocéntricas o una estrella parcial...[111]

La figura abstracta delimita el contenido social, en vez de derivarse de éste, y en cierta medida de ajustarse a él. Ya las instituciones de la ciudad no generan el plano: la función del plano es, mas bien generar aquiescencia a la voluntad del príncipe en las instituciones. Los urbanistas barrocos, no se limitaron a ordenar el espacio sino que también trataron de parar el tiempo. Su saña por eliminar lo viejo solo era igualada por su empecinamiento en oponerse a los nuevo[112].

[110] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 529
[111] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 533
[112] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 535

El cambio en la constitución del hogar se manifestó en diversos formas. En primer término, por la paulatina separación entre el lugar de trabajo y la casa, en adelante lugar destinados a comer, recibir y de modo secundario a cuidar a los niños. Las tres funciones de la producción, la venta y el consumo quedaron separadas en tres instituciones diferentes, en tres conjuntos de edificios, en tres partes distintas de la ciudad. El transporte hasta y desde el lugar de trabajo fue, primeramente, un privilegio de los ricos mercaderes de las grandes ciudades; sólo en el siglo XIX se filtró hasta las otras clases existentes en la ciudad y, en vez de ser un privilegio, se convirtió en una carga abrumadora[113].

Pero el punto de origen de la cultura urbana barroca es tan evidente como su propio camino descendente: el placer, para las masas de cualquier gran ciudad, o en el más remoto salón de baile suburbano, es aún placer barroco: espectáculo, brillo, gasto...Y cuando el jardín de placer desapareció como ente específico con la expansión y la congestión de la ciudad, el mismo elemento reingresó a la ciudad en barrios adecuados. Si el jardín de placer creció en una rama de la vida palaciega barroca, el museo creció aún más cerca del tronco mismo. Fue un producto de la economía de adquisición ilimitada, como el primero lo fue del consumo ilimitado[114].

Como consecuencia de haberse convertido la casa de familia en una organización exclusivamente de consumo, el ama de casa perdió su contacto con los asuntos del mundo exterior, o se convirtió en una especialista en la domesticidad o bien en una especialista en el sexo. Para compensar la falta de trabajo doméstico efectivo se inventó un nuevo tipo de labor casera que ocupó al ocioso y enriqueció el ritual del consumo notorio: el cuidado del mobiliario. El mobiliario (conteniendo el concepto de trasto inutil en su interior) es una reinvención de la época barroca. Con esto hace aparición la casa privada, “privada de negocios” y separada espacialmente de todo medio visible de sostén. Este desarrollo de la domesticidad significó, en parte, el debilitamiento del interés público entre los ciudadanos de la clase media[115].

No fue hasta el siglo XVII que la calefacción no había avanzado lo bastante, que tuvo lugar la separación de funciones dentro de la casa, así como dentro de la ciudad en su conjunto. El espacio se volvió especializado cuarto por cuarto.

---

[113] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 523
[114] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 519
[115] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 523

Si bien en el siglo XVII la alcoba de una dama servía aún como cuarto de recepción para sus visitantes, en el siglo XVIII hizo su aparición el “drawing room”, el salón. Y los cuartos ya no darían los unos a los otros: estaban agrupados a lo largo del pasillo, como las casas en su equivalente público, es decir la nueva calle corredor. La necesidad de aislamiento produjo este órgano especial para la circulación pública. El aislamiento constituía el nuevo lujo de la gente acomodada..en la época medieval estuvo reservado para los solitarios, en el siglo XVII coincidía con la satisfacción del yo individual. La cámara de la señora se convirtió en “boudoir” (lugar para el mal humor); el caballero tenía su oficina o su biblioteca igualmente inviolables. Aislamiento, espejos, cuartos con calefacción: estos elementos transformaron en ocupación para todo el año el acto amoroso sin tapujos...que hasta entonces había tenido lugar en determinadas estaciones[116].

b). La relación con el entorno.

Pese a todo este despliegue de lujo, la ciudad barroca no soporta una inspección esmerada en cuanto a normas higiénicas y sanitarias: la ciudad medieval típica era más salubre. Las enfermedades sucias, como la viruela florecieron en este período; y con el hacinamiento en las ciudades, el volumen de agua que había sido suficiente cuando se instalaron las cañerías maestras, en el siglo XVI, resultó absolutamente inadecuado. Como a menudo estas cañerías maestras no eran renovadas ni extendidas, los habitantes de la ciudad dispondrían de una mucho menor cantidad de agua por cabeza en el siglo XVIII que dos o tres siglos antes... Cuando el cuarto de baño se abrió por fin camino en la casa de familia en el siglo XIX.[117]

Las relaciones con el entorno de este tipo de sociedades fue el inicio de la explotación de los recursos naturales y minerales, que se ampliaría con la capacidad invasora de los estados sobre territorios lejanos, especialmente de África, Asia y América, que fueron las fuentes de recursos para el desarrollo de los Estados Europeos. Toda esta etapa de desarrollo llevó a la extinción de un montón de especies en todas la partes del mundo[118].

---

[116] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 524
[117] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 527
[118] Para ver detalles de las extinciones por especies y por épocas, ver Ponting C. 1992. Pag 221-262.

c) Las relaciones sociales.

A partir del siglo XVI los nuevos monopolios establecidos en Inglaterra y Francia no eran monopolios de las ciudades sino comerciales; estaban destinados a beneficiar a individuos privilegiados que controlaban el comercio, sin importar donde estuvieran instalados. La gran industria, la banca de inversiones y el comercio mayorista no se efectuaban sobre la base de una sola ciudad: llegaban a todas partes a través de alianzas matrimoniales, participaciones en los negocios y agentes. Incluso dentro de los municipios corporativos, los antiguos gremios y corporaciones se derrumbaron, primero en Italia y luego en otros países, ante los embates de grupos financieros más poderosos que, con frecuencia, usurpaban las funciones del gobierno de la ciudad, derrocando a los funcionarios elegidos mediante su capacidad para alquilar mercenarios[119].

Hubo un tránsito de cuatro o cinco siglos entre las antiguas y las nuevas constelaciones, de la universalidad medieval a la uniformidad barroca, del localismo medieval al centralismo barroco, del absolutismo de Dios y la Santa Madre Iglesia Católica al absolutismo del soberano temporal y el Estado Nacional, como fuente de la autoridad y como objetivo del culto colectivo[120].

Ley, orden, uniformidad: son los productos especiales de la capital barroca; pero la ley existe para confirmar la posición jerárquica y asegurar la situación de las clases privilegiadas; el orden es un orden mecánico, que no se basa en la sangre, la vecindad y propósitos y afectos conexos sino en el sometimiento al príncipe reinante; y por lo que hace a la uniformidad se trata de la uniformidad del burócrata, con sus casilleros, sus carpetas, su expediente y sus numerosos artificios para regular y sistematizar la recaudación de impuestos. El medio externo de dar vida a este modelo de vida es el ejército; su arma económica es la política capitalista mercantil, y sus instituciones más típicas son el ejército permanente, la bolsa, la burocracia y la corte...El viejo dios de la ciudad se convirtió ahora en una deidad nacional, del mismo modo que las antiguas murallas de la ciudad se convirtieron en fronteras nacionales[121].

d) La expansión de los Estados Nación y la conquista del Mundo

El poder centralizado se desarrolló en Estados como Francia e Inglaterra, contando por lo menos con la connivencia pasiva de las corporaciones y comunidades

[119] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 470
[120] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 481
[121] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 505

subyacentes, en razón de los beneficios tangibles que afluían como consecuencia del establecimiento de la Paz del Rey, la Justicia del Rey y la Protección del Rey[122]

Las ciudades de Europa demostraban ser demasiado regionales, demasiado celosas de sus privilegios especiales para adoptar medidas conjuntas. Aquí intervino la conformidad externa, implantado por el poderío militar del Estado. En vano trataron las corporaciones medievales de resolver dentro de las murallas de la ciudad problemas que sólo podían ser tratados debidamente si se derribaban las murallas y sí, deliberadamente, combinaban su soberanía y su control en una unidad más vasta como era el Estado[123].

Lo que caracteriza el impacto de este desarrollo moderno es su significación planetaria, sostiene Augusto Ángel Maya[124]. La expansión europea iniciada en el siglo XV y consolidada con el dominio colonial del siglo XIX ha sometido la totalidad del planeta al dominio unitario del hombre. No se trata ya de esfuerzos aislados de adaptación cultural, en los que las relaciones sociales y el mundo simbólico servían de instrumentos culturales para la transformación del medio. Lo que se ha dado en llamar capitalismo, no es mas que un sistema unificado de explotación del planeta, en el que las diferentes culturas han tenido que integrarse dentro de una rígida y homogénea estructura de comportamientos o desaparecer.

Esta perspectiva se puede rastrear a lo largo de la historia. Según el autor, este predomino cultural uniplanetario está basado en la subordinación de las culturas y en la explotación de los recursos naturales, desde los imperios agrarios que iniciaron este proceso de acumulación y dejaron tras sí la secuela del deterioro ambiental en los países sometidos. La expansión de Europa se inició con el sometimiento de las culturas amerindias y con la explotación de los recursos minerales. El colonialismo de los últimos tres siglos llevó a nivel planetario esta forma de explotación, ligada a los símbolos de progreso, civilización y cristianismo. Con el dominio cultural, Europa se apodera del mundo, lo reparte de acuerdo con sus intereses y acaba destruyendo los últimos intentos de diversidad cultural que permanecían escondidos en el corazón de América, África o el Lejano Oriente.

---

[122] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 473
[123] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 474
[124] Ángel Maya A. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Vol. 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali-Colombia.2003. Pag 32

En este marco los elementos culturales que guían el comportamiento individual han ido transformándose. La cultura ha ido perdiendo su significado de modelo adaptativo, sigue Ángel Maya, para convertirse en un ropaje unificado y en un sistema articulado de explotación del medio natural. Las relaciones sociales no se organizan de acuerdo a un trabajo común que garantice la supervivencia de la tribu o del poblado, sino según las rígidas líneas de acumulación, impuestas desde el centro. Incluso la organización política alrededor del estado nacional, que se inició con el surgimiento de la burguesía y se consolidó con el capitalismo competitivo, está ya perdiendo su razón de ser.

3.8. La ciudad contaminadora: La revolución industrial

Si el capitalismo tendía a extender el dominio del mercado y a convertir todas las partes de la ciudad en un producto negociable, el paso del artesanado urbano organizado a la producción fabril en gran escala transformó las ciudades industriales en oscuras colmenas que diligentemente resoplaban, rechinaban, chillaban y humeaban durante doce y catorce horas por día, a veces sin interrupción el día entero. La rutina esclavizadora de las minas, el trabajo en las cuales constituía un castigo intencional para delincuentes, se convirtió en el medio normal del nuevo trabajador industrial[125].

a). La ciudad industrial.

Tal vez el hecho más colosal en toda la transición urbana fue el desplazamiento de población que se produjo en todo el planeta. Y este movimiento y reasentamiento fue acompañado por otro hecho de importancia colosal: el portentoso aumento de la población. Este aumento influyó sobre países industrialmente atrasados, como Rusia, con una población predominantemente rural y una tasa elevada de nacimientos y defunciones, tanto como influyó sobre los países progresivos principalmente mecanizados y que ya no eran rurales. El aumento general de la población fue acompañado por la atracción hacia las ciudad del excedente y una enorme ampliación de la superficie de los centros mayores. La urbanización aumentó en proporción casi directa con la industrialización: en Inglaterra y Nueva Inglaterra resultó finalmente que más del ochenta por ciento de toda la población vivía en centros con más de veinticinco mil habitantes[126].

Asì, el crecimiento de la población presentó dos rasgos característicos durante esta época: una concentración general en las regiones carboníferas, donde florecieron las nuevas industrias pesadas, la minería del hierro y el carbón, las fundiciones, las cuchillerías, la producción de ferretería, la fabricación de vidrio y la construcción de máquinas. Y, por otra parte, un aumento de la densidad de la población a lo largo de las nuevas vías férreas, con una notoria coagulación en los centros industriales situados a lo largo de las grandes líneas troncales y una segunda acumulación en las principales poblaciones de confluencia y terminales de exportación. Con esto coincidió una disminución de población y de actividades en el interior del país: el cierre de

[125] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 597
[126] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 599-600

minas, canteras y hornos locales y el uso decreciente de carreteras, canales, fábricas pequeñas y molinos locales[127].

La fábrica se convirtió en el núcleo del nuevo organismo urbano. Todos los demás elementos de la vida estaban supeditados a ella. Por lo común, la fábrica reclamaba los mejores lugares: en el caso de la industria del algodón, de las industrias químicas y de las industrias del hierro, generalmente los sitios próximos a una ribera; porque ahora se requerían grandes cantidades de agua en los procesos de producción, para abastecer las calderas de vapor, enfriar las superficies calientes y hacer las soluciones químicas y los tintes necesarios. Por sobre todo, el río o el canal desempeñaba aún otra función importante: constituía un vertedero más barato y más conveniente para todas las formas de desperdicios solubles o flotantes[128].

El vapor trabajaba con más eficacia en grandes unidades concentradas, al no estar las diversas partes de la fábrica a más de medio kilómetro del centro energético: cada máquina de hilar o cada telar tenía que sacar energía de las correas y los ejes de transmisión accionados por la máquina de vapor central. Cuanto más unidades había en un punto determinado, más eficaz resultaba la fuente de energía y de aquí la tendencia al gigantismo. Las grandes fábricas, como las que se desarrollaron en Manchester y New Hampshire a partir de la década de 1820 —reiteradas en New Bedford y Fall River—, podían utilizar los instrumentos más nuevos para la producción de energía, en tanto que las fábricas más pequeñas se hallaban en una situación de desventaja. Una sola fábrica podría emplear doscientos cincuenta operarios. Una docena de fábricas de estas dimensiones, con todos los instrumentos y servicios necesarios, constituía ya el núcleo de una población considerable[129].

Las viviendas estaban situadas a menudo dentro de los espacios sobrantes entre las fábricas y los cobertizos y las estaciones del ferrocarril. Se consideraba una delicadeza afeminada prestar atención a problemas como los de la suciedad, el ruido y las vibraciones. Las casas para los obreros, y a menudo también las de la clase media, solían edificarse pegadas a una función de hierro, un establecimiento de tinturas, una fábrica de gas o un desmonte de ferrocarril[130]. Tanto en las viejas como en las nuevas viviendas se alcanzó un grado tal de inmundicia como no se lo conoció,

[127] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 610
[128] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 611-612
[129] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 608
[130] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 614

puede decirse, ni siquiera en la choza del siervo más abyecto de la Europa medieval[131].

El capitalismo renaciente del siglo XVII trató el lote y la manzana, la calle y la avenida como unidades abstractas para la compra y venta, sin respeto alguno por los usos históricos, las condiciones topográficas o las necesidades sociales. Si el trazado de un ciudad no tiene relación con niguna necesidad humana, fuera de los negocios, el plano urbano puede simplificarse: el trazado ideal para el hombre de negocios es aquel que puede reducirse a unidades monetarias uniformes para la compra y venta[132].

Ya el vecindario o el distrito no constituye la unidad fundamental sino el lote para la edificación independiente, cuyo valor puede medirse en términos de metros de frente: esto hace ventajoso el oblongo de frente angosto y gran profundidad, que proporciona una cantidad mínima de luz y aire a los edificios, los lotes hacían ventajosa la manzana de edificios rectangular, que volvió a ser la unidad corriente de extensión de la ciudad[133].

La tierra urbana se convirtió ahora en un mero artículo de consumo, como ya había ocurrido con la mano de obra: su valor comercial expresaba su único valor. Concebida como una aglomeración puramente física de edificios arrendables, la ciudad proyectada con este criterio podía extenderse en cualquier dirección, limitada tan sólo por insuperables obstáculos físicos y por la necesidad de transporte público rápido. Toda calle podría convertirse en una calle de tránsito; todo barrio podría convertirse en una calle comercial[134].

b). La relación con el entorno.

Los fundamentos económicos de este modelo fueron la explotación de las minas de carbón, la producción muy aumentada de hierro y el uso de una fuente constante y segura, aunque sumamente ineficaz, de energía mecánica: la máquina de vapor.

El hierro y el carbón dominaron este período. Su color se extendió por todos sitios, del gris al negro: las botas negras, el tubo negro de la estufa, el coche o las carrozas negras, el marco negro de hierro del hogar, y negras todas las cacerolas y cocinas. El

[131] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 615
[132] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 568
[133] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 568
[134] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 569

hierro se convirtió en el materia universal. Uno se acostaba en una cama de hierro y se lavaba la cara en su palangana de hierro, se hacia gimnasia con palanquetas de hierro[135]. En todos los aspectos más generales, la industria paleotécnica dependía de la mina, los productos de la mina dominaban su vida y determinaban sus inventos; de la mina llegó la bomba de vapor y la máquina de vapor, la locomotora y el barco de vapor, la escalera mecánica, el ascensor[136].

La migración agrícola extendida contribuyó, a su vez, a introducir en el sistema europeo de agricultura los recursos de partes hasta entonces inexploradas del mundo, en especial toda una serie de nuevos cultivos vigorizados, como el maíz y la patata, y ese punzante elemento de descanso y ritual social que es la planta de tabaco. Además, la colonización de tierras tropicales y subtropicales agregó otro cultivo vigorizado que, por primera vez, llegaba a Europa en gran escala: la caña de azúcar[137].

La primera marca de la industria paleotécnica fue la contaminación del aire y la de las aguas fue la segunda. En este mundo paleotécnico las realidades eran dinero, precios, capital, aciones: el ambiente mismo, como la mayor parte de la existencia humana, se trataba como una abstracción. El aire y la luz del sol, por su escaso valor de cambio, no tenían realidad alguna. En las nuevas industrias químicas que surgieron durante este período no se hizo ningún esfuerzo serio para combatir la contaminación del aire y de las aguas, ni tampoco para alejar dichas industrias de las zonas habitadas de las ciudades. Adonde fueran las fábricas, los ríos se ensuciaban y hacían tóxicas las aguas: los peces morían y el agua quedaba inutilizada para la bebida o para el baño, pero con la nueva concentración de la industria en la ciudad industrial existía una tercera forma de contaminación, la del excremento humano vertido sin consideración en los ríos y las aguas de las mareas sin ningún tratamiento previo. Careciendo de los primeros elementos de limpieza, de suministro de agua, de reglamentos sanitarios, de los jardines de la antigua ciudad medieval que hacían posible los medios más elementales para deshacerse de la inmundicia. Las nuevas ciudades industriales se convirtieron en caldo de cultivo de enfermedades. Florecían las enfermedades de la suciedad y las de la oscuridad[138].

---

[135] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 183
[136] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 179
[137] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 600
[138] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 187 - 190

Esta suciedad y esta congestión, malas en sí mismas, acarreaban otras pestes: las ratas que transmitían la peste bubónica, las chinches que infestaban las camas y hacían un tormento del sueño, las pulgas que difundían el tifus, las moscas que visitaban por igual la letrina en el sótano y la comida del bebé. Además, la combinación de cuartos sombríos y paredes húmedas constituían un medio casi ideal para el cultivo de bacterias, sobre todo considerando que los cuartos repletos de gente proporcionaban las posibilidades máximas de transmisión a través del aliento y el tacto[139].

Si la carencia de cañerías y de obras sanitarias municipales creaba espantosos hedores en estos nuevos sectores urbanos, y si la diseminación de excrementos conjuntamente con la contaminación de los pozos locales, significaba una difusión correlativa de la tifoidea, la carencia de agua resultaba aún más siniestra, eliminaba la posibilidad misma de limpieza doméstica o de higiene personal[140].

Si se considera la tasa de mortalidad infantil, la comprobación resulta aún más penosa. En la ciudad de Nueva York, por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil en 1810 osciló entre 120 y 145 por cada millar de niños dados a luz con vida; ascendió a 180 por mil en 1850, a 220 en 1860 y a 240 en 1870. Este proceso fue acompañado por una constante depresión en las condiciones de vida, ya que, después de 1835, se difundió el hacinamiento en las casas de vecindario recién construidas. Estos cálculos recientes corroboran lo que ya se sabe sobre la tasa de mortalidad infantil en Inglaterra, durante el mismo período: allí el aumento tuvo lugar después de 1820 y correspondió principalmente a las ciudades. Hay, sin duda, otros factores que también son responsables de estas tendencias retrógradas; pero, como expresión del complejo social íntegro, de la higiene, de la dieta, de las condiciones de trabajo, de los salarios, del cuidado de los niños y de la educación, las nuevas ciudades desempeñaron un papel importante para llegar a estos resultados[141].

c) Las relaciones sociales

Los nuevos actores sociales eran ahora los banqueros, los industriales y los inventores mecánicos. La base política de este nuevo tipo de colectividades humanas descansaba sobre tres pilares básicos[142]:

---

[139] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 616
[140] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 617
[141] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 622-23
[142] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 598

- La abolición de las corporaciones y la creación de un estado de inseguridad permanente de la clase trabajadora.

- El establecimiento de un mercado abierto competitivo para la mano de obra y para la venta de mercancías.

- El mantenimiento de dependencias extranjeras como fuentes de materias primas, necesarias para las nuevas industrias y como mercados listos para absorber los excedentes de la industria mecanizada.

La nueva religión del progreso surgió en esa era, también la supervivencia del más apto, tergiversación de las tesis de la evolución, y la limitación malthusiana del crecimiento. La lucha de clases y el estallido del nacionalismo facilitó el inicio de las guerras sangrientas de la época, que consolidaron a los importantes trusts industriales como suministradores materiales de las potencias armadas y la división del mundo en zonas de producción de máquinas y zonas de producción de alimentos y materias primas: esto hizo la existencia de los países superindustrializados más precaria , en la medida en que más separados estaban de su base rural de suministros: de aquí el comienzo de una ardua competencia naval[143].

La ordenación de la sociedad en la época anterior se convirtió en la aceleración del tiempo en ésta. El tiempo, en resumen, era un artículo en el sentido que el dinero se había convertido en un producto. El ahorro del tiempo se convirtió en una parte importante del ahorro en mano de obra. La expansión del transporte rápido causó un cambio en el método mismo de medir el tiempo. El planeta entero se dividió en este momento en una serie de zonas o husos horarios. La aceleración del ritmo se convirtió en un nuevo imperativo para la industria y el progreso[144], y así mismo para la ciudad.

Así se desarrollaron los medios de transporte masivos como elementos de conexión entre lugares, desplazamiento de personas y mercancías. El tren diseñó el paisaje de esta nueva era y el despilfarro energético sin límites, así como la contaminación y la explotación salvaje de la naturaleza la estructuró. Con mercados internacionales , la población tendió a amontonarse en las grandes ciudades terminales, los empalmes y

[143] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 215
[144] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 219 y 220

las ciudades portuarias[145]. Este fenómeno fue el origen de las grandes concentraciones urbanas con un crecimiento desordenado (conurbaciones) precursoras de las ahora denominadas áreas metropolitanas.

Los agentes generadores de la nueva ciudad fueron la mina, la fábrica y el ferrocarril. Pero su éxito en la empresa de desalojar todo concepto tradicional de ciudad se debió al hecho de que la solidaridad de las clases superiores se estaba rompiendo visiblemente: la corte se volvía supernumeraria e incluso la especulación capitalista pasaba del comercio a la explotación industrial, a fin de alcanzar las máximas posibilidades de engrandecimiento financiero. En todos los sectores los principios anteriores de educación aristocrática y cultura rural eran reemplazados por una devoción exclusiva al poder industrial y al éxito pecuniario, disfrazados a veces de democracia[146].

d) La expansión urbana generalizada.

La mayor parte de las primeras grandes capitales políticas y comerciales, por lo menos en los países del Norte, participaron de este crecimiento. Sucedía que no sólo ocupaban por lo común posiciones geográficas estratégicas, sino que también contaban con recursos especiales de explotación debido a su intimidad con los agentes del poder político y a través de los bancos centrales y las bolsas que controlaban la circulación de las inversiones. Además, contaban con otra ventaja: durante siglos habían ido congregando una vasta reserva de miserables en el margen de subsistencia, o sea lo que, con eufemismo, se llamaría el mercado de mano de obra. El hecho de que casi todas las grandes capitales nacionales se convirtieron ipso facto en grandes centros industriales contribuyó a dar más impulso a la política de engrandecimiento y congestión de la ciudad[147].

El enorme aumento en la provisión de alimentos fue lo que hizo posible el aumento de población. Y la colonización externa en nuevos territorios rurales contribuyó así a crear ese excedente de hombres, mujeres y niños que se canalizó hacia la colonización interna de las nuevas ciudades industriales y los emporios comerciales. Las aldeas llegaron a ser ciudades; las ciudades se convirtieron en metrópolis. El número de centros urbanos se multiplicó; el número de ciudades con poblaciones de más de

[145] Mumford 1971 Op. Cit. Pag. 182
[146] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 597
[147] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 611

quinientos mil habitantes también aumentó. Extraordinarios cambios de escala tuvieron lugar en las masas de los edificios y las superficies que cubrían; vastas estructuras se levantaron casi de la noche a la mañana. Los hombres construían con apresuramiento y apenas si tenían tiempo de arrepentirse de sus errores cuando ya estaban derribando sus estructuras iniciales para construir nuevamente, con el mismo descuido. Los recién llegados, niños o inmigrantes, no podían esperar que se construyeran nuevas viviendas, se hacinaban en lo primero que se les ofrecía. Fue un período de vasta improvisación urbana[148].

[148] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 600

3.9. La ciudad moderna: la mega ciudad.

a). La ciudad como un ecosistema terrestre en expansión.

En ese proceso de expansión urbana las ciudades, alejadas de los peligros externos, se vieron obligadas a derruir las murallas que limitaban el crecimiento urbano[149]. Permítaseme subrayar la demanda de espacio que modificó toda la escala del urbanismo, una vez que la fortificación protectora dejó de tener importancia fundamental para la seguridad[150].

Las grandes urbes fueron albergando cada vez más gente, alcanzando tamaños desmesurados en los que la masificación era la principal característica. La colonización planetaria de lo urbano no ha parado desde entonces. El resultado último de la alienación suburbana de la ciudad sólo se hizo visible en el siglo XIX, con la extensión del ideal democrático a través de las múltiples copias y la producción en serie.

Al mismo tiempo que la ciudad conquistaba las alturas con los edificios altos y los rascacielos más tarde, también ésta se extendía hacía el subsuelo. La cañerías maestras de agua y desagüe, así como las grandes redes de gas y electricidad, fueron contribuciones valiosas al nivel superior de la ciudad; y, con ciertas limitaciones,

---

[149] El caso de Barcelona fue un ejemplo claro, de cuya necesidad expansiva surgieron las tesis primigenias de la ciencia del urbanismo "Según las opiniones mejor fundadas y más generalmente admitidas es de suponer que, desde la fundación de la ciudad de Barcelona hasta fines del siglo XVII correspondía á los que habitaban en ella una casa para cada familia, si se exceptúan las mas pobres y las que vivían en las cercanías de los puntos donde era mayor la actividad mercantil y manufacturera. De entonces acá, aumentando sin cesar la inmigración dentro del perímetro fortificado, no solo se ha ocupado toda la superficie intramuros destinada a la edificación sino que han ido desapareciendo sucesivamente las grandes casas con sus huertos y jardines llevando la elevación de las nuevamente construidas a una altura desmedida, multiplicando el numero de los pisos y dividiendo cada uno de ellos en dos ó mas habitaciones mal distribuidas por lo general y de escasísima capacidad atmosférica. Pero mientras esto se ha verificado dentro del recinto fortificado multitud de nuevas poblaciones se han agrupado a sus alrededores, dentro y fuera de la zona militar aumentándose en una progresión verdaderamente portentosa, sobre todo en los últimos veinte años como veremos mas adelante. Esta consideración por un lado, y por otro la comparación de los diversos censos de población con la superficie urbana, son suficientes para demostrar al estadista que no es de hoy, sino de muchos años á esta parte, que se deja sentir, de una manera bastante ostensible, la necesidad de dar mayor esparcimiento a esta ciudad ensanchándola o mejor fundando con sujeción a las reglas del arte y a las necesidades y conocimientos de la época una nueva población á sus inmediaciones, que no adolezca de los inconvenientes de Barcelona y de los varios suburbios lindantes con la periferia de la zona militar. Pero hay otra prueba, no menos elocuente, que revela a tiro de ballesta la misma necesidad: tal es la frecuencia con que esta ciudad se halla afligida por las epidemias y todo género de contagios, favorecida sino debidamente a la excesiva densidad de la población, según tendremos ocasión de ver en la parte estadística" (Cerdà I. Construcción de la ciudades aplicada al proyecto de Reforma del Ensanche de Barcelona. 1859. Ministerio para las administraciones públicas. Ajuntament de Barcelona, 1991. Pag. 121).

[150] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 647

podrían justificarse el ferrocarril subterráneo, el túnel para automóviles y los lavatorios subterráneos. Pero a esas instalaciones se han sumado luego las tiendas y los almacenes subterráneos y, finalmente los refugios antiaéreos...La ciudad subterránea constituye una clase nueva de ambiente. Es una prolongación y una normalización del medio impuesto al minero – aislado de las condiciones naturales - , en todo momento bajo un control mecánico posibilitado por la luz artificial, la ventilación artificial y las limitaciones artificiales de las reacciones humanas ante las que sus organizadores consideran lucrativas o útiles[151]. En este marco artificial la naturaleza empezó a abandonar la urbe y los grandes ciclos naturales enterrados en el subsuelo.

Con el movimiento de masas hacia las zonas suburbanas se produjo una nueva especie de comunidad, que caracterizaba por igual a la ciudad histórica y al refugio suburbano arquetípico: una multitud de casas uniformes, indiferenciables, alineadas inflexiblemente a distancias uniformes, junto a caminos uniformes, en una devastación comunal sin árboles, habitadas por gentes de la misma clase, con los mismos ingresos, más o menos de la misma edad, que ven los mismos programas de televisión, comen los mismos alimentos prefabricados e insípidos, que sacan de los mismos refrigeradores, ajustándose en todo aspecto, exterior e interior, a un molde común manufacturado en la metrópolis central[152].

En esta etapa los trenes se hicieron subterráneos y dejaron de embrutecer la ciudad, pero el automóvil pasó a adueñarse lentamente de la vía pública. Así el automóvil está contaminando el aire desde hace más de medio siglo...Así también, los ingenieros de vialidad que se han atrevido a introducir sus autopistas múltiples en el corazón mismo de la ciudad y que se han preocupado por garantizar el estacionamiento de automóviles en enormes playas y garajes, han repetido magistralmente, ampliándolos, los peores errores de los ingenieros del ferrocarril[153].

La congestión urbana y el papel preponderante del negocio de la vivienda dió lugar a un modelo de ciudad que se caracterizaba por la dispersión y el uso desmesurado del automóvil. Según Mumford, la única cura eficaz de la congestión urbana consiste en relacionar de tal modo las zonas industriales y comerciales con las zonas residenciales, que una gran parte de su personal pueda ir a pie o en bicicleta al trabajo, o bien usar un autobús público o tomar el tren. Al meter todas las formas de

[151] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 638
[152] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 646
[153] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 637

tránsito en autopistas, les imponemos una carga que necesariamente hará que el tránsito se mueva a paso de tortuga; y si tratamos de corregir esto multiplicando las autopistas, lo único que conseguimos es contribuir a aumentar el desastre urbano total porque arrojamos las diversas partes de la ciudad cada vez más lejos, en una masa informe de tejido semiurbano que se extiende en una tenue costra. La disociación espacial de las funciones en los suburbios lleva a una especialización extrema de las diversas partes: zonas residenciales segregadas sin tiendas locales; centros comerciales segregados, sin industrias; plantas industriales segregadas sin instalaciones para las comidas, a menos que la administración las proporcione. Al eludir las complejas formas de cooperación de la ciudad, "Suburbia" recupera los vicios iniciales de la superespecialización y el control rígido"[154]. Con esta síntesis Mumford define los problemas de las conurbaciones actuales, que muchos autores posteriormente han destacado y calificado como modelo de urbanización dispersa[155].

Todos estos motivos, apuntaba Mumford, llevan a un deterioro de las relaciones vecinales y personales. El ama de casa de ciudad, quien hace medio siglo conocía a su carnicero, su verdulero y su lechero, así como a sus otros diversos proveedores locales, que los conocía como personas individuales, con historias y biografías que se entretejían con la suya propia en un contacto diario, tiene ahora la ventaja de una sola expedición semanal a un "supermercado" impersonal, donde sólo por accidente es posible que se encuentre con una vecina"[156].

b) La relación con el entorno.

El insoportable ambiente que se respiraba en los suburbios de la ciudad industrial y los adelantos en la biología de esa época, generaron una evolución de dichos asentamientos hacia estructuras urbanas más saneadas. Nuevos adelantos en las ciencias biológicas pusieron de relieve las fechorías del nuevo ambiente con su humo, su bruma y sus emanaciones[157]. Los servicios sanitarios tardaron tiempo en llegar a las zonas pobres de las ciudades. La higiene reclamaba espacio, equipos municipales y recursos naturales de los que hasta entonces se había carecido Con el tiempo este reclamo llevó a la socialización municipal, como acompañamiento normal de la mejora de los servicios. Ni la provisión de agua pura, ni la eliminación colectiva de la basura y

[154] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 673
[155] Rueda. S. Ecologia Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents. Beta Editorial, 1995

[156] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 676
[157] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 632

los excrementos podían dejarse a cargo de la conciencia privada ni ser resueltas únicamente en caso de que dieran ganancias[158].

El medio ambiente urbano tomó un papel predominante en los programas de las ciudades. Nueva York fue la primera gran ciudad que obtuvo una amplia provisión de agua pura mediante la construcción del sistema Croton de depósitos y acueductos, inaugurados en 1842; pero con el tiempo, todas las grandes ciudades se vieron obligadas a seguir este ejemplo[159].

Los servicios públicos empezaron a gestionar la urbe. No hay mejor testimonio, dice Mumford, de las condiciones empobrecidas o positivamente malas generadas por la ciudad industrial que la abundancia de leyes que se ha acumulado durante el último siglo y que está destinada a corregirlas: normas sanitarias, servicios higiénicos, escuelas públicas gratuitas, seguridad en el empleo, fijación del salario mínimo, vivienda para obreros, eliminación de tugurios, conjuntamente con la creación de parques y campos de juego públicos, bibliotecas públicas y museos. A estas mejoras les falta todavía encontrar su expansión cabal en una nueva forma de ciudad[160].

El primer elemento clave de la expansión en estas áreas es el consumo desmesurado de suelo, promovido por intereses económicos y modelos de vida que por motivos diversos vacían el centro de las ciudades y desplazan los espacios residenciales y productivos a periferias cada vez mas alejadas del núcleo central urbano, incrementando la necesidad de desplazamiento horizontal de los habitantes de estos espacios. “El consumo de suelo de la ciudad difusa es ingente, aunque no aumente la población. En las grandes metrópolis españolas en 20 años (desde los setenta a los noventa) se ha consumido más suelo para usos urbanos que en los 2.000 años anteriores. En la Región Metropolitana de Barcelona, se han consumido 26.000 hectáreas entre los años 1972 y 1992; en el resto de la historia anterior tan sólo se habían consumido 20.000 hectáreas. Los Planes Generales de Urbanismo municipales han aprobado en estos últimos tiempos una ocupación futura de suelo (suelo urbanizable) de 30.000 hectáreas mas. El suelo ocupado para usos urbanos es mayoritariamente suelo llano y fértil”[161].

---

[158] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 633
[159] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 634
[160] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 637
[161] Rueda S. La ciudad en tránsito hacia el futuro. La ingeniería ante el reto de la sostenibilidad. La Ingenieria civil española del siglo XX. Revista del Colegio de Ingenieros, Canales y Puertos. Pag. nº 49. Vol. II Barcelona 1999. Pag. 74

c). La ciencia del urbanismo

La organización de lo urbano se instituye como una disciplina que poco a poco irá conjugando distintos conocimientos y ciencias para ponerse al servicio del diseño de la urbe. Surge con Cerdà la ciencia del Urbanismo: “He aquí las razones filológicas que me indujeron y decidieron a adoptar la palabra *urbanización*, no solo para indicar cualquier acto que tienda a agrupar la edificación y a regularizar su funcionamiento en el grupo ya formado, sino también el conjunto de principios, doctrinas y reglas que deben aplicarse, para que la edificación y su agrupamiento, lejos de comprimir, desvirtuar y corromper las facultades físicas, morales e intelectuales del hombre social, sirvan para fomentar su desarrollo y vigor y para acrecentar el bienestar individual, cuya suma forma es la felicidad pública. Bajo este concepto, la urbanización es un conjunto de conocimientos, principios, doctrinas y reglas, encaminados a enseñar de que manera debe estar ordenado todo agrupamiento de edificios, a fin de que responda a su objeto, que se reduce a que sus moradores puedan vivir cómodamente y puedan prestarse recíprocos servicios, contribuyendo así al común bienestar.[162]

d) La metropolización de las urbes

Y con estos planteamientos basados teóricamente en la mejora de la calidad de vida de las personas, la cuadrícula urbana, elemento histórico clave en el diseño de la ciudad, se convirtió en la estrategia de ocupación que el medio urbanizado utilizó para expandirse y a la vez devorar los entornos naturales que lo circundan. El ensanche debe ser ilimitado, dice Cerdà, limitar bajo cualquier concepto la superficie que se puede edificar, equivale a conceder a los terrenos favorecidos el privilegio de multiplicar su valor según les parezca a sus dueños, es querer aumentar de una manera fabulosa el valor de la propiedad territorial a expensas de todos los demás ramos de la riqueza pública; es perpetuar el precio elevado de los alquileres en beneficio del fisco, es enriquecer a los propietarios de los terrenos por medio del abuso del monopolio por la ley a expensas de la salud, la vida y el dinero de los habitantes de las ciudades; es querer disminuir imprudentemente el número de propietarios de fincas urbanas elevando excesivamente el precio de estas de una manera inabordable a las pequeñas fortunas[163].

---

[162] Cerdà I. 1999 Op. Cit. Pag. 30-31.
[163] Cerdà I. 1999 Op. Cit. Pag. 407

En este momento aunque se desarrollaron diversas concepciones y teorías urbanísticas que no vamos a desarrollar, un componente importante del diseño de la ciudad se sometía al mercado y a la especulación, a la vez que promueve la alienación del ser humano. Ya Laborit lo describe cuando sostiene que en este marco urbanizado los organismos monopolistas reagrupan a las empresas, organizan cadenas de hoteles o de grandes almacenes para crear beneficios. Luego claro es, deben controlar la publicidad, las informaciones, los periódicos y sobre todo, los medios audiovisuales, tan poderosos cara al condicionamiento de la opinión pública: radio y televisión. Controlan entonces el mercado interior, crean las necesidades, los comportamientos, los conceptos y condicionan en fin a un pueblo enteramente automatizado, uniformizado, homogéneo, incapaz de pensar por sí mismo, encadenado por necesidades, creadas desde la raíz al final; pueblo de todas maneras maleable, enajenable ante el beneficio y la expansión, sometido, amante del nuevo orden, sin agitaciones, pero también sin horizontes[164]. En este punto la ciudad se convierte en una máquina generadora de necesidades y diseñadora de nuevos satisfactores y un gran aparato programador y desprogramador de conductas y generador de un impacto ambiental y consumo del territorio sin límites.

La ciudad ruidosa y estresante moderna genera en sus habitantes otra necesidad, que es la de alejarse de la misma cuando pueden, lo que proyecta los efectos e impactos urbanos sobre entornos cada vez más alejados. Mumford analiza esta consecuencia cuando dice que el cúmulo de seres humanos en espacios reducidos y la artificialización del entorno generó un deseo social generalizado de escapar hacia entornos rurales. Si bien el alejamiento de la ciudad representaba manifiestas ventajas para la salud y la vida familiar, constituía también una tentativa por liberarse de las a veces abrumadoras convenciones y obligaciones de una sociedad urbana: era un esfuerzo, contando con los medios financieros necesarios, por vivir al gusto de uno, incluso si esto significaba vivir a solas[165].

[164] Laborit H. Op. Cit .Pag 135.
[165] Mumford 1966 Op. Cit. Pag. 645

En este capítulo hemos querido tratar con perspectiva histórica el desarrollo urbano, teniendo en cuenta algunos de los factores sociales que lo envuelven, y desarrollando esta evolución centrándonos fundamentalmente en las características de urbanización de los asentamientos humanos en Europa; pero también hemos querido que este capítulo sea un homenaje a la capacidad de síntesis y a la capacidad de interpretación generalista de la realidad de Lewis Mumford, en sus dos documentos principales que hemos querido sintetizar y fundir aquí, la Ciudad en la Historia y Técnica y Civilización, publicaciones claves para entender la evolución urbana y la evolución tecnológica del ser humano.

CAPÍTULO 4

CEREBRO, HÁBITOS, ALGORITMOS COMPRIMIDOS Y ACCION SOCIAL

En este apartado volveremos a ocuparnos del ser humano como el principal agente estructurador de la ciudad y del territorio. Analizándolo como agente activo y generador de acción social, y como elemento constituyente de grupos sociales que mediante una estructuración socialmente diferenciada juega un rol activo en las repercusiones que los ecosistemas humanos generan sobre el entorno planetario.

4.1. El ser humano desde una perspectiva biológica

Como hemos visto antes la configuración neurofisiológica del ser humano le confiere particularidades especiales en su adaptación al entorno y en su capacidad transformadora de éste. La organización neuronal del ser humano podríamos decir que es la base fisiológica de la conducta y del comportamiento humano, y cabe destacar de esta organización el desarrollo del cerebro.

K.H.Pribram[1] hace una analogía del cerebro humano con el funcionamiento de un ordenador, y los diferencia en que el sistema operador humano no se limita a un solo procesador periférico sino que se distribuye más bien por varios, recurriendo al modelo de Mclean, según el cual las regiones centrales se consideran cerebro “reptil”, las capas que las rodean, cerebro paleomamífero y las regiones más externas, cerebro neomamífero. Cada uno de dichos cerebros tiene funciones distintas, utiliza distintas sustancias químicas y a pesar de ello, actúan juntos, al unísono.

Henri Laborit, ha desarrollado más este concepto y extrae del desarrollo de cada uno de estas partes sobre las demás reflejos conductuales, que es interesante tener en cuenta desde el punto de vista del análisis de los comportamientos de los individuos en su relación con el entorno.

El cerebro humano, dice Laborit en la línea de Pribram, es una amalgama de organizaciones cerebrales anteriores desde la perspectiva filogenética. Poseemos todavía en nuestro cerebro, otro antiguo y reptiliano que se remonta a unos doscientos millones de años. Está representado por la formación reticular mesoencefálica, el mesoencéfalo, y las formaciones de la base del cerebro.

Este cerebro primitivo permite unos comportamientos estereotipados , programados por aprendizajes ancestrales. Domina ciertos comportamientos primitivos, como el establecimiento y la demarcación del territorio, la caza, el celo, el acoplamiento, el aprendizaje estereotipado de la descendencia, el establecimiento de las jerarquías sociales, la selección de los jefes, la fuga o la lucha, el hambre o la sed.

Se trata de un mecanismo que carece de poder de adaptación para el aprendizaje de un comportamiento distinto, en presencia de una situación nueva e inesperada. Resulta importante advertir que el perfeccionamiento del hombre se ha construido

[1] Pribram K. H. y Martín Ramirez J. Cerebro, mente y holograma. Edt. Alhambra . Madrid 1980. Pag 17-18

sobre tales cimientos, y reconocer la acción del cerebro reptiliano en el comportamiento humano, cerca de los ritos ceremoniales, las leyes, las opiniones políticas, los prejuicios sociales y los conformismos de cada época.

Sería útil determinar que conserva el hombre de este automatismo en la noción de propiedad, clase o patria; su funcionamiento reflejo, y por tanto inconsciente es ignorado, o, todavía más dramático, se lo juzga una derivación de principios fundamentales, valores éticos legados a la naturaleza humana, cuando en verdad forma parte de la naturaleza reptiliana que llevamos dentro.

La siguiente etapa de la evolución recubrió el cerebro reptiliano, en los mamíferos de un casquete cortical (lóbulo límbico). McLean sugirió el término de sistema límbico para designar el conjunto de las estructuras sub-corticales en estrecha relación con el córtex límbico. Continúa funcionando en el hombre a un nivel instintivo, y sus conexiones estrechas con el hipotálamo muestran que se ve obligado a jugar un papel esencial en las expresiones emocionales, tales como el miedo, la cólera, el amor, la alegría, etc. sentimientos que caracterizan a unas situaciones tanto individuales como de grupo. El sistema límbico cumple un papel importante en la fijación de las sensaciones memorizadas.

Finalmente y en una tercera etapa de la evolución, aparece en los mamíferos de mayor evolución un neocortex envolviendo a los otros dos. Su desarrollo es mayor cuando más capaz es la especie de efectuar adaptaciones originales respecto al medio ambiente. La parte más interesante del mencionado neocortex, a saber, la zona anterior asociativa del lóbulo orbito-frontal, caracteriza al cerebro humano. Esta zona asociativa permite la aparición de actividades estereotipadas, y constituye la base funcional de la imaginación creadora de nuevas estructuras funcionales, de actividades nerviosas más complejas, menos dependientes directamente del medio ambiente.

El paleo cerebro se vuelve hacia el porvenir empujado por sus experiencias pasadas. El neo encéfalo salta al futuro, apoyándose sobre el pasado, y mirando entonces al presente que sube hacia él: actúa con prospectiva. Imagina el futuro, y trata de conformar el presente a su imaginaria construcción. Formula hipótesis de trabajo y experimenta para tratar de conformarlas.

El resumen, el tronco cerebral y sistema límbico (paleocerebro) permiten buscar, orientados por la cualidad agradable o desagradable de las informaciones recibidas, la supervivencia inmediata, o sea la protección de la estructura jerarquizada del organismo. Nosotros no tomamos conciencia de su funcionamiento inconsciente sino a través de de los fenómenos vegetativos que le acompañan: vasoconstricción, aceleración del ritmo cardíaco, variaciones del ritmo respiratorio, transpiración, o al producirse placer la vasodilatación, el relajamiento muscular[2].

Lo que ya sabemos de la organización nerviosa nos permite comprender que determinadas necesidades quedan enlazadas al más primitivo cerebro reptiliano. Responden a la saciedad de los instintos. Otras quedarán ligadas a los automatismo, al funcionamiento del cerebro de los viejos mamíferos. Pero es importante hacer notar que la necesidad está íntimamente ligada a la noción de propiedad. La noción de territorio, la propiedad del Hueso, se halla profundamente engarzada en nuestro cerebro reptiliano.

Es indudable que la noción de territorio está enlazada con la necesidad de asegurar el alimento. La estrategia instintiva ha reunido desde el origen , al nivel de los centros hipotalámicos, la regulación del hambre, de la sed y de la agresividad. Agresividad que por medio de la lucha en el seno del territorio, y la huida fuera del mismo, asegurará el aprovisionamiento alimentario, o sea, la satisfacción de la necesidad de substratos energéticos. Territorio, éste, preciso y necesario también para la reproducción y el aprendizaje inmediato de las crías, y fenómenos todos estos hipotalámicos, necesarios en la supervivencia inmediata.

La noción de propiedad posee, sin duda, en el hombre idénticos mecanismos fundamentales, pone en juego los mismos centros nerviosos, los más instintivos, a menos que los automatismos adquiridos, al no haber permitido que se haga sentir una necesidad y estando así colmado el deseo, hayan inhibido la pulsión.

Puede decirse que la noción de propiedad ha salido, directamente del instinto sexual. El otro sexo es la primera posesión humana, y de ella derivan todas las demás: las del suelo, la del espacio construido, la de los objetos, la de los medios de intercambio. La propiedad corresponde esencialmente a las facultades agresivas de nuestro cerebro reptiliano, a nuestro hipotálamo primitivo favorecido por el ambiente o medio social

[2] Laborit H. El hombre y la ciudad. Edt. Kairós. Barcelona 1972. Pag. 40 - 42

donde hemos nacido, y por los automatismos, los juicios de valor, que hayan grabado y programado en nuestro sistema límbico[3].

4.2. Topologías neurofisiológicas en el ser humano

Laborit basándose en esta organización de la base neurológica y cerebral divide a los individuos en tres tipos estandares, admitiendo siempre, como en la mayoría de las clasificaciones psicológicas de los individuos, que los tipos puros no existen, sino que la mayoría surge de una interrelación de los tres modelos básicos.

a) El hombre de acción o dominante

Se caracteriza por la adquisición de una programación memorizada social, que lleva a la satisfacción de las pulsiones, por la pura acción retroactiva sobre el medio ambiente. Cabe adivinar la importancia que, en tal género de individuo, reviste el cerebro reptiliano. Su actividad queda dentro del marco de los automatismos sociales, y, en dicho marco, el bienestar, la satisfacción de necesidades se reducen a una acción eficaz sobre el medio ambiente.

Y es en esta clase de seres en los que Laborit ubica el poder. El poder es solo el ejecutante de las elevadas operaciones del cerebro reptiliano de la clase dominante, cuyo único objetivo es elaborar mercancías para venderlas, lo cual permite lograr un beneficio, que a su vez es reinvertido para fabricar más productos. Único medio que dicha clase dominante ha imaginado para dominar.

En este sentido (el cerebro asociativo), al imaginar nuevas estructuras que objetiva en el mundo a su alrededor, aporta un conocimiento. Pero, desde la revolución neolítica, este conocimiento ha sido siempre acaparado por los mercaderes, que de cada innovación técnica hicieron una mercancía. En tal sentido, el cerebro asociativo no ha hecho sino permitir a quienes generalmente no lo utilizan, asentar su dominación sobre otros grupos sociales, mientras ellos mismos son explotados por su propio mito[4].

b) El hombre sometido al modelo impuesto de sociedad a la que pertenece

Éste segundo tipo está dominado por el cerebro de los automatismos; acepta los prejuicios, los juicios de valor y las jerarquías del modelo de sociedad a la que

[3] Laborit H. 1972 Op. Cit. Pag 59-62
[4] Laborit H. 1972 Op. Cit. Pag 144.

pertenece. Es el hombre honrado, aunque a veces se las compone para satisfacer sus pulsiones ocultamente, puesto que la moral de la época no puede padecer por ello: la idea que de él se hace queda, de todas maneras, conforme con la uniformización general.

Sin criticar, sin discutir o atacar jamás el orden existente o los valores dominantes, constituye un ciudadano excelente, y a veces alcanza, si sus orígenes se lo permiten, un lugar elevado dentro de la jerarquía de nuestra sociedad tecnificada. Es tanto el buen obrero, el buen campesino, o el alto funcionario o el técnico conformista: una columna vertebral de las democracias occidentales. Carece de nombre y de historia; desaparece antes de que el mundo tenga noticias de su aparición.

Por las contradicciones que se oponen entre su cerebro reptiliano y el de los automatismos sociales, constituye un terreno fértil para las afecciones psicosomáticas, úlceras de estómago, hipertensión arterial, obesidad, infarto de miocardio, impotencia sexual.

Es la gente que puebla las fábricas, las academias, los bares y tabernas, las iglesias; que constituye la base de todos los partidos políticos, incluso de la oposición. Cuando logra un lugar preponderante es sin duda porque pertenece al primer tipo, aunque deba para ello, modificar los automatismos adquiridos.

c) El tipo imaginario

Basado en sus pulsiones instintivas, no puede contentarse con automatismos adquiridos, como tampoco está satisfecho por su acción sobre el medio ambiente. Descubre su cerebro imaginante y se proporciona, gracias a él, un mundo que le conviene. Si se desvincula de lo real, evoluciona rápidamente hacia la psicosis. Si juega al juego social, sin creer en él, su ascensión jerárquica resulta evidentemente comprometida. Pero si dispone de tiempo suficiente para construir lógicamente un mundo imaginario donde poder vivir, acaba convirtiéndose en artista o creador científico.

Si se dedica a esto desde temprano, llega incluso a ser reconocido como artista o creador científico en el declinar de su vida, al evidenciarse que su construcción imaginaria es mas explicativa de lo real que las precedentes, sobre todo si su actividad permite recoger algún progreso, a la producción de mercancías.

El auténtico innovador trata de escapar a la sociedad que le es impuesta, porque resulta incapaz de someterse a ella, y no se siente satisfecho por su acción, desde el momento en que ésta no le vale para transformar el marco relacional donde está sumergido[5].

Estas tres bases neurofisiológicas podrían constituir el sustrato que la sociedad modela para generar los distintos tipos de personalidad, teniendo en cuenta claro está que no son elementos deterministas, sino que constituyen bases fisiológicas, con un cierto componente hereditario, que se hallan distribuidas, no de forma pura, sino con todas las posibles variaciones que dichas características pueden generar.

4.3. Los hábitos como piezas estructuradoras del comportamiento social

Dentro de la base neuronal del ser humano, podemos decir que los seres humanos estamos mucho más capacitados para reconocer patrones que para pensar a través de combinaciones lógicas, por lo tanto confiamos en esta habilidad para casi todos nuestros procesos mentales. El cerebro humano se basa en computar previamente sus análisis y almacenarlos para referencias posteriores. Luego usamos nuestra capacidad de encontrar patrones para reconocer una situación como compatible con otra que habíamos pensado y recuperar las conclusiones a las que habíamos llegado con anterioridad[6]. Todo ello nos lleva a un cierto grado de uniformidad en el comportamiento, en función de los patrones de reacción adquiridos y almacenados al hacer frente a situaciones anteriores similares. A estos patrones comportamentales los psicólogos le denominan hábitos.

El hábitus según algunos autores podría entenderse como un sistema de disposiciones durables y transferibles – estructuras estructuradas predispuestas a funcionar como estructuras estructurantes – que integran todas las experiencias pasadas y futuras en cada momento como matriz estructurante de las percepciones, las apreciaciones y las acciones de los agentes, cara a una coyuntura o acontecimiento que él contribuye a producir[7]. Este hábitus, configurado desde unas condiciones sociales de existencia y compartido por personas con posicionamientos

[5] Laborit H. 1972 Op.Cit. Pag. 141
[6] Johnson St. Sistemas Emergentes. Fondo de Cultura Económico. México D.F. 2001.Pag 114.
[7] Bordieu.... citado en Martín R. y Berenguer J. Estilo de vida y medio ambiente. Coord. San Juan C., Berenguer J., Corraliza J.A. y Olaizola I.. Edt. Universidad del País Vasco. Zarautz 2003. Pag. 30

cercanos en el espacio social, condiciona una práctica (comportamientos) y unos gustos que se plasman en diferentes estilos de vida.

Por un lado el hábitus se comporta como estructura estructuradora del mundo social y, por otro, es una estructura estructurada por el mundo social.

El hábitus supone la internalización de las estructuras y así, como conjunto de estructuras internalizadas, el hábitus funciona como plataforma para la acción: constriñe la acción pero no la determina, sino que constituye la base sobre la que la persona evalúa las diferentes opciones seleccionando estrategias para la acción.

Esta relación entre hábitus y acción podría considerarse análoga a la mutación genética, entre genotipo y fenotipo y sus posibilidades de fijación estructural de la acción nueva como hábitus nuevo, en función del éxito generado por la selección social. Podríamos decir que los estilos de vida de las comunidades están basados en un conjunto de hábitos reforzados cultural y socialmente.

Los estilos de vida se erigen en los nuevos enclaves microgrupales comunitarios, consisten en un conjunto de prácticas rutinizadas, reflexivamente abiertas al cambio, que son reflejo tanto de la auto-identidad de sus “dueños” como de los vínculos sociales por los que ha optado.

El estilo de vida se puede caracterizar como toda manera de pensar, de sentir y obrar, abordable desde una o varias dimensiones de análisis, características de un individuo o de un colectivo (grupo o sociedad entera) y relacionado con su “circunstancia” espacial y temporal.

Los estilos de vida estarían definidos[8] por:

1. Las cosmovisiones y los sistemas de valores reflejo de la ideología y mentalidades respectivamente.
2. Las actitudes y las normas (predisposiciones internas y externas a la conducta que no son sino plasmaciones de los valores)

[8] Martín R. y Berenguer J.2003. Op. Cit. Pag 32.

3. Sistemas de usos y hábitus (selección congruente del repertorio de normas y actitudes como consecuencia de la intersección entre las condiciones externas y las estrategias subjetivas, y que se identifican como tendencias a la acción.
4. Los impulsos y las predecisiones (las intenciones conductuales).

Dichos autores analizan diversas definiciones de los que llamamos estilos de vida, destacando entre ellas las siguientes características de éstos.

En la base de los estilos de vida, subyace la búsqueda de la realización personal que conlleva la creación de espacios de identidad simbólicos diferenciados entre sí. Sin embargo, al mismo tiempo, cada uno de estos espacios es dependiente de la existencia de los otros espacios ya que los están delimitando en su realidad cultural. El estilo de vida puede erigirse como diferenciador idóneo en el nuevo orden de segmentación social de la sociedad occidental.

Asó pues, mediante el estilo de vida, el individuo organiza su mundo personal en el mundo social. Tal organización requiere de una estabilidad básica de los comportamientos individuales en el ámbito de la cotidianidad. Es el instrumento de mediación con el cual cada hombre se incorpora al (se estructura dentro del marco del) mundo en el que los otros nacen y se desenvuelven.

Cuando tales patrones de acción se observan homogéneamente en un agregado estadístico de individuos podemos hablar propiamente de la existencia de un estilo de vida social. (especie social)[9]. El concepto de estilo de vida surge como un nexo social entre el individuo y el ecosistema social al que pertenece, entre la acción individual y la estructura macrosocial.

La resultante global es el sistema de valores y actitudes y sus comportamientos de consumo y de la manera que tienen las gentes de vivir y de gastar su tiempo y su dinero. A partir de aquí podemos considerar al estilo de vida como el rasgo fenotípico de la especie social (ser humano) que le caracteriza su modo de relación (interacción social), consumo y producción (relación ecológica) que juega su papel en el ecosistema social ocupando un nicho individual o grupal en su estructura.

[9] Los estudios de marketing, mediante la información sobre los hábitos de consumo de las personas, su capacidad adquisitiva y sus ocupaciones han realizado diversas clasificaciones sobre los grupos sociales.

Los estilos de vida generan objetivos en personas y colectivos sociales, basados en estos códigos de valores y socialmente se crean circuitos sociales de retroalimentación positiva que potencian este tipo de prácticas generalizadas y inhiben (o intentan reprimir) comportamientos diferentes. Estos circuitos retroalimentadores son generados por la propia dinámica de la organización social, y creados y renovados permanentemente para mantener la estabilidad funcional y estructural del sistema (un determinado orden social). Es importante aquí destacar como los medios de difusión y de comunicación (juntamente con los de propaganda), se encargan de mantener en permanente renovación estos mensajes.

Podríamos decir que los estilos de vida se implantan en nuestro comportamiento como secuencias de información que rigen nuestra conducta y automatizan nuestras acciones. Bertrán[10] destaca en su trabajo el concepto de algoritmos[11] comprimidos como los elementos que estabilizan la complejidad en el interior del sistema y que actuarían como elementos estabilizadores de dichos estilos de vida.

En el caso de los sistemas biológicos y en el ecosistema como entidad global, estos algoritmos comprimidos estarían compuestos por la información genética formada durante todo el proceso evolutivo (4.000 millones de años) que guía las relaciones en el ecosistema, y en el caso de los sistemas sociales los algoritmos vendrían más determinados por la cultura. En este último caso dichos algoritmos generarían los hábitos de conducta, los comportamientos y los sistemas de relación social y su organización (formados culturalmente no hace mas de un millón de años).

Estos algoritmos en el caso de los ecosistemas, se convertirían en la información miniaturizada en la que se basa la sucesión ecológica; y se ha adquirido a través de años de evolución en los sistemas biológicos y su relación con el entorno. Gracias a estos algoritmos genéticos los organismos adquieren las pautas de conducta para mantener la estabilidad del ecosistema entero y de ellos mismos, hacia una estructura funcional de minimización del consumo energético y maximización de la diversidad biológica.

---

[10] **Bertràn J.** Contradiccions entre consciència ecològica i artificialització del medi. Aproximació a la complexitat del procés i dels factors que el condiciones. Una proposta territorial regional d'Anella Verda a Barcelona: paràfrasi crítica sobre metodologia i gestió. L'Anella Verda. Àrea, revista de debats territorials. Nº 6, febrer 1999. Diputació de Barcelona.

[11] Algoritmo: Indicación exacta sobre el orden de soluciones de toda clase de problemas complejos mediante una serie de operaciones simples. Pekelis.V. Algoritmo. Pequeña enciclopedia de la gran cibernética. Editorial Mir. Moscú 1973. Pag 14.

No está tan claro este proceso en los sistemas sociales, ni tampoco como se ubican estos algoritmos en el interior del ser humano. Murray Gell-Mann, premio Nóbel de Física, lo expresa de esta manera, en el caso de la evolución biológica, la experiencia del pasado está comprimida en el mensaje genético codificado en el ADN. En el caso de las sociedades humanas, los esquemas son las instituciones, las costumbres, las tradiciones y los mitos, que constituyen, en realidad, formas de ADN cultural[12]. Podríamos decir que dicho ADN cultural genera en los sistemas sociales lo que podemos denominar capital social, al igual que en los sistemas naturales la información genética genera biodiversidad y capital natural.

Salvador Rueda[13] en un trabajo en el que trata sobre el papel de la educación en el comportamiento ambiental de las personas y apoyado por las tesis del psicólogo cibernético Gregory Bateson, usa el término nodos de conciencia, como elementos significativos que regulan los comportamientos y los sistemas de creencias de la gente y que son producto de la cultura vigente y generan a la vez la evolución de esta cultura. La conciencia se estructura en propósitos. Los propósitos individuales son similares en el conjunto de personas de las sociedades occidentales. El sistema de valores, los estilos de vida que se infieren de los nodos principales de la conciencia, obligan a replantear las bases en las cuales se sustenta nuestra visión de la realidad y ¿por qué no?, nos legitiman para proponer la transformación de los nodos actuales en otros que se acomoden a la resolución de las incertidumbres que la acción humana ha provocado por la explotación excesiva de la naturaleza o de otros seres humanos.

Estos nodos actuarían como unos filtros de la percepción de la realidad y nos llevarían a adoptar diferentes actitudes ante el entorno, las personas, las organizaciones y ante uno mismo, en posiciones que pueden llegar a polarizarse. (En dicho documento las diferentes caracterizaciones de estas actitudes se muestran como: “Nosotros contra el entorno/ nosotros somos parte del entorno”, “la tecnología lo arregla todo/la tecnología es una herramienta más”, “lo que importa es el individuo/ el valor está en la pluralidad”, “nosotros contra otras personas/ nosotros junto a los otros”, “estamos bajo el determinismo psicológico (somos así) / tenemos la posibilidad de ser mejores”,...)

Los sistemas de valores personales y sociales implantados por la educación como un sistema transmisor de los mismos, son la base de todas las dinámicas sociales y

[12] Gell-Mann M., citado en Lewin R. Complejidad. Tusquets Editores. Metatema 41. Barcelona 1995. Pag. 29

[13] Rueda S. y Franquesa T. Documents de síntesis del Grup de Treball d’Educació i Ciutat Sostenible. Projecte Educatiu de Ciutat. Inst. d’Educació. Ajuntament de Barcelona 1998.

individuales. Entendiendo que la sociedad como un todo genera una especie de entorno educativo, sea formal o informal que impregna permanentemente las dinámicas conductuales de los individuos y en función de los tipos de retroalimentación que recibimos a través de la relación social (retroalimentación reforzadora o inhibidora según cada entorno personal) genera la diversidad de las topologías conductuales y la diversidad de los grupos sociales. Si pensamos que el individuo se relaciona con la sociedad a través de los grupos sociales cercanos o lejanos (como las comunidades virtuales) y las personas representativas de éstas (familiares, compañeros, héroes mediáticos,…), podemos decir que uno mismo se genera, con el proceso vital de relación con estos grupos, una "*función guía individual*" propia, que constituye la base de su estilo y modelo de vida y su estilo de relacionarse con los individuos y los colectivos.

Esta función guía individual fue definida por Ortega y Gasset cuando decía que, en la interpretación "de la circunstancia", se forman lo que llamamos "nuestras convicciones", o sea todo aquello de lo que creemos estar seguros, y de lo que sabemos a que atenernos. Y este conjunto de seguridades que pensamos sobre las circunstancias, que nos conseguimos fabricar, construir – como un barco en el mar proceloso, enigmático de las circunstancias- es el horizonte vital o mundo. Del que resulta que el hombre para vivir necesita, lo quiera o no, pensar, formarse convicciones – o lo que es lo mismo -, creyendo que el mundo es de este otro modo, y en vista de eso dirigir nuestra vida, vivir[14].

Estas funciones guía individuales se diseñan, se promocionan y se venden en nuestra sociedad para asumir los requerimientos que mantengan la estabilidad del sistema social, como por ejemplo, el diseño de los estilos de vida basados en la adquisición de productos de consumo que determinan la pertenencia a cierta clase social (marcas comerciales), y que a la vez refuerzan la estructura económica y social vigente.

[14] Ortega i Gasset. En torno a Galileo. Citat a Carlos Hernández Sacristán. Culturas i Acción Comunicativa. Edt. Octaedro. Col Lenguajes y Comunicaciones 13. Barcelona 1999. Pag. 15.

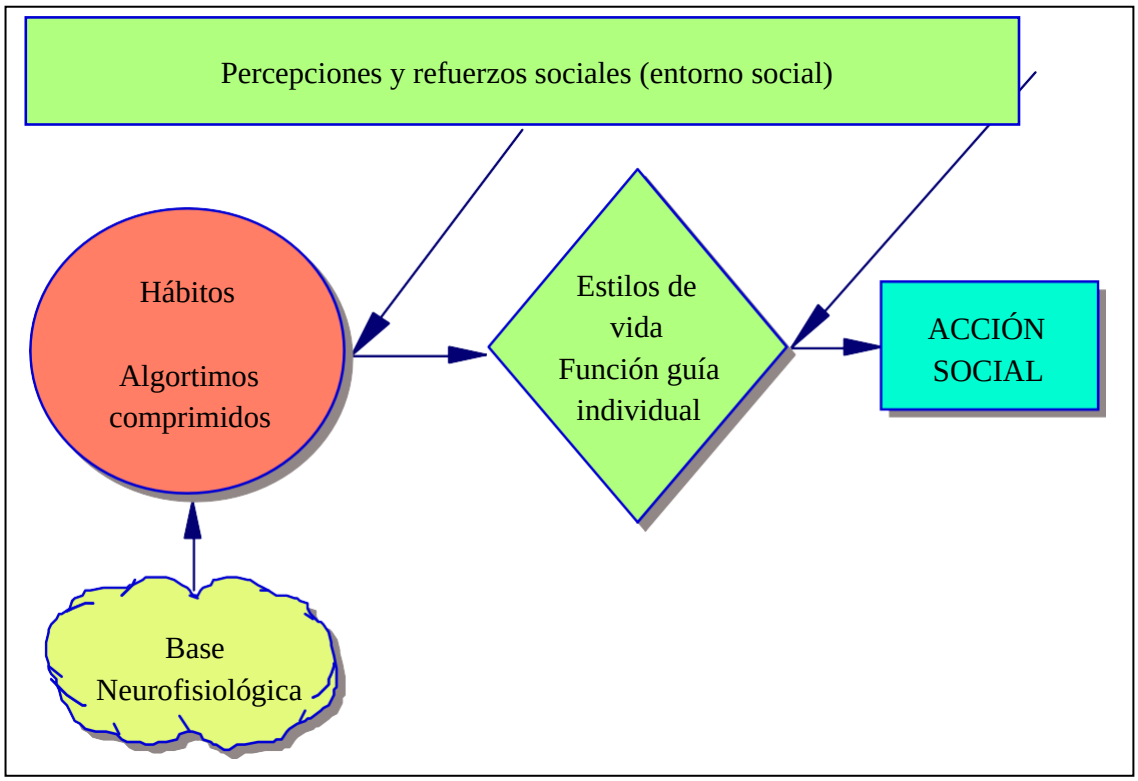


Fig. 4.1. Estructuración de la acción social según un sistema jerárquico que ordena los conceptos expuestos en el texto (Elaboración propia).

Todo este conjunto de hábitos y algoritmos comprimidos, soportados en la base neurofisiológica de cada uno, genera los estilos de vida y la función que guian la conducta de los individuos y los colectivos que componen una sociedad y determinan los tipos de satisfactores[15] que usa cada grupo social para realizarse como individuo y como ser social.

En este marco, el trabajo, como actividad social fundamental del ser humano, puede considerarse una tarea obligada de las personas y constituyentes de la consciencia individual, que hace que cada uno aportemos a la sociedad parte de nuestra energía vital y de nuestro tiempo a cambio de proporcionarnos la posibilidad de adquirir estos satisfactores que nos permiten vivir en función de nuestro estilo de vida, que dependerá de nuestra ubicación social y de nuestro patrimonio informacional,

[15] Satisfactores entendidos como elementos que culturalmente seleccionamos para satisfacer nuestras necesidades (alimentarias, de seguridad, de afecto,...). Esta definición de necesidades y satisfactores se desarrolla más extensamente en el capítulo 7.

emocional, de relaciones, cognitivo y económico, a la vez que es un elemento que nos forma como personas.

José Manuel Naredo analizando el desarrollo social de hoy, nos muestra como esta estructura social de relaciones se basa en dos conceptos clave: el sistema democrático como un elemento político básico y el sistema mercantil como un modelo económico que configura el espacio casi global hoy en el planeta. Se llega así (por evolución histórica) a proponer un sistema político democrático y un sistema económico mercantil como soluciones idóneas para gestionar con eficiencia razonable el poder y la riqueza. La libre expresión de las voluntades y gustos de los individuos como votantes y como consumidores es la clave de ambos sistemas y se supone capaz de orientar hacia el bien común la actuación de partidos ávidos de poder y de empresas ávidas de beneficios, guiados por sus respectivos líderes y empresarios. Y el Estado aparece por encima de ellos, como árbitro supremo que garantiza el respeto de la propiedad y la libertad individual mediante reglas del juego que rigen el funcionamiento de ambos sistemas y que garantizan la paz y el bienestar[16].

En este marco de mercado-estado el individuo desarrolla diferentes comportamientos en función de su estilo de vida y su nivel social y que redunda en el impacto que ejerce sobre el entorno.

4.4. Los individuos antes los procesos de participación social

Como analizaremos en capítulos posteriores la participación ciudadana es un elemento clave para generar procesos de mejora de la calidad de vida de nuestras ciudades y reducir su impacto ambiental. En este apartado analizaremos como los individuos pueden ofrecer diversas respuestas ante los requerimientos de la administración local ante la participación.

Para ello comentaremos una serie de posibles actitudes ante estos procesos desarrollado por Pere Subirana[17]:

El autor define las consecuencias de la participación en dos direcciones específicas:

---

[16] Naredo J.M. Sobre la función mixtificadora del pensamientoe económico dominante. Archipiélago, Cuadernos de crítica de la cultura.nº 33 “entre las ruinas de la economia”.Barcelona 1998.

[17] Subirana P. Nuevos enfoques de la Participación para la Sostenibilidad: El caso de Girona. (Sin publicar).

- Como una oportunidad para la prevención de posibles problemas y de resolución de los actuales.
- Como una oportunidad para avanzar para avanzar hacia el perfeccionamiento de las democracias, haciéndola más participativa y dialogante.

Cuando las administraciones citan a los ciudadanos a participar, el autor define diversas respuestas por parte de la ciudadanía, que requerirán diferentes acciones por parte de las autoridades locales para invitarlas a dicho proceso:

1. Si quieres que participe en el proceso de sostenibilidad, sedúceme. Muéstrame sus beneficios, infórmame de los problemas y de los efectos negativos de la insostenibilidad.
2. No tengo claro que podré sacar de todo esto.
3. No me hagas perder el tiempo. A veces necesito información sectorizada y a veces información más general.
4. Tengo otros problemas que me impiden participar. No estoy en condiciones. Tengo problemas, así que no me comas el coco.
5. No me utilices para tus objetivos, por más nobles y bonitos que sean.
6. Quiero participar, pero no quiero entrar en juegos de poder y lucha política. No me gusta participar en medio de un ambiente enrarecido.
7. Si quieres que participe, dime como. Dame canales de participación que sean comprensibles, fáciles y factibles.
8. Déjame participar a mi manera. No me pidas que asista a reuniones, pero me gastaría llevar un huerto. Ésta es mi manera de participar.
9. Quiero participar, siempre que vea que mi participación sirva de algo. Habla conmigo. Dialoga, si no estás de acuerdo con mi opinión, por lo menos explícame el por qué. Y sobretodo escúchame.
10. Me gustaría que mi participación tuviera un premio, aunque sea simbólico. A todos nos gusta ser reconocidos. Todavía no estoy demasiado acostumbrado a ser responsable y necesito modelos.

El autor sostiene que para que la sostenibilidad pueda ser aplicada debe ser explicada. Por ello podríamos establecer una primera división sobre la ciudadanía en función de éste conocimiento:

1. Las personas que conocen el impacto de nuestro modelo productivo tanto social, como ambiental.
2. Las personas que no tienen conciencia de él.
3. Las personas que tienen conciencia de él pero no están dispuestas ha hacer nada para remediarlo ya que implicaría demasiados sacrificios personales.

Para transformar a las personas del segundo tipo nos llevaría a desarrollar estrategias de comunicación y educación para dar a conocer estos impactos, esto también podría facilitar el cambio de actitud a las del tercer grupo.

Respecto a las personas que conocen el impacto de dicho modelo podríamos subdividirlas en dos tipos:

1. Las que creen que mediante la participación se puede hacer alguna cosa.
2. Las que no tienen ninguna confianza en el estamento político de que sea capaz de cambiar el modelo de desarrollo.
3. Las que no saben como hacerlo.

Siempre existen personas y grupos que están acostumbrados a relacionarse con la administración local y muchas veces los hábitos establecidos en este proceso de relación perturban la participación efectiva, y generan una falta de confianza en las instituciones.

Por otro lado existen personas cuya relación con la administración local se contempla como algo tan desconocido que no saben como ejercer sus derechos.

Y existen personas cuyos modelos de vida o sus actividades económicas están enraizadas en el mantenimiento de procesos de insostenibilidad, que no contemplan con agrado estos procesos.

No hemos agotado aquí los tipos de respuestas que surgen en un proceso participativo, pero creemos que la monitorización de los estilos de vida que se practica en un municipio es un factor fundamental para caracterizar y discenir los diversos tipos

de ciudadanos y ciudadanas que forman dicha comunidad y poder generar políticas que hagan viables estos procesos de participación local.

En el capítulo siguiente analizaremos las estructuras sociales que configuran el sistema urbano y como desde esta perspectiva más global podemos incrementar el conocimiento de las dinámicas locales.

CAPÍTULO 5

ESTRUCTURAS SOCIALES URBANAS

En este capítulo analizaremos las sociedades humanas desde sus organizaciones, desde sus orígenes, analizando conceptos como el de capitals social y como desde él surge el capital económico que actualmente es responsable de los impactos ambientales y sociales que todos conocemos. Y también descubriremos el impacto del marco globalizador actual sobre el espacio local y sus efectos sobre el capital social local.

5.1. Las bases sociales de la urbanización

El espacio urbano es el marco donde ha evolucionado la cultura y el conocimiento de la realidad conseguido por la humanidad durante siglos de desarrollo. Hemos analizado en el capítulo 2 la visión de la ciudad como un sistema complejo y en el capítulo 3 la evolución de los diversos modelos de ciudad en la historia, en el 4 nos hemos adentrado en el componente individual de la sociedad, el ser humano. En éste capítulo analizaremos la ciudad desde el análisis de las estructuras sociales que la constituyen.

Jane Jacobs, en su libro La Economía de las Ciudades[1], defiende que la urbanización fue el primer espacio del ser humano donde se desarrollaron los progresos sociales e incluso la agricultura.

En su recreación de la ciudad de Çatal Hüyük, ciudad real surgida entre el año 7000 y 6000 a.d.C., que ella denomina Nueva Obsidiana[2], basada en los descubrimientos del arqueólogo James Meellart, plantea que ésta apareció como producto del comercio de obsidiana, que unas tribus de cazadores del Alto Paleolítico, extraían de los numerosos volcanes de la meseta de Anatolia, a unas 20 millas del emplazamiento de la ciudad.

Esta ciudad se constituyó como asentamiento de un grupo cazador vecino, en el que el comercio de obsidiana se había establecido de forma regular, entre ellos y las tribus extractoras. Este asentamiento se constituye como una amalgama de los primeros pobladores y de las tribus propietarias de la obsidiana, gran parte de la cual se ha establecido dentro de los límites de la ciudad a causa del comercio y de los distintos tipos de trabajos relacionados con él.

La gente de la ciudad posee una maravillosa habilidad para la artesanía y la ciudad tiene una religión particular que consiste en la veneración de varios dioses, producto de las creencias de cada tribu. Las personas que quieren adquirir la obsidiana llevan mercancías diversas para cambiarlas por ésta. Estos bienes consisten en productos corrientes de sus territorios de caza. Cuando las personas de Nueva Obsidiana quieren adquirir otros productos que no encuentran en su propio territorio, utilizan la obsidiana como si fuera dinero en sus desplazamientos a otras regiones. De esta

[1] Jacobs J. La Economía de las Ciudades. Edics. Península. Barcelona 1981. Pag. 9.
[2] Jacobs J. 1981. Op. Cit. Pag 25 – 47.

manera los poblados que poseen tesoros no comunes - cobre, conchas finas, pigmentos – han pasado a ser centros secundarios del comercio de obsidiana y Nueva Obsidiana se convierte en centro regional de otros productos raros, además de la obsidiana.

Así la ciudad aumenta su capacidad exportadora y su capacidad de producción, estructurándose como una economía exportadora-importadora por un lado y una economía local por otro. Esta dinámica de trueque diversifica la economía del asentamiento, se manufacturan sacos de cuero para transportar la obsidiana, que se convierten en productos de comercio. Se producen productos derivados de la obsidiana como cuchillos, casquillos, puntas de lanza, espejos,... Se generan amuletos de dioses hechos en obsidiana que sirven para extender las religiones locales a otras tribus vecinas. Todo esto hace que en otras aldeas se copien algunos de los productos que se generan en la ciudad, añadiéndoles sus propias singularidades. Y con todo ello se generan circuitos de comercio entre muchas tribus de cazadores, que requerirán sistemas de protección para defender sus productos de los asaltos de otros cazadores hostiles. El comercio generó compromisos de paz entre las tribus y alianzas para castigar a cualquiera que rompiera las reglas del juego comercial. Estos circuitos requerían también lugares de descanso y asilo entre las rutas, para aprovisionamiento de agua, descanso y alimentos a los viajeros.

Todo ello incrementó los requerimientos urbanísticos de la ciudad, en la que se desarrollaba de manera creciente el gran mercado de la obsidiana como espacio libre central ubicado en el punto de encuentro de las diversas rutas que accedían a la ciudad. Alrededor de dicha plaza se instalaban los pequeños talleres donde los artesanos de la obsidiana y otros artesanos trabajaban sus productos que comerciaban en el gran mercado.

Alguna de la comida de los pobladores y visitantes de la ciudad se produce en el mismo territorio y en los espacios anexos, pero otra parte procede de los bienes de cambio que los mercaderes que adquieren la obsidiana ofrecen como pago por ésta. Así la ciudad extiende indirectamente sus territorios de caza y recolección a espacios más alejados de dicho centro. Todo ello hace que la ciudad sea receptora de grandes cantidades de grano, de animales vivos y otros productos no perecederos que los comerciantes aportan a la ciudad. Todo ello hace que surjan nuevas tareas y nuevos oficios, y a la vez sistemas de contabilidad de dichos bienes, realizados por personal administrativo. Almacenes de grano, cuadras para los animales vivos y cuidadores de

éstos, que se ocuparán de las crías y a la larga generarán técnicas de ganadería y cruzamientos, producto de la voluntad de conservar éstos alimentos, en un principio de procedencia silvestre. Una parte de dichos bienes son consumidos en función de las necesidades de la ciudad y de sus visitantes y el resto guardado en almacenes o en granjas.

Las ovejas serían uno de los animales que más fácilmente consiguen domesticar, en función de su facil mantenimiento, la calidad de su carne y el aprovechamiento de su piel. Otras ciudades más pequeñas se especializan en el cuidado de la cabra, otras en el vacuno salvaje, comercializando su piel y sus cornamentas, otras en el cerdo salvaje debido a que puede pastar en el bosque y por su considerable número de crías.

Los administradores y especialistas del grano constituirían otra especialidad laboral surgida en la ciudad. En un principio el grano de diversas procedencias es almacenado junto y comido mezclado con otros productos como guisantes, lentejas y nueces procedentes de plantas salvajes. Este movimiento de grano hace que muchas de las semillas esparcidas en sus diversos traslados caigan a la tierra y algunas de ellas germinen y el crecimiento de esta diversidad de especies generan cruces híbridos de mayor interés alimenticio. Los tratantes de grano empiezan a clasificarlos en función de su calidad y a calcular el valor comercial de uno y de otro, ello genera su selección para su posterior cultivo y favorece unos tipos sobre otros.

Todo ello hace que la ciudad incremente su capacidad autoproductora y se abastezca de bienes que anteriormente tenía que importar. Esto genera a la vez oficios auxiliares a los nuevos desarrollos, relacionados con el transporte de éstos, como cestería o cajas, y otras diversificaciones auxiliares relacionadas con las nuevas actividades surgidas. Esta evolución y concentración de actividades hace que las noticias sobre las curiosidades observadas en la urbe se extiendan a regiones alejadas y atraigan nuevos visitantes de aldeas rurales lejanas.

Alrededor de las excavaciones de Çatal Hüyüc, se han encontrado aldeas agrícolas más pequeñas, cuyos restos son más nuevos que los restos de la ciudad, lo que implica que éstos surgieron posteriormente a dicho emplazamiento. Los restos de edificios para viviendas encontrados en la ciudad, estaban formados por ladrillos de barro y de una sola habitación para todos los usos de la familia y una terraza de madera encima, por la que se accedía al interior.

La multitud de oficios que describe su descubridor eran muy variados, desde tejedores y cesteros, carpinteros y ensambladores, trabajadores de la piedra pulimentada, artesanos de abalorios y colgantes con incrustaciones, artesanos de cuentas de conchas de diversos materiales, los pulidores de obsidiana especializados en dagas, cabezas de lanzas, flechas y otras aplicaciones, los trabajadores del hueso que realizaban cucharones, cucharas, arcos , cazos, agujas, hebillas, y una multitud más de obreros y artesanos de diversas especialidades, todo ello añadido al trabajo de los constructores, los mercaderes y comerciantes y también los artistas, etc.

Entre los restos de la ciudad se han hallado vestidos en los que se combinaban telas, pieles y metales. La comida silvestre incluía productos de animales salvajes y productos de animales procedentes de la ganadería. La cebada y el trigo encontrados no eran de procedencia salvaje sino agrícola y son los restos más antiguos encontrados hasta el momento. Otro elemento hallado ha sido las manifestaciones artísticas de pinturas naturalistas similares a las del Paleolítico Superior.

Jacobs utiliza ésta recreación de la vida de Nueva Obsidiana para afirmar que fue de la concentración humana y de la diversidad de oficios, de donde proceden los descubrimientos que dieron lugar a las aldeas agrícolas. Ella afirma que en aquel momento el mundo rural consistía en núcleos pequeños de pobladores dedicados a la caza y a la recolección de alimentos. Y la tecnología que transformó estas aldeas en comunidades agrícolas y ganaderas procedían de los logros conseguidos en la urbe. Al iniciar el almacenamiento de animales producto del comercio, se vió que para el pastoreo de éstos se requerían grandes superficies de terreno, esto llevó a diversas familias encargadas de su mantenimiento a instalarse en territorios no demasiado alejados de la urbe y ricos en pastos, en los que acabaría instalándose una pequeña aldea que nutriría a la ciudad, que a su vez podrían utilizar tierras extensas de terreno para cultivos agrícolas. De este modo convivirían en esta época aldeas de cazadores y recolectores y las nuevas aldeas surgidas como centros de abastecimiento de la ciudades. También se conformarían como centros de abastecimientos de los mercaderes que viajaban a la ciudad

No es el objetivo de este trabajo discernir si fueron primero las aldeas agrícolas o las concentraciones urbanas, pero parece lógico pensar que la mayor concentración de personas, tareas, descubrimientos y tecnologías generan nuevas propiedades emergentes productos de esta reunión de individuos cuyos conocimientos se

retroalimentaban entre sí y evolucionaban cada vez más hacia una estructura productiva de mayor complejidad.

Jacobs expresa este proceso de diversidad creciente, en una fórmula matemática que se expresa como sigue:

$$D + A \longrightarrow nD$$

Donde D representa división del trabajo que surge de un proceso concreto, A es la nueva actividad que surge de dicho proceso al encontrar nuevos objetivos productivos y de realización, y el resultado nD, representa las nuevas divisiones del trabajo que surgen de ese nuevo marco de actividad.

Todo ello genera un árbol de complejidad creciente de actividades que surgen cada una de variaciones de las anteriores, al encontrar cada actividad consolidada nuevos caminos de producción que pueden o no estar relacionados con la actividad anterior. Jacobs pone el ejemplo de la industria de sostenes que surgió a partir de un pequeño taller que se dedicaba a la confección de vestidos femeninos y que acabó especializándose en esta nueva y, para aquel tiempo, innovadora actividad.

En este proceso de creación de complejidad creciente de los espacios urbanos, Jacobs añade otro factor contrario a la eficiencia de las actividades que es el de la experimentación con las tentativas de error correspondientes, lo que proporciona nuevas cotas de innovación a las actividades a expensas de una probabilidad de error importante y de que las innovaciones útiles sean mínimas respecto a los intentos experimentados. Los sistemas productivos que favorecen la experimentación serán mayores creadores de innovación que los sistemas productivos que persiguen la eficiencia.

La estructuración cada vez más compleja del mundo social incipiente de las ciudades primigenias fue generando poco a poco las categorías sociales que configuran el espacio local. La historia de la urbanización, como hemos analizado en el capítulo 3, es producto de la concentración y expansión de los espacios urbanos a través de la historia y del surgimiento de las diversas categorías sociales y estilos de vida existentes.

La complejidad social es definida por Joseph Tainter como la multitud de elementos que componen el seno de una sociedad, el número y la diversidad de sus partes, la variedad de los roles sociales especializados, el número de las distintas personalidades sociales presentes, y la variedad de mecanismos para organizar éstos en un todo coherente y funcional. Aumentando una de éstas dimensiones se incrementa la complejidad de una sociedad. Las sociedades cazadoras-recolectoras, según Tainter, no albergaban más de unas cuantas docenas de distintas personalidades sociales, mientras que los censos modernos europeos reconocen de 10.000 a 20.000 roles ocupacionales únicos, y las sociedades industrializadas deben contener más de un millón de diferentes tipos de personalidades sociales[3].

5. 2. Los elementos clave del colapso de las civilizaciones

Tainter en su estudio sobre el colapso de las sociedades complejas, define una civilización como el sistema cultural de una sociedad compleja, y por ello sostiene que la civilización emerge con la complejidad, existe por ella y desaparece cuando ésta se reduce Lo cual le lleva a decir que el estudio del incremento y de la pérdida de la complejidad de una sociedad sirve como monitorización del fenómeno denominado civilización[4].

En su estudio analiza diversas causas que se proponen como motivadoras del colapso de las sociedades a través de la historia:

- El agotamiento de los recursos: Este factor engloba dos causas potenciales, una es la derivada por el agotamiento del soporte de la sociedad, a menudo la agricultura, por una mala gestión de ésta y otro factor sería el debido a los cambios climáticos o a catástrofes ambientales. Ejemplos de este tipo pueden ser las culturas mayas y otras culturas americanas , incluso el viejo Imperio egipcio.

- Nuevos recursos: Este factor es el inverso de la teoría anterior. Cuando existe una cierta desigualdad en el reparto de los recursos y ésta desigualdad se alivia, se produce una quiebra de los sistemas de control social anteriores, que

[3] Tainter, J. A. The Collapse of Complex Societies. Cambridge: Cambridge University Press. 1990.
[4] Tainter 1990, Op. Cit. Pag 41

puede llevar a la sociedad al colapso o a un nivel menor de complejidad. Ejemplos de este tipo son la trascendencia del feudalismo en China, en la mitad del período Chou.

- Catástrofes: Simples eventos como terremotos, volcanes, huracanes o epidemias, se encuentran entre éstos factores. Aunque este punto, advierte el autor, puede estar incluido en el primero. Algunos autores destacan la malaria como un factor importante en la caída del Imperio Romano.

- Respuestas insuficientes a la circunstancias[5]: En este factor se incluyen los acontecimientos relacionados con limitaciones de los sistemas sociales, políticos y económicos para generar una respuesta apropiada a las circunstancias, con lo que el colapso se hace inevitable. O sea es un fallo de adaptación del sistema a un nuevo estado. Se sugieren muchos ejemplos de este tipo, como Roma o los mayas, pero se cree que éste es un argumento más común y de mayor peso que los anteriores. Ya que hace mayor hincapié en la capacidad de la sociedad en sí misma, que en el factor de estrés exterior, como la causa del colapso.

- Otras sociedades complejas: En algunos escenarios la competencia con otras sociedades complejas se presenta como la causa del colapso. Aunque éste argumento es importante, pude decirse que la competencia entre imperios la mayoría de veces genera la expansión del que vence, más que el colapso de ambos.

- Intrusos: Una de las explicaciones más comunes para el colapso es la de la los efectos de la introducción de una población con un nivel de complejidad menor que la que invaden. Ejemplos de esta causa sería la invasión de los bárbaros. Éstas causas a menudo generan en las sociedad invadidas incremento de los impuestos, de los gastos de defensa y de restricción de libertades. Aunque

[5] Englobados en estas causas pueden considerarse diversas teorías, como el Modelo del Dinosaurio, que explica que una sociedad compleja es como un enorme coloso, limitado por su morfología e incapaz de un cambio rápido. O la Ley del Potencial de Evolución, que sostiene que las sociedades complejas u de otro tipo, corren el riesgo de adaptarse tan bien a las circunstancias actuales que el cambio se les hace imposible. También existe el modelo de la "Pérdida del Tren", que es parecido al primero, pero con alguna diferencia, éste modelo supone que una sociedad está impulsada por una vía de incremento de la complejidad, incapaz de cambiar de dirección, echarse para atrás o permanecer quieta y cuando aparece un obstáculo ella sigue en la misma dirección, hasta que la catástrofe explota. (Tainter 1990, Op. cit. Pag 59).

esta teoría tiene una base demasiado frágil, ya que no se explica demasiado como un pueblo con una organización tribal y una mayor debilidad puede llegar a destruir a otro más fuerte, por eso se considera inaceptable esta explicación.

- Conflictos, contradicciones y mala gestión: Se cree que ésta es una de las explicaciones más populares de las causas del colapso de una sociedad. Entre sus variaciones se encuentran los conflictos de clases, las contradicciones marxistas y el mal comportamiento o la mala gestión de las élites gobernantes. Algunos autores presentan teorías cíclicas de la historia, en que se inician con un cierto grado de barbarie, llegan a estados más civilizados y luego vuelven a caer en la barbarie debido a conflictos entre las élites y la población, conflictos de clases o persecución de intereses particulares. Algunas culturas de Mesoamérica, China, el Imperio Bizantino o el mismo Imperio Romano son ejemplos que entrarían dentro de estas categorías.

- Disfunciones sociales: Aquí se engloban las teorías que plantean que el colapso de las sociedades es debido a misteriosos procesos internos que no pueden ser explicados. Este argumento atenta contra la explicación objetiva del colapso, con lo cual se hace inaceptable.

- Factores místicos: Esta explicación es la segunda en popularidad sobre el colapso de las sociedades. Entre estas explicaciones se hallan conceptos como decadencia, vigor o senilidad. Utilizando muchas veces la analogía biológica cíclica del nacimiento, crecimiento, decadencia y muerte de la sociedad. Éstas místicas explicaciones fallan simplemente al no identificar factores aislabes, medibles y observables, que controlan el cambio cultural.

- Coincidencias oportunas de diversos factores: Este argumento es utilizado muchas veces en la explicación de las causas del colapso. Como por ejemplo, la caída de Bizancio que algún autor atribuye a la combinación de pérdida de tierras agrícolas, la formación de grandes estados y la desventaja competitiva con los venecianos. Este argumento impide construir unas bases para la generalización de las causas del colapso, con el peligro de introducir la creencia que factores azarosos jueguen un papel importante en dichos eventos.

- Explicaciones económicas: Esta explicación tiene la ventaja de que identifica una serie de mecanismos específicos que influyen en el colapso y unas

cadenas causales entre los sistemas de control interno y las respuestas que se generan por parte del mismo. Aunque tampoco se ha generalizado demasiado cuando se hayan planteado estos factores, y no por ello son argumentos que pueden presentar un cierto grado de simplicidad o debilidad.

Otro elemento importante que el autor analiza en la evolución de las sociedades, es el flujo energético que la soporta . La sociedades humanas y las organizaciones políticas, como los sistemas vivos, son mantenidos por un flujo de energía. Plantea que el flujo energético y la organización socio-política son lados opuestos de una misma ecuación, y en ella el flujo energético debe ser el suficiente para mantener su complejidad[6]. Con lo cual a mayor complejidad social mayor debe ser el flujo energético que la sustente.

Cuando una sociedad aumenta en complejidad, mas redes de relaciones se crean entre sus individuos, más controles jerarquizados son creados para regular duchas redes, se procesa más información,...y requiere la existencia de especialistas que no participan en el proceso de generación de recursos.

[6] Tainter J. 1990. Op. cit. Pag. 91

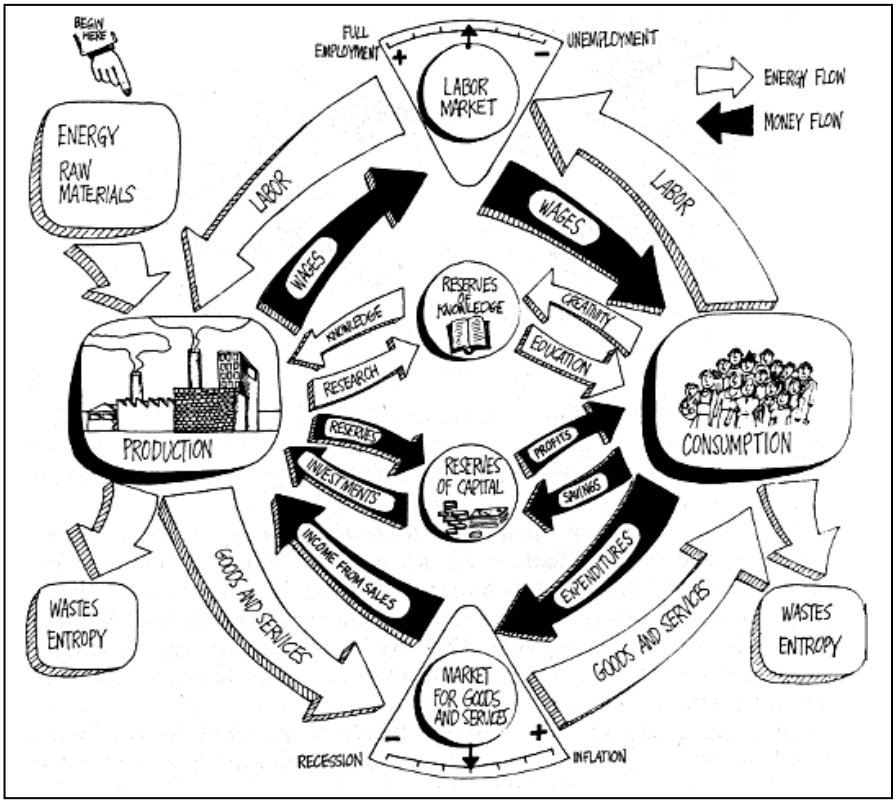


Fig. 5.1. Proceso de complejidad creciente de una sociedad evolucionada en las que no todas las instituciones se hallan implicadas en la producción de recursos. (Extraido de Macroscope de Joël de Resnay[7])

Una de las tesis del autor en la evolución de la complejidad de la sociedades plantea que en aspectos cruciales de la sociedad, las continuas inversiones en la creación de complejidad sociopolítica alcanzan un punto donde los rendimientos de dichas inversiones empiezan a declinar, primero gradualmente y después de una manera acelerada.

Y el autor identifica cuatro aspectos claves en el colapso de las sociedades:

- Que las sociedades son estructuras de resolución de problemas.
- Que las estructuras sociopolíticas requieren energía para su mantenimiento.
- Que el incremento de complejidad requiere un incremento de los costes per cápita.

[7] Rosnay J. The Macroscope, a new world scientific system. Harper & Roy Publc. New York 1979.

- Que las inversiones en el incremento de complejidad socio-política, como un elemento para la resolución de problemas de una sociedad, a menudo alcanzan un punto en que se reducen los retornos marginales[8].

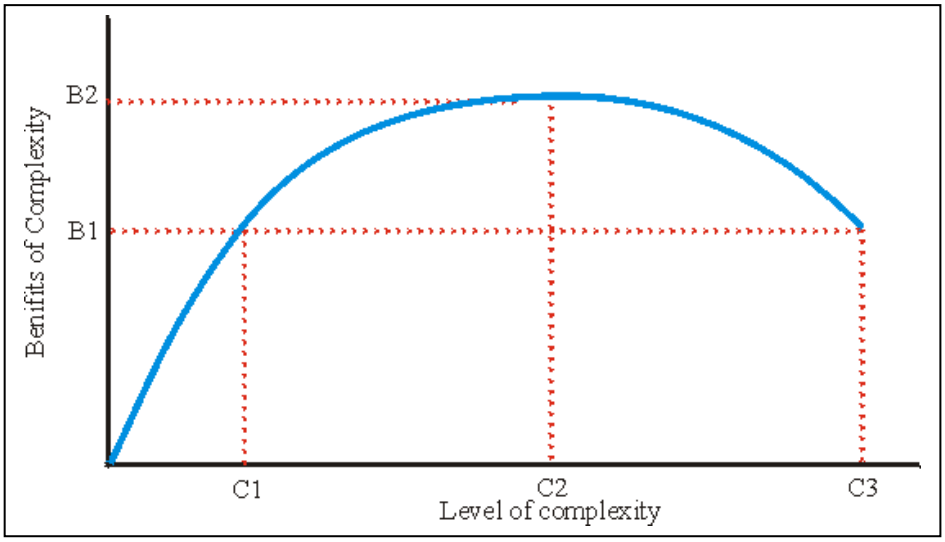


Fig. 5.2. Ciclo de evolución de la complejidad en una sociedad, en la que para mantener su grado de complejidad los beneficios de la misma se reducen a través del tiempo por la reducción del retorno marginal en las inversiones que se realizan para mantenerla.(Tainter, 1990).

El autor plantea que una sociedad hipotética que se enfrente a un factor de estrés, ésta actuaría incrementando sus inversiones en agricultura y otros elementos de producción de recursos, en jerarquías internas, en procesamiento de información, en educación y en trabajos especializados, en defensa y demás. Esto generaría una dinámica de feed-back positivo en que a mayor estrés mayor sería la inversión necesaria. Pero a la vez la curva de coste-beneficio de dichas inversiones alcanzarían un punto en que los rendimientos de esas inversiones decrecerían, con lo cual llevarían a la sociedad al colapso.

Sostiene también que hay dos factores que se combinan para hacer que una sociedad se dirija al colapso:

[8] El autor distingue entre producción media y producción marginal de las inversiones. La primera se refiere a la unidad de salida por unidad de entrada. Y la segunda se refiere al incremento del total de la salida respecto a cualquier unidad de entrada.

Uno es que los factores de estrés y las perturbaciones se hallan siempre presentes en las sociedades complejas. Teniendo en cuenta el efecto de los rendimientos marginales decrecientes, si el factor persiste debilitará a la sociedad cada vez más lo que la expondrá en mayor medida a los efectos del colapso.

Otro factor que incide es que si los rendimientos marginales decrecen la solución de incrementar la complejidad se vuelve menos atractiva y surge como alternativa la idea de la descomposición, como algo más atractivo para algunos elementos de la sociedad compleja. Muchas de las unidades que forman esa complejidad pueden ver más atractiva la idea de la independencia del sistema, ya que se supone que cuesta menos de mantener y por ello atentan contra la jerarquía que mantiene la unidad del sistema complejo, lo que agrava el factor de estrés original.

Muchas sociedades han intentado evitar el colapso incrementando sus límites territoriales, como es el caso del Imperio Romano y otros, pero ocurre lo mismo con los recursos obtenidos de dichas invasiones. Los costes de la ocupación se incrementan con el tiempo a la vez que la población ocupada alcanza mayores derechos, y cada vez los rendimientos marginales de dicha ocupación se van reduciendo y los costes de los sistemas de control asociados se van incrementando.

Para las sociedades humanas la mejor manera de continuar con el crecimiento económico y poder vencer los efectos de la producción marginal es encontrar nuevas fuentes de recursos energéticos o innovarse tecnológicamente para volver a iniciar una curva de rendimientos nueva, pero siempre el fantasma de los rendimientos decrecientes estará acechando con la amenaza del colapso.

Actualmente nos hallamos en medio de un modelo social de complejidad creciente, con una evolución tecnológica limitada, una dependencia cada vez mayor de unas fuentes de energía limitadas, y una expansión territorial denominada globalización, que genera problemas sociales y ambientales graves, el problema del colapso de un sistema tan globalizado como el actual es que la catástrofe podría tener unos efectos tan amplios como nunca la historia de la humanidad haya conocido jamás.

5.3. Estructuras sociales urbanas

Como hemos analizado en el capítulo anterior las estructuras sociales urbanas suponen un número creciente de diversidad en los períodos más álgidos de su organización. Estas estructuras se pueden resumir en tres tipos de agentes sociales, que han sido definidos por Godard et all[9], la sociedad civil, los agentes mercantiles y el Estado en sus representaciones locales, o dicho de otro modo, los representantes del poder social, el poder político y el poder económico.

Estas categorías según los autores, podrían definirse como sigue:

La Sociedad Civil se refiere a las formas de organización, de acción y de representación de la población que no están mediatizadas por el aparato político y administrativo del Estado, y que no tienen como objetivo principal la realización de una actividad económica con ánimo de lucro, según las reglas mercantiles.

El Sector Mercantil, integraría las organizaciones transnacionales presentes en el territorio con ánimo de lucro, un sector público y las pertenecientes a una economía mixta, un sector de economía social con agrupaciones de actividades económicas de carácter corporativo, mutualista y asociativo más allá del puro beneficio, un sector mercantil privado de carácter local, un sector mercantil informal (trabajo negro, economía sumergida, ilegal) y un sector informal no mercantil (autoproducción,…).

La Representación del Estado comprendería a las instituciones políticas que representan una parte del territorio y ejercen, sobre éste, un conjunto de atribuciones políticas, administrativas, financieras y económicas…Engloban a las colectividades públicas y a diversas instituciones dirigidas o animadas por responsables electos, juntamente con representaciones de las administraciones supralocales.

Cada uno de estos subsistemas puede generar una variedad de estructuras en su seno que se interrelacionan unas con otras en un marco urbano dependiente de otras organizaciones que se ubican fuera de dicho marco territorial, esto ocurre en cada uno de los tres subsistemas indicados, todo este conjunto de relaciones y entramados de personas y sociedades conforma lo que denominaremos el capital social de un espacio urbano.

---

[9] Godard O., Ceron J.P., Vinaker K., Passaris S. Desarrollo Endógeno y Diferenciación de Espacios de desarrollo: Un esquema de análisis para el desarrollo local. Estudios Territoriales 24. Inst. del Territorio y Urbanismo, Ministerio de Obras Pública y Urbanismo. 1987.

5.4. El capital social local

El espacio urbano al reunir un número importante de personas y organizaciones, incrementa la posibilidad de relaciones entre ellas y genera estructuras sociales, redes de comunicación e intercambio y posibilidades de realización a los individuos. Este entramado organizativo, se conoce con el nombre de capital social.

El Banco Mundial define este concepto afirmando que el capital social se refiere a las instituciones, relaciones y normas que determinan la calidad y la cantidad de interacciones sociales de una sociedad. El capital social puede ser definido como un conjunto de asociaciones horizontales entre la gente, consistente en redes sociales y en normas compartidas que tienen un efecto en la productividad de la comunidad y en el bienestar social[10].

Esto nos llevaría a concebir el capital social en dos sentidos:

a) El capital social como explicación del funcionamiento de las redes sociales y las organizaciones, los mercados, y los sistemas políticos.
b) El capital social como elemento ligado al rendimiento económico, político y social a través de los roles que juegan las instituciones, los marcos legales y los gobiernos existentes.

Según Coleman citado por Kliskberg[11], el capital social se manifiesta tanto en el plano individual como colectivo. En el primero tiene que ver con el grado de integración social de un individuo, su red de contactos sociales, implica relaciones, expectativas de reciprocidad, contactos confiables. Mejora la efectividad privada, pero también es un bien colectivo.

Kliksberg sigue analizando diferentes definiciones del concepto, en la que destacamos la de Newton, que analiza el capital social como un fenómeno subjetivo, compuesto de valores y actitudes que influencian como las personas se relacionan entre sí. Incluye confianza, normas de reciprocidad, actitudes y valores que ayudan a las personas a trascender relaciones conflictivas y competitivas para conformar relaciones de colaboración y ayuda mutua[12].

---

[10]Banco Mundial en www.worldbank.org/poverty/scapital/
[11] Kliksberg B. CAF. Capital social: claves para una agenda integral del desarrollo. Caracas Venezuela. Septiembre 2003. Pag. 91.
[12] Kliksberg 2003. Op. Cit. Pag 91.

Por lo tanto, vemos como el capital social podría considerarse como un producto emergente de las relaciones entre los individuos, que desemboca en un conjunto de instituciones sociales, políticas y económicas, que a la vez actúan retroalimentando dicha confianza y posibilidades individuales.

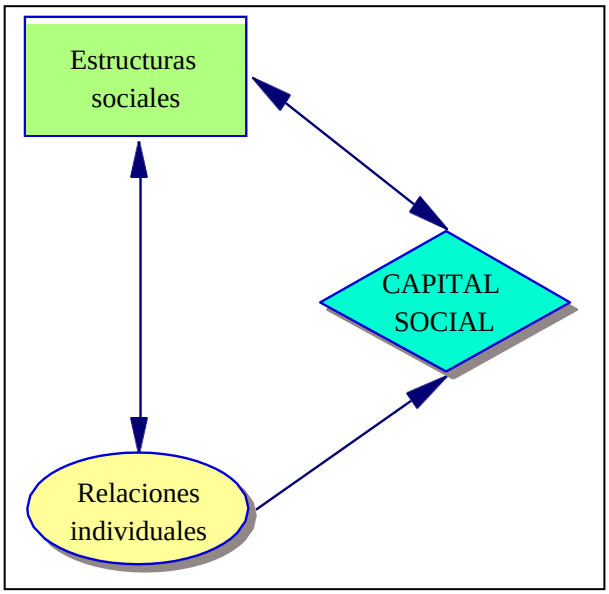


Fig 5.3. El capital social como producto emergente de las relaciones individuales y las estructuras sociales, y su retroalimentación permanente que configuran la complejidad de una sociedad. (Elaboración propia).

Por ello entendemos que tanto los individuos sociales como las instituciones presentes en una sociedad puede ser elementos capaces de generación de capital social. Estas interacciones podrían configurar lo que entenderíamos por redes sociales.

Las redes sociales generan estructuras materiales – edificios, carreteras, tecnologías, etc.- que se convierten en elementos estructurales de la red y producen bienes y artefactos materiales que son intercambiados entre los nodos de ésta... Por un lado la red genera nuevas imágenes mentales, nuevos pensamientos y nuevos significados; por otro, coordina de modo incesante el comportamiento de sus miembros. A partir de la compleja dinámica e interdependencia de esos procesos surge el sistema integrado de valores, creencias y conducta que asociamos con el fenómeno de la cultura. La red social produce también un cuerpo de conocimientos compartido - que comprende

información, ideas y habilidades - que junto con sus valores y sus creencias, conforma el modo específico de vivir de esa cultura[13].

La red permite que entre los nodos de la misma y en su estructura general se cree una organización compleja que almacena materia, energía y información y que todo ello puede ser analizado como un capital en el tiempo, que se acumula en dicha estructura en función de su proceso evolutivo.

Por ello la red social sería la configuración material por la que circula el capital social. Esta red la formarían tanto los individuos como las instituciones presentes en el medio y los artefactos tecnológicos con que se estructura el medio social . En ella la circulación del capital social iria generando formas de hacer, soportadas en algoritmos comprimidos (ver capítulo 4) que configurarían hábitos de conducta, estilos de vida y modelos de organización social que a la vez irían nutriendo dicho capital social, en un feed back constante entre individuos y organizaciones sociales.

5.5. El marco económico global

De esta estructura reticular que forma el capital social, cabria destacar como un sistema autoorganizado propiamente dicho, al sistema económico y más aún en la época actual con el fenómeno denominado globalización. La economía global actual está estructurada en flujos financieros en las que el capital trabaja en tiempo real y se desplaza rápidamente de una opción a otra en una búsqueda incesante de oportunidades de inversión. El mercado global es en realidad una red de máquinas, un autómata que impone su lógica a todos los participantes humanos[14].

Y a esta lógica global impuesta de manera generalizada en el mundo, se le une un impacto global tanto social como económico que genera dicha lógica. Las causas de la mayoría de nuestros problemas presentes, tanto medioambientales como sociales tienen sus raíces en nuestros sistemas económicos[15].

Naredo, analiza la evolución y el poder de esta economía de flujos financieros. Afirma que hoy en día son las empresas privadas en general las que contribuyen, ya al

---

[13] Kapra F. La conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Ed. Anagrama. Barcelona 2003. Pag. 118 - 123.
[14] Ibid. Pag. 269
[15] Ibid. Pag. 269

margen de la banca, a la diversificación de activos mencionada, emitiendo “papel” en los mercados financieros que trascienden las fronteras nacionales para tejer el proceso de globalización económica del que tanto se habla...En efecto el poder de las empresas para crear dinero en sentido amplio, o para emitir pasivos financieros que los mercados aceptan, facilitando así su liquidez, está escapando cada vez más al control de la sociedad, lo que permite la expansión de los activos (pasivos) financieros a un ritmo que los distancia cada vez más del stock de la riqueza física disponible y, dentro de ésta, del capital natural a cuya regresión asistimos hoy en día...Lo que supone una presión creciente de la capacidad de compra sobre los recursos naturales, ambientales o territoriales planetarios, que tiende además a utilizarlos atendiendo a su simple coste de extracción o uso y no al de reposición. [16].

En otro artículo sobre el metabolismo económico[17], Naredo subraya que en los últimos tiempos, está culminando a escala internacional la ruptura del vínculo exclusivo que unía al Estado con el dinero, al multiplicarse los activos financieros que usurpan las funciones de éste y las entidades que los emiten al margen del control estatal. El desplazamiento sordo y paulatino que se observa en el control de las finanzas mundiales no es una cuestión meramente técnica, sino que refleja el desplazamiento simétrico de poder que se está operando desde los Estados hacia esas otras organizaciones igualmente jerárquicas y centralizadas que son las empresas capitalistas transnacionales. Ésto indica cómo los Estados han ido perdiendo las riendas del dinero y, por ende, su capacidad de intervenir sobre la economía, con el consiguiente recorte del poder “político” estatal en favor de los emergentes poderes “económicos” transnacionales, hasta desembocar en la presente “globalización” financiera.

Naredo en este artículo nos ilustra cómo en este modelo se amplía considerablemente la capacidad de compra sobre el mundo de los ricos y, por ende, el flujo neto de energía y materiales que reciben con cargo al resto del mundo, que les permite preservar, en la medida de lo posible, la calidad de su propio medio ambiente. Pero la “globalización” de la extracción y el comercio de recursos traen consigo el alcance

[16] Este autor afirma que mientras el crecimiento del PIB mundial crece a una tasa anual media de un 7,5 % (28 billones de dólares corrientes en 1995), el total de activos financieros planetarios crece a una tasa anual del 14% (78 billones de dólares corrientes en 1995). Naredo, J.M. y Valero A. (dirs.) Desarrollo económico y deterioro ecológico. Fundación Argentaria-Visor Dis.S.A. Madrid 1999. Pag 375-377.

[17] Naredo J.M. Sobre la función mixtificadora del pensamiento económico dominante. Archipiélago, Cuadernos de crítica de la cultura.nº 33 “entre las ruinas de la economia”.Barcelona 1998.

también “global” de los residuos que, sostiene el autor, afectan ahora tanto a los pingüinos de la Antártida, como al clima planetario.

Esta absorción de capitales proviene de la asociación entre las grandes empresas multinacionales y los Estados que las auspician, ya que sus sedes se ubican mayoritariamente en los países ricos (ver apartd. 7.6.). En este tipo de economía, concluye Naredo, ya no es tanto el comercio de mercancías, ni de servicios, lo que equilibra las cuentas de los países ricos frente al exterior y engrosa su capacidad de compra sobre el Planeta, sino la atracción que ejercen sobre el ahorro del mundo. Es el ahorro del mundo que acude a invertirse en títulos emitidos por los Estados y las corporaciones de los países ricos o en simples depósitos bancarios, lo que salva sus cuentas y mantiene la cotización de sus monedas. Con el agravante de que esta función atractora del ahorro fuerza la escasez de capitales en el resto del mundo, que pasa a ser gestionada interesadamente desde los núcleos de poder mundial mediante la “concesión” discrecional y condicionada de “ayudas”, “inversiones” o préstamos que acentúan la dependencia de los países que las reciben.

Todo este proceso de transnacionalización de los capitales reduce la capacidad de los espacios urbanos de controlar y diseñar su propio desarrollo, generando elementos comunes de identidad (pensamiento único), ligados a los intereses de las grandes empresas y a su gran capacidad de persuasión de masas, a través del control de los medios de comunicación que atenta contra las identidades locales, poniendo en peligro el mantenimiento de los propios logros de las culturas locales.

5.6. Sociedad local versus entorno global

Manuel Castells, distingue de éste proceso de globalización, la configuración a nivel planetario de dos espacios diferenciados, el espacio de los flujos y el espacio de los lugares.

El espacio de los flujos incluye lugares, pero éstos no existen por sí mismos en tal espacio. Son nodos de una red. Las actividades fundamentales en nuestras sociedades, tales como los mercados financieros, la gestión de alto nivel, la producción multiregional y multinacional de bienes y servicios, los medios de comunicación y la ciencia y la tecnología operan en/mediante el espacio de los flujos. En otras palabras, el espacio de los flujos, que se inició como el espacio de poder y de

las funciones dominantes, está extendiendo su influencia a la totalidad de las actividades humanas.

El espacio de los lugares, basado en la contigüidad territorial, sigue existiendo. De hecho, constituye el espacio fundamental de la experiencia personal y la identidad cultural para la mayor parte de la gente. Si la experiencia de la gente está fragmentada en lugares culturalmente específicos y la funciones del poder, la producción, la salud, la innovación y la comunicación escapan en un código diferente, formado en torno a la virtualidad real del espacio de los flujos, ya no hay transmisiones simbólicas en la experiencia urbana[18].

Por estas razones podríamos decir que a nivel local, hay una interacción entre dos modelos de capital social diferentes:

Un “capital social multinacional”, que proviene del proceso de globalización generado por el interés económico de las grandes empresas productoras de bienes y servicios, asociadas a las multinacionales de los medios de comunicación que generan el modelo de capital social, que algunos autores han denominado “pensamiento único”. Este tipo de capital social tiene la voluntad de predisponer al entorno local para asumir sus inversiones y sus productos, que supuestamente tienen que garantizar el incremento del capital económico de dichas entidades y generar en el espacio local lo que ha venido a llamarse “desarrollo” y elemento que lo sustenta: “el consumo”.

Un “capital social local” producto de la historia y la cultura del lugar, y transmitido a través de generaciones, que se produce por la evolución del sistema social en el proceso continuo de adaptación al entorno (ver capítulo I). Este capital social local está presente en el patrimonio histórico, en las formas de hacer de las gentes, en el lenguaje local y sus particularidades, en las fiestas tradicionales, en los productos autóctonos y en todas las singularidades que aquel espacio y sus gentes, entendidos como un sistema diferenciado y identitario, han configurado a través del tiempo y de la historia.

Este capital social local asediado por los flujos que soportan el capital social de la globalización, se enfrenta a un proceso de “selección natural”, en los que los algoritmos comprimidos (ver capítulo 4) que conforman a cada uno, compiten por

[18] Castells M. La cultura de las ciudades en la era de la información en La Sociología Urbana de Manuel Castells. Ida User (Ed). Alianza Ensayo nº 187. Madrid 2001. Pag 477 - 478

asentarse en las conciencias de las gentes y por generar los propios hábitos de conducta y estilos de vida que favorezcan a uno u otro capital[19].

El producto resultante de la interacción entre los dos modelos de capital social incrementará o reducirá la complejidad de los espacios urbanos y sus modelos de organización. En el caso de los modelos urbanísticos, por ejemplo, Naredo expone como el proceso urbanizador actual unifica los tipos constructivos, reduciendo variedad en los nuevos barrios creados, apreciándose similitudes urbanísticas en los diversos barrios y ciudades construidas en diversas poblaciones, tendiéndose a implantar un único modelo constructivo:el que podríamos llamar "estilo universal", que dota a los edificios de un esqueleto de vigas y pilares (de hierro y hormigón) independiente de los muros, por contraposición a la arquitectura *vernácula* (que construía los edificios como un todo indisoluble, utilizando los materiales del entorno)[20] y con una mayor singularidad local.

Son innumerables los ejemplos de pérdida de diversidad local en los procesos de globalización, sacrificándose ésta por una mayor eficiencia productiva y fundamentalmente por una mayor eficiéncia comercial y especuladora.

En el próximo capítulo analizaremos el sistema urbano desde el punto de vista de la sostenibilidad, tanto ambiental, social como económica y la diferencia de la ciudad con los ecosistemas naturales, para entrever cuales son los factores que pueden hacer del espacio local un entorno con un nivel mayor de sostenibilidad.

---

[19] En el momento de hacer nuestra compra diaria podemos optar por ir a un comercio local o a un supermercado. El algoritmo comprimido que usemos para guiar la acción ("coger el coche - ir al super" o "coger el cesto de la compra - ir al mercado") favorecerá a un capital social o a otro.

[20] Naredo J. M. Madrid: gigantismo e ineficiencias crecientes. Revista El Ecologista nº 37. Otoño 2003. Pag. 20.

CAPÍTULO 6

CIUDAD Y SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad no se refiere solo al mantenimiento de la organización de los sistema naturales que soportan el desarrollo del sistema socio-cultural humano sobre el planeta, sino que trata a la vez de la preservación en el tiempo de los capitales culturales, institucionales, productivos, etc. que posibilitan el desarrollo humano y social. Estas pautas conductuales del desarrollo sostenible son susceptibles de ser transformadas en principios, que integrados entre sí nos definan un modelo de sociedad, que en la actualidad podría ser calificado como utópico, pero hacia el que irremediablemente nuestras sociedades deben tender para poder mantenerse en el tiempo.

6.1. La sostenibilidad entendida como el mantenimiento de los servicios naturales

La vida misma garantiza su propia sostenibilidad y genera las condiciones planetarias para su perdurabilidad, estas condiciones se conocen también como servicios naturales, que posibilitan a la vez que los humanos podamos desarrollarnos como sociedad en el planeta.

Estas funciones del "capital natural", según el World Watch Institute (Brown 1997)[1] se pueden enumerar como sigue:

- Producción de primeras materias (alimentos, caladores, madera y materiales de construcción, productos forestales no derivados de la madera, pastos, recursos genéticos, medicinas, tintes,...)
- Polinización
- Control biológico de plagas y enfermedades
- Hábitat y refugio
- Aprovisionamiento y regulación del agua
- Reciclaje de residuos y control de la contaminación
- Ciclo de los nutrientes
- Regulación de las alteraciones
- Regulación del clima
- Regulación atmosférica
- Ocio
- Culturales
- Educativos/ científicos

La sostenibilidad ecológica o natural haría referencia al mantenimiento de estos servicios en sus más amplias potencialidades.

[1] Brown.L.R. Worldwatch Institute, L'estat del món 1997. Edit. Mediterrània. Barcelona 1997. pag.111

Desde este punto de vista los principios de sostenibilidad de Daly[2] atienden esta conservación:

1. No explotar los recursos renovables por encima de su tasa de renovación.

2. No explotar los recursos no renovables por encima del ritmo de sustitución por recursos renovables, que proporcionen el mismo servicio.

3. No verter residuos al medio por encima de su capacidad de asimilación.

El concepto de desarrollo sostenible, definido por el Informe Bruntland el año 1987, como "el modelo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas" [3], ha evolucionado en estos años en su clarificación, ya que es un término que es conceptualmente muy ambiguo. Aunque plantea la relación entre la perspectiva social (satisfacción de necesidades) y la perspectiva ambiental (conservación de los recursos).

Según Ernest García, "como definición, es de una vaguedad exasperante. En realidad, no es ninguna definición, sino una declaración de intenciones, un enunciado programático mas que no la descripción de un proceso. Su examen suscita preguntas inquietantes, como las siguientes: ¿Qué entendemos por desarrollo? ¿Y por sostenibilidad?. ¿Cuáles son las necesidades que hay que satisfacer? ¿Cuántas generaciones futuras y de que tamaño?[4]". La vaguedad de dicha definición es la gran ventaja de la idea del concepto de desarrollo sostenible, como apunta el autor, ya que de lo que trata es de tender un puente entre desarrollistas y ecologistas, entre partidarios y adversarios del crecimiento económico.

Los Factores de insostenibilidad:

Según Ernest García[5] al analizar los procesos de insostenibilidad ambiental hoy en día detecta cuatro acepciones de dicho término:

---

[2] Daly H.
[3] World Comission on Environmental Development, 1987, pag..8
[4] Garcia E. El Trampolí Fàustic, ciència, mite i poder en el desenvolupament sostenible. Col·lecció Sagitari. Germania.1995. pag. 17-18.
[5] Garcia E. La sostenibilitat ecològica. Arxius de Sociologia. Nº 1. Reptes de la Sociologia. Dpt. de Sociologia i Antropologia Social. Universitat de Valencia. Junio 1997.

a) Ultrapasando la capacidad de carga:

Este aspecto refleja en gran medida los criterios anteriormente expuestos por Herman Daly, y es una de las mayores razones esgrimidas por los ecologistas para atacar el modelo de desarrollo actual. La insostenibilidad en este caso seria la tendencia al colapso de nuestro modelo de desarrollo, causada por el traspaso de los límites de la capacidad de carga de nuestros ecosistemas, para proporcionar recursos al sistema social. Esta hipótesis, que el autor ubica en el campo del Neo-malthusianismo, con interpretaciones diferentes sobre el papel de la tecnología y el consumo, supone que dichos límites son medibles.

b) Desequilibrios en el proceso de co-evolución.

Se basa en la hipótesis de que si una especie en el ecosistema recibe una subvención energética demasiado grande, impone al ecosistema una reducción drástica de la diversidad biológica. Esto es lo que le viene ocurriendo a la especie humana con su especial habilidad para la oxidación de la necrosfera (combustibles fósiles) y como consecuencia de ello, es capaz de apropiarse a gran escala de la producción fotosintética primaria.

Algunos autores han calculado que el ser humano se aprovecha de un 40% de dicha producción primaria generada por lo vegetales y que supone la base natural para el desarrollo del resto de especies heterótrofas. El apropiamiento de dicha materia por parte de la sociedad, no sólo redunda en la disminución de la capacidad de carga del planeta, sino que se añade a ello la extinción de multitud de especies que dependen de dicha producción para su subsistencia.

c) Degradación entrópica

Como hemos podido ver en el primer capítulo, los organismos vivos generan su organización a partir de la degradación de los sistemas que conforman su entorno. Por ello los sistemas autoorganizados serán dependientes del orden y organización presentes en su entorno, que sea capaz de ser desorganizado por ellos mismos, con la finalidad de obtener energía para su mantenimiento.

En el momento en que el sistema social genera una excesiva degradación entrópica de su entorno, se ve impedido para mantener su organización, ya que no le queda nada por degradar. Lo que conlleva asumir que la civilización ha sido posible por existir núcleos de orden mineral y biológico que han posibilitado la creación un nuevo orden mediante su desorganización. En este sentido se plantea una nuva visión sobre

la capacidad de carga y la sostenibilidad se relaciona con el mantenimiento de dicho orden.

d) Bloqueo de los dispositivos de aprendizaje

Un cuarto elemento de insostenibilidad se refiere al bloqueo de los dispositivos de aprendizaje social debido a una aceleración excesiva en el flujo de información y una conectividad demasiado alta a diversidad de canales. Este hipótesis se basa en entender al ser humano como un organismo capaz de aprendizaje, que para ello requiere de tiempo y de disponibilidad, y a la vez de márgenes de error. O sea tiempo para seleccionar las adaptaciones viables y espacios desde donde el error se pueda corregir.

La aceleración excesiva en la asimilación de información genera a su vez una cadena de errores demasiado elevada, y la globalización de sus redes hace que dichos errores se difundan por todo el sistema. Si encima el sistema dispone de una tecnología poderosa en su capacidad de modificación del entorno, se dan todas las condiciones para el desastre ambiental. La sostenibilidad en este caso consistiría en mantener la flexibilidad, evitando la aceleración excesiva y la globalización del error. Se trata de la capcidad del sistema de amplificar el error.

Unos ejemplos de este efecto comentado serian la introducción de miles de sustancias químicas en el ecosistema o miles de organismos genéticamente modificados.

Cada elemento de insostenibilidad mencionado nos lleva a una lectura distinta de lo que podríamos concebir como sostenibilidad, y las estrategias para conseguir sociedad sustentables.

La huella ecológica sería una manera de medir algunas de estas insostenibilidad aquí expuestas.

6.2. La huella ecológica: medida de la relación entre el sistema ambiental y el natural

En este sentido el concepto de huella ecológica nos presenta una metodología que nos permite, no de manera exacta sino con un carácter educativo y demostrativo, analizar la apropiación de estos recursos planetarios por parte de las sociedades organizadas, sean países, ciudades o regiones. Y por ello la relación entre sociedad y medio ambiente.

La huella ecológica se define como la cantidad de territorio apropiada por las comunidades humanas (ciudades, regiones, estados) para mantener su grado de desarrollo y la satisfacción de sus necesidades de producción de bienes y servicios, así como la absorción de sus residuos[6]. En un informe publicado especialmente para la Cumbre de Johannesburgo, sobre el Desarrollo Sostenible, por el WWF[7], se muestran las diferencias en la apropiación de recursos per cápita de los habitantes de países desarrollados frente a los habitantes de los países en desarrollo, siendo los Emiratos Árabes, seguidos por EEUU los que presentan huellas ecológicas de más de 10 hectáreas por persona, a la cabeza de la clasificación, en comparación con Mozambique, Burundi o Bangla Desh que presentan huellas de menos de una hectárea por habitante en la cola de la lista[8].

El concepto de la huella ecológica se mide en unidades territoriales por habitante, y se convierte en un planteamiento modificado del concepto ecológico conocido como capacidad de carga de un territorio[9], referido éste a las limitaciones de un espacio natural concreto para mantener a una organización biológica determinada. Si este espacio de sustentación lo consideramos como el planeta en su totalidad, según los autores, nos corresponden a cada ser humano 1,5 Ha de tierra fértil per cápita, y todo lo que supere esta cantidad es espacio que nos apropiamos de más. Esta contabilidad del desarrollo evidencia la apropiación de recursos por parte de los países desarrollados. Los autores afirman que si todos los humanos conseguimos un nivel de desarrollo como el occidental harían falta de tres a cinco planetas para hacer frente a este nivel de consumo.

---

[6] Wackernagel M. & Rees W. Our Ecological Footprint, Reducing Human Impact on the Earth. New society Publishers, Gabiola Islands BC, Bioregional Series. 1996

[7] World Wide Fund for Nature. Living Planet Report 2002 WWF. Banson Prod. Cambridge 2002. www.panda.org

[8] Este informe calcula la huella ecológica para cada país, teniendo en cuenta que solo una cuarta parte del planeta es terreno productivo (las otras tres partes son desiertos, hielos, océanos,...). Esta parte correspondía a una media de 1,9 Ha por persona en el año 1999. En dicho año ya se ha superado la capacidad productiva en un 20%, correspondiendo la huella media a una cantidad de 2,3 Ha. por persona.

[9] La capacidad de carga es definida tradicionalmente como el máximo de población de una especie que puede ser sustentada indefinidamente en un hábitat dado. (Wackernagle & Rees 1997).

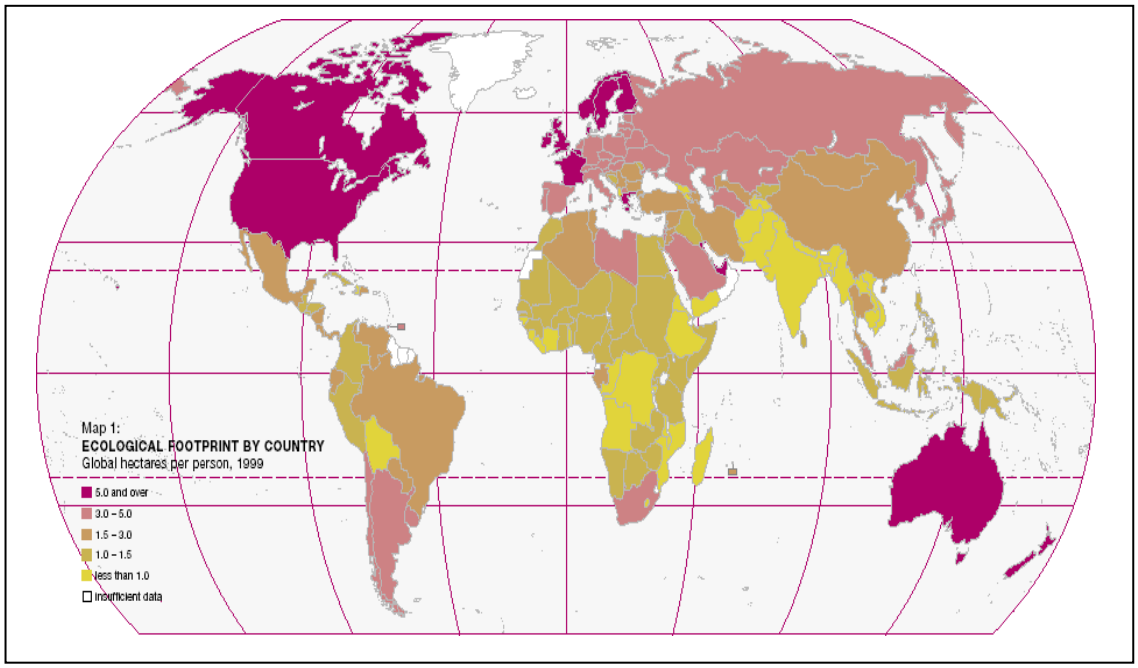


Fig. 6.1. La huella ecológica por países, donde se ve la diferencia en la apropiación de los recursos por parte de los países industrializados. (Extraído de World Wide Fund for Nature. Living Planet Report 2002 WWF).

Básicamente la huella ecológica nos permitiría establecer una relación entre el sistema social y el sistema natural en términos de apropiación territorial del primero sobre el segundo.

6.3. La Sostenibilidad y ciudad

Salvador Rueda[10], ecólogo urbano, inspirándose en la Teoría de los Sistemas Ecológicos del profesor Margalef, y en los principios de la teoría de la información y la teoría de los sistemas complejos (Ver Capítulo 1), analiza la sostenibilidad como la tendencia del sistema a generar la máxima diversidad social y ecológica, con el consumo energético mínimo. Refiriéndose a una cierta idea de clímax del ecosistema social, que tendería a minimizar el consumo a la vez que maximiza la diversidad de sus formas y funciones biológicas y sociales.

Y define la sostenibilidad como la madurez y la complejidad del sistema cuando evoluciona en esta dirección. El modelo actual de desarrollo, como hemos visto,

[10] Rueda S. Ecologia Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents. Beta Editorial, 1995

incrementa la complejidad, al mismo tiempo que el consumo energético, importando entropía (desorden) hacia su entorno.

Este concepto se esquematiza en el cociente E / H. Donde E sería la energía consumida por el sistema y H la diversidad (información) generada en su interior.

E. ENDOSOM. + E. EXOSOMAT. / BIOMASA + H + Eu + A

El denominador quiere expresar la obra construida o la materialización de esta en organización biológica o cultural.

El total nos dice si el conjunto aumenta con un mismo consumo de energía, el cual nos aportará un valor de la eficiencia del sistema para conseguir las diversidades señaladas, y en consecuencia, el valor en el tiempo de la tendencia del sistema hacia la madurez.

Sin embargo, este cociente, se puede desglosar en diferentes variables, en el numerador diferenciando la energía que servirá para mantener la biocenosis y la energía que servirá para mantener el funcionamiento del ecosistema urbano y aumentará si cabe su complejidad.

La energía procesada por el sistema es un elemento clave en el proceso, y siguiendo los criterios de los ecólogos se diferencia en energía para mantener a los seres vivos y la energía necesaria para mantener el conjunto de artefactos que componen la sociedad.

El denominador ha de contener la información organizada del sistema.

La biomasa expresa la masa biológica que contiene el sistema.

H es el sumatorio de las diversidades: la diversidad biológica, la diversidad socioeconómica, sociocultural, de las funciones espaciales, de las funciones motoras, son expresión de una parte de la complejidad del sistema y de la organización de la ciudad, de una parte de sus elementos intercambiadores de información y de su capacidad de transformación

Eu, significa estructura urbana. La historia de una ciudad es un complejo de memoria legal, memoria social y psico-social, memoria económica y también memoria urbanística y arquitectónica. Las estructuras urbanas son el resultado de largos procesos históricos que han dejado su huella (memoria) de manera diversa. Como cualquier memoria condiciona el presente y el futuro, en este caso de la ciudad. La estructura construida condiciona también el flujo de materia, energía y personas, en consecuencia, la movilidad horizontal ha de acomodarse a las canalizaciones que dibujan los edificios.

La **Eu** está en relación con la energía que ha hecho posible la creación de la ciudad, de la creación de nueva estructura urbana i/o de la renovación (reconstrucción, restauración, rehabilitación, derribo) de la estructura ya construida. Las unidades de superficie y de volumen son buenos indicadores para llenar de contenido esta parte del cociente.

A, los artefactos culturales, no se acaban naturalmente en la estructura urbana y será necesario, por lo tanto, ampliar los términos del cociente pare incluirlos suficientemente, como una parte importante de los ecosistemas urbanos y de su sucesión. A, es la expresión de la miríada de artefactos cargados de información que también condicionan el funcionamiento de los sistemas urbanos (ordenadores, vehículos, libros,...)”

En este caso se toma la información como un elemento clave a maxmizar en la medida de la sostenibilidad urbana y la energía como un concepto a minimizar.

6.4.La definición de capital como elemento base para entender los principios de la sostenibilidad.

El concepto de capital proviene de la economía y se definió en el siglo XIX por los economistas neoclásicos. Ellos consideran al **capital fijo o capital** en general, como todo bien duradero, como toda clase de riqueza social que no se consume o que solo se consume a la larga, o como toda utilidad limitada en cantidad que sobrevive al primer uso que se hace de ella, en una palabra que sirve más de una vez y **la renta o capital circulante** como todo bien fungible, toda riqueza social que se consume

inmediatamente, toda cosa escasa que no subsiste más, una vez ofrecido su primer servicio, en suma que no sirve más de una vez[11].

El concepto de capital, nos puede ir acercando a definir la ecuación de la sostenibilidad. Luis Jiménez Herrero, es uno de los economistas que ha teorizado sobre este concepto aplicado a la sostenibilidad. Este concepto se puede vislumbrar ahora como un conjunto de relaciones entre sistemas (naturales y sociales), dinámicas de procesos (energía , materia e información) y escalas de valores (ideas, ética). En la medida que los sistemas ecológicos, económicos y sociales interaccionan entre sí de forma interdependiente, su estabilidad dependerá de su capacidad para resistir fluctuaciones, mantener la integridad del conjunto y garantizar sus funciones básicas[12].

En su articulo "Tras la fórmula de la sostenibilidad[13]", nos plantea de forma más globalizadora el análisis vectorial de la sostenibilidad como la resultante de la evolución económica, el desarrollo social y la conservación de la sostenibilidad ambiental. Y nos muestra como el desarrollo no se puede realizar a expensas del capital, tanto ambiental, como económico y social, teniendo en el grado de ahorro de estos capitales un indicador para medir la sostenibilidad del sistema.

$$St = Se + Ste + Ssc$$

Manifiesta en dicho artículo que para hacer sostenible la evolución dinámica de los sistemas sociales y naturales, y sobretodo, su interrelación como co-evolución y en beneficio mutuo, dependerá de la correlación de las fuerzas motrices, así como del grado en que se propicien los mecanismos de sustentación y equilibrio dinámico en cada momento.

Y identifica tres funciones y dimensiones básicas en sentido amplio:

Sistema Ecológico como el soporte básico de la vida y de las actividades humanas,
Sistema Técnico-Económico de carácter productivo y material

[11] León Walras, Elements de una economie politique pure o theorie de la richesse social 1847. Citado en J.M. Naredo, La Economía en Evolución. Edt. Siglo XXI, Madrid 1996 p. 251
[12] Luis Jimenez Herrero. Desarrollo Sostenible. Transición a la coevolución global. Edt. Pirámide. Madrid 2000, p.109.
[13] Luis Jiménez Herrero, "Tras la formula de la sostenibilidad", Revista Ecosistemas, nº 24 i 25.1998. Asociación Española de Ecología Terrestre

Sistema Socio-Cultural como base de las organizaciones de los agentes sociales e institucionales.
Y habla de una dimensión ética que envuelve a les tres y que genera un nuevo esquema de valores humanos hacia la naturaleza.

Expresa la ecuación de la sostenibilidad de forma vectorial; así, la sostenibilidad total es el vector resultante de la suma de los otros tres.

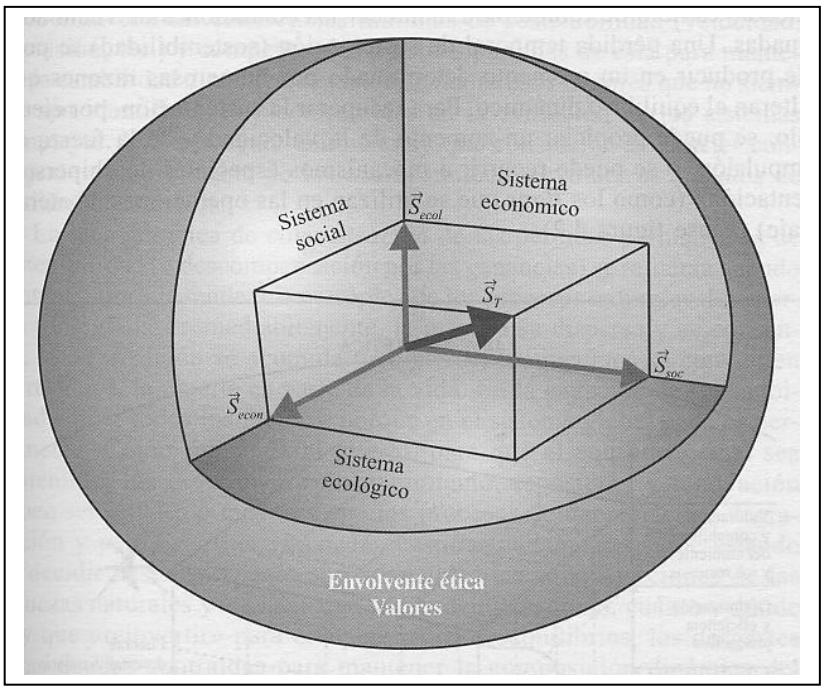


Fig. 6.2. El esquema de la sostenibilidad de Luis J. Herrero (Extraido de Desarrollo Sostenible, Jiménez H. 1998)

El desarrollo sostenible ha de verse si es viable a largo termino tomando como factor limitativo el stock de capital proporcionado por la naturaleza.

$$Kt = Kn + Km + Kh + Ksci$$

Identifica cuatro tipos de fuentes de capital que forman el capital total (Kt):

Capital Natural (Kn) o Ambiental, proporcionado por la naturaleza;
Capital Artificializado o Manufacturado (Km), hecho por el hombre;

Capital humano (Kh), basado en el conocimiento humano en su dimensión sociocultural.
Capital social, cultural e institucional (Ksci), que proporciona integridad, cohesión, estabilidad y capacidad organizativa a los sistemas sociales.

Para poder monitorizar este sistema de evolución de dichos capitales el autor apunta la construcción de matrices de sostenibildad o sistemas globales de indicadores, que conjuguen aspectos ambientales con los económicos, sociales e institucionales dentro de una dinámica que observe las fuerzas motrices que provocan el cambio, el estado de la situación y la respuesta social que se provoca por hacer frente a les causas y efectos de la interacción hombre-naturaleza.

6.5. Hacia una formulación de la sostenibilidad

Apelando a las dos formas anteriores de analizar la sostenibilidad

a) La de la incremento de información reduciendo el consumo energético:

$$H / E$$ [14]

b) La de la sostenibilidad como la suma de los tres capitales (natural, social y económico):

$$\text{Sostenibilidad} = Kn + Ks + Ke$$ [15]

Podríamos decir que una formulación de la sostenibilidad sería la de:

$$\text{Sostenibilidad} = Ks\uparrow + Ke\uparrow / Kn\downarrow$$

O sea, la sostenibilidad entendida como el incremento “suficiente”[16] del capital socila y económico, reduciendo al mínimo el consumo del capital natural o sea de la huella ecológica (He), por ello la fórmula quedaría de la siguiente manera

[14] En este caso invertimos los términos de cómo los presenta Rueda S.
[15] En este caso incluimos el Capital Humano y el Manufacturado como componentes del sistema social, diferenciados de lo que llamaremos Capital Económico.
[16] Entendemos por suficiente el que los bienes naturales y la resiliencia de los ecosistemas permitan y la sociedad acuerde.

$$\text{Sostenibilidad} = Ks\uparrow + Ke\uparrow / He\downarrow$$

Para instrumentar la sostenibilidad se han realizado multitud de cumbres, reuniones internacionales, de jefes de estado, de autoridades locales, de grupos locales, y a continuación vamos a exponer las más importantes, y resaltando las que gozan de mayor relevancia a nivel local.

6.6. Herramientas para la sostenibilidad: La Agenda 21

En 1972 tuvo lugar en Estocolmo la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, recientemente acababa de aparecer el Informe del Club de Roma sobre los limites de la explotación industrial de los recursos naturales. A partir de entonces la preocupación por el Medio Ambiente se ha constituido como un factor central del debate global. Dicho debate tuvo su máximo impacto global en Río de Janeiro en el año 1992, en que se redactó la Agenda 21.

La Agenda 21 es el Plan de Actuación de las Naciones Unidas que fue aprobado por 173 gobiernos en la Cumbre de la Tierra de Río-92 para posibilitar un desarrollo que fuera económicamente, socialmente y ambientalmente sostenible.

La Agenda 21, es una oportunidad para redefinir los objetivos, los valores, las actividades, las conductas, el papel del mercado y los gobiernos; en la permanente esperanza de trabajar por un presente y un futuro mejor con la participación de todos y en clave de solidaridad intra e intergeneracional.

La Agenda 21 se propone reconducir las fuerzas económicas y sociales hacia un desarrollo compatible con la preservación del medio ambiente, y esto lo pretende hacer según los cuatro apartados siguientes:

I. Las dimensiones socioeconómicas (capítulos 1 a 8)

II. Los vectores ambientales con un recurso para el Desarrollo Sostenible (capítulos 9 a 22)

III. Los agentes del cambio (capítulos 23 a 32)

IV. Los medios de realización (capítulos 33 a 40)

A continuación exponemos una breve visión de cada capítulo de la Agenda resumida por Albert Ferrís[17]:

Capítulo 1. **Declaración de compromiso**

Hace falta integrar medio ambiente y desarrollo para poder satisfacer las necesidades básicas, elevando el nivel de vida de todos, preservando los ecosistemas para las futuras generaciones.

Capítulo 2. **Cooperación internacional**

Hace falta ayudar a los indígenas de la Amazonia y de otras zonas tropicales para que nos ayuden a preservar la atmósfera, tanto para nosotros como para las futuras generaciones.

Capítulo 3. **La lucha contra la pobreza**

Hace falta crear tareas que mejoren la sostenibildtad de las comunidades y que reduzcan el paro.

Capítulo 4 **Modelos de consumo y producción**

Hace falta desarrollar estrategias para cambiar nuestro insostenible modelo de producción y consumo.

Capítulo 5. **Impacto demográfico**

Hace falta relacionar el crecimiento de la población y los actuales modelos de producción y consumo con los desequilibrios amenazadores para la vida humana, principalmente en las conurbaciones.

Capítulo 6. **Defensa de la salud**

Hace falta que los esfuerzos para proteger la salud no se limiten al tratamiento de las enfermedades sino que se dirijan a las medidas de prevención que incluyan la educación sanitaria y la minimización de los riesgos ambientales con una mayor concienciación de los profesionales sanitarios.

Capítulo 7. **Fomento de hábitats**

Hace falta idear y aplicar directrices básicas para un desarrollo de las ciudades, compatibles con la sostenibilidad.

Capítulo 8. **Toma de decisiones**

---

[17] Ferris A., Antequera J, Bernat L. Y otros autores. “Agenda 21 Local.” Bloc de Comunicació Ambiental. CEIA. Barcelona 2001.

Hace falta abandonar las actividades obsoletas y sectarias que no vinculen desarrollo y medio ambiente y que no propicien la participación decisiva de todos los afectados en la toma de decisiones.

Capítulo 9. **Protección de la atmósfera**

Hace falta recordar que en Aalborg ya se consensuó que el cuello de botellas de las ciudades es actualmente la dificultad para mantener el capital natural, o sea, la atmósfera, el suelo, el agua, los bosques y la biodiversidad y que, consecuentemente, hace falta empezar por los gases de efecto invernadero.

Capítulo 10. **Planificación del suelo**

Hace falta repetir que los actuales niveles de consumo de recursos naturales de los países industrializados no se pueden extender a toda la humanidad y mucho menos a las generaciones futuras, sin provocar una destrucción del capital natural.

Capítulo 11. **Luchando contra la deforestación**

Hace falta remarcar que los bosques, entre muchas otras potencialidades, fijan el carbono de la atmósfera y son precisamente las emisiones de este gas las que se quieren limitar para evitar el calentamiento global.

Capítulo 12. **Gestión de los ecosistemas frágiles**

Hace falta entender que para mantener y favorecer una cubierta vegetal que conserve la humedad, las poblaciones rurales habrán de ser ayudadas para que cambien los modelos de producción inapropiados y diversifiquen su economía hasta encontrar formas de producción agraria, ganadera y forestal diferentes a las actuales que son insostenibles.

Capítulo 13. **Desarrollo de las montañas**

Hace falta que no nos olvidemos de la especificidad de las zonas altas como hábitats únicos y privilegiados (santuarios) donde la ecología global tiene uno de sus máximos exponentes de equilibrio.

Capítulo 14. **Promoción de la bioagricultura**

Hace falta fomentar una agricultura y un desarrollo rural de los cuales, para hacerlos sostenibles, se debe de modificar la política agraria y los modelos agrícolas y ganaderos.

Capítulo 15. **Conservación de la biodiversidad**

Hace falta coordinar las medidas y los programas que conservaran en su hábitat natural la diversidad biológica de las especies y fomentar el uso equilibrado y sostenible de los recursos naturales.

Capítulo 16. **Gestión de la biotecnología**

Hace falta reorientar todas las potencialidades de la ingeniería genética priorizando la promoción de la salud entendida bajo los parámetros de la sostenibilidad.

Capítulo 17. **Protección de los mares**

Hace falta extender este concepto a los océanos y a las zonas costeras teniendo en cuenta la protección y uso racional que favorezca el desarrollo de la propia biogénesis.

Capítulo 18. **Gestión del agua**

Hace falta contribuir localmente al cumplimiento de los compromisos internacionales que posibiliten asegurar la cualidad del agua dulce a escala planetaria.

Capítulo 19. **Gestión de tóxicos**

Hace falta enfatizar la trascendencia de aplicar las medidas preventivas al tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos.

Capítulo 20. **Residuos peligrosos**

Hace falta reforzar el cumplimiento de todos los compromisos internacionales sobre su tráfico y, sobre todo, disminuir su generación promoviendo el uso de materiales reciclables.

Capítulo 21. **Residuos sólidos urbanos**

Hace falta empezar por la minimización de los residuos y mejorar la reutilización y el reciclado de los materiales generados en las casas, comercios y instituciones, contemplando los lodos y fangos de las plantas de depuración de aguas residuales.

Capítulo 22. **Residuos radioactivos**

Hace falta gestionar con la máxima seguridad todas las substancias radioactivas derivadas de la investigación y el’uso industrial.

Capítulo 23. **Los agentes del cambio**

Hace falta fortalecer el rol social de los grupos principales en la toma de decisiones que estructurarán la participación de todos los afectados por las implicaciones de la Agenda 21 de la ciudad.

Capítulo 24. **Las mujeres**

Hace falta incrementar la proporción de mujeres en las esferas políticas y científicas y se conseguirá favoreciendo la igualdad de oportunidades en la educación y el mundo laboral.

Capítulo 25. **La infancia y la juventud**

Hace falta implicar estos colectivos y coresponsabilizar en las iniciativas y propuestas que precisamente quieren mejorar su futuro.

Capítulo 26. **Las culturas indígenas**

Hace falta reconocer y fortalecer el papel de las culturas extracomunitarias para aprender de ellas y colaborar en la satisfacción de sus necesidades.

Capítulo 27. **Las ONGs**

Hace falta colaborar más estrechamente con estas organizaciones, ya que con su sensibilidad y sus críticas nos pueden ayudar a hacer propuestas más sensibles con el medio ambiente y más responsables con las necesidades sociales.

Capítulo 28. **Las autoridades locales**

Hace falta reafirmar el compromiso de hacer de la ciudad una plataforma de resolución de los problemas que la aplicación de las Agendas 21 nos indican, y lo haremos integrando los principios de sostenibilidad a todas nuestras políticas y cooperando con todos los actores implicados, después de asegurarnos que los interesados tienen acceso a la información necesária para la toma de decisiones.

Capítulo 29. **El mundo laboral**

Hace falta adoptar medidas que refuercen la posición de los trabajadores y los sindicatos en la creación de nuevas instituciones que apliquen las medidas para el DS y la mejora de la cualidad ambiental en los lugares de trabajo y en la formación permanente orientada a los nuevos retos y en las tecnologías de la información.

Capítulo 30. **La industria y los negocios**

Hace falta promover en estos ámbitos las políticas de protección del medio ambiente mediante la adopción de la reingenieria de los procesos productivos y del ecodiseño, que demuestre la preocupación ética del mundo empresarial en el reto de la sostenibilidad.

Capítulo 31. **Científicos y tecnólogos**

Hace falta implicar mucho mas a la comunidad científica para aprovechar sus conocimientos y hacer empresas conjuntas con otras instituciones que favorezcan la vida pública y el bienestar de los ciudadanos.

Capítulo 32. **Agricultores y ganaderos**

Hace falta la colaboración de la población rural con el objetivo de que esté presente en el proceso de toma de decisiones que cambiará su marco legal y donde se discutirá sobre las medidas orientadas a modelos de explotaciones más sostenibles.

Capítulo 33. **Mecanismos de financiación**

Hacen falta recursos y herramientas para materializar la reconversión de todas las actividades que las A. 21 demuestran que necesitamos.

Capítulo 34. **Transferencia tecnológica**

Hace falta tomar iniciativas a escala internacional, regional y nacional que facilite el aprovechamiento de tecnologías blandas y neutras para el medio ambiente, que promuevan la cooperación con los países y entidades de los pueblos en desarrollo.

Capítulo 35. **Cooperación científica**

Hace falta destacar la necesidad de colaboración de políticos y administradores en los fórums científicos que respondan a los nuevos desafíos sociales y que facilite la toma de decisiones que exige la participación multidisciplinar.

Capítulo 36. **Educación y concienciación**

Hace falta priorizar la ambientalización de todas las instituciones educativas, escuelas públicas, formación profesional, empresas, escuelas superiores, universidades y actividades extraescolares para jóvenes y que no sólo sean de carácter formativo sinó que demuestren las posibilidades de acción.

Capítulo 37. **Capacitación extracomunitaria**

Hace falta comprometernos mas a fondo en la mejora de las condiciones de vida de las personas de los países empobrecidos y conseguir que las instituciones sean efectivas a la hora de formular objetivos, diseñar estrategias y desarrollar proyectos y programas exitosos.

Capítulo 38. **Instituciones internacionales**

Hace falta aceptar que debemos modificar los estatutos y normativas de los organismos dependientes de Naciones Unidas, si queremos aplicar los objetivos de la Agenda 21.

Capítulo 39. **Mecanismos legales**

Hace falta inventar la manera de desarrollar una legislación ambiental internacional que tenga en consideración los intereses de los países empobrecidos a la hora de preparar los acuerdos globales.

Capítulo 40. **Información operativa**

Hace falta acceder a la información relevante para promover el desarrollo sostenible y necesitamos estadísticas fiables, analizar y valorar los datos existentes y, sobre todo, crear nuevos indicadores de sostenibilidad.

6.6. La sostenibilidad de los asentamientos humanos: Habitat II[18]

Los Jefes de Estado y de Gobierno y las delegaciones oficiales de los países reunidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), celebrada en Estambul (Turquía) del 3 al 14 de junio de 1996, aprovecharon la oportunidad de hacer suyos los objetivos universales de garantizar una vivienda adecuada para todos y de lograr que los asentamientos humanos sean más seguros, salubres, habitables, equitativos, sostenibles y productivos.

Para ello asumieron una multitud de compromisos recogidos en lo que llamaron Agenda Hábitat:

Conscientes de la urgencia de la cuestión, examinaron el proceso de deterioro de las condiciones de la vivienda y los asentamientos humanos. Al mismo tiempo, se planteaba la visión de las ciudades y los pueblos como centros de civilización y fuente

[18] United Nations. Habitat II. Istambul 1996.

de desarrollo económico y del progreso social, cultural, espiritual y científico que había que aprovechar las oportunidades que nos ofrecen dichos asentamientos y preservar su diversidad a fin de fomentar la solidaridad entre los pueblos.

Para ello se plantearon mejorar la calidad de vida en los asentamientos humanos, y luchar contra el deterioro de las condiciones de éstos que, en la mayoría de los casos y sobre todo en los países en desarrollo, han alcanzado dimensiones críticas. A tal fin, se habló de encarar de manera amplia las modalidades de producción y consumo insostenibles, sobre todo en los países industrializados; los cambios demográficos insostenibles, incluidas la estructura y la distribución de la población, prestando atención prioritaria a la tendencia a una concentración excesiva de la población; las personas sin hogar; el aumento de la pobreza; el desempleo; la exclusión social; la inestabilidad de la familia; la insuficiencia de recursos; la falta de infraestructura y servicios básicos; la ausencia de una planificación adecuada; el aumento de la inseguridad y de la violencia; la degradación del medio ambiente y el aumento de la vulnerabilidad ante los desastres.

Ampliaremos la oferta de vivienda asequible, para lo cual velaremos por que los mercados funcionen con eficiencia y de manera social y ambientalmente racional, por que se mejore el acceso a la tierra y al crédito y por que se ayude a los que estén excluidos del mercado de la vivienda.

Con objeto de conservar el medio ambiente mundial y mejorar la calidad de vida en los asentamientos humanos, se comprometieron a:

- Adoptar modalidades sostenibles de producción, consumo, transporte y desarrollo de los asentamientos;
- A prevenir la contaminación; a respetar la capacidad de carga de los ecosistemas y a velar por que se preserven las oportunidades de las generaciones futuras.
- A cooperar con un espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra.
- Como se ha contribuido en mayor o menor grado a la degradación del medio ambiente mundial, reafirmamos el principio de que los países tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas.

- Reconocieron también que deberían adoptar estas medidas de forma compatible con el enfoque basado en el principio de precaución, que se aplicará de manera generalizada según las capacidades de los países.
- Promoverían asimismo la creación de entornos salubres, en especial mediante un abastecimiento adecuado de agua potable y la ordenación eficaz de los desechos.

Todo ello añadiendo un montón de intenciones que analizando la realidad actual de los asentamientos humanos podríamos considerarla totalmente utópica.

6.7. Los principios de la Declaración del Milenio

En septiembre del año 2002 los líderes mundiales adoptaron la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, i comprometieron a sus naciones a hacer esfuerzos globales mayores para luchar contra la pobreza, mejorar la salud y promover la paz, los derechos humanos y la sostenibilidad ambiental. Los objetivos del Milenio que surgieron de la Declaración son específicos y medibles, incluyendo el de reducir - para el año 2015 – la pobreza extrema que aún afecta a más de mil millones de personas. Estos objetivos y los compromisos de los países ricos y pobres para conseguirlos fueron decididos en el Consenso de Monterrey que surgió de la conferencia de Naciones Unidas sobre la Financiación del Desarrollo de marzo del 2002, la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible y la presentación de la Ronda Doha sobre comercio internacional.

Los Objetivos del Milenio son los siguientes:

1.Reducir al 50% pobreza y hambre para el 2015
2.Lograr la educación primaria universal para el 2015
3.Promover la igualdad entre los géneros para el 2005, y no después del 2015
4.Reducir la mortalidad infantil en 2/3 para el 2015
5.Reducir la mortalidad maternal en ¾ para el 2015
6.Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades para el 2015
7.Garantizar la sostenibilidad ambiental
8.Fomentar una asociación mundial para el desarrollo: (ayuda al desarrollo, comercio, deuda, tecnología).

6.8. La Agenda Local 21

La Agenda Local 21 es la traducción que cada comunidad local hace del compromiso global que supuso la Agenda 21 de Río.

Las agendas 21 locales permiten recoger las actividades de los diversos agentes sociales en un programa de trabajo común en el que todos sus proyectos esten interrelacionados , que permitan generar leas sinérgias socio-económicas que emerjan de estas interrelaciones.

Este nuevo planteamiento de la gestión local presenta dos aspectos claves a destacar:

1. El diseño de una visión tridimensional del estado actual del municipio como sistema desde una perspectiva integrada: ambiental, social y económica.

2. Un proceso de tránsito “armónico” de una democracia local representativa hacia a una mucho más participativa,

Existen diversos modelos de aplicación de las Agendas 21 Locales, entre ellos podemos destacar:

- **El esquema ICLEI** pretende la implementación de los principios de la Carta de Aalborg (ver apartado 6.5.) mediante un programa de aplicación de 9 fases y más de una treintena de estrategias de actuación. En el que los principales aspectos a destacar son la detección de problemáticas, la búsqueda de soluciones y la creación de estructuras participativas como el Forum Ambiental, con una permanente retroalimentación entre la fases, estableciendo los principales elementos de monitorización del proceso mediante indicadores.

- **La Diputación de Barcelona** con su Programa de Auditorias Ambientales y los Planes de Acción Ambiental (modelo adoptado por otras administraciones supralocales de Cataluña y de España), y con una batería de indicadores municipales, supuso un verdadero avance en este proceso de implementación de las Agendas Locales 21. Con una metodología cada vez más uniformizada, analizando el municipio desde el punto de vista ambiental, según su estructura urbana y los flujos de materiales asociados a ésta. Estos programas han ayudado a los municipios a tener una visión más globalizada de su interrelación

con su entorno y los impactos ambientales que genera. Aunque la calidad de estos estudios ha estado excesivamente supeditada a la calidad de las empresas que los han realizado. La calidad de los procesos de participación asociados a estas experiencias han ido, también, en función de la voluntad democrática de los ayuntamientos de los municipios auditados.

- **El modelo Hannover**. La Agenda 21 de Hannover, presenta un esquema similar al de la Agenda de Río, enmarcando su programa de actuación en los 40 capítulos de la Agenda 21 original. Alcanzando así un Plan Estratégico de carácter ambiental, social y económico integral.

6.9. Sostenibilidad urbana en la Unión Europea[19]

El Libro Verde de 1990 sobre el medio ambiente urbano[20] presentó una descripción completa y con visión de futuro de todos los retos del medio ambiente urbano, y propuso por primera vez un enfoque global y una serie de acciones a nivel europeo, destacando la importancia de desarrollar la cooperación y la integración entre políticas.

En 1991 se creó el Grupo de Expertos de la UE sobre el Medio Ambiente Urbano.

En 1993 se puso en marcha el proyecto para las ciudades sostenibles. Los objetivos de este proyecto eran: promover nuevas ideas sobre la sostenibilidad en entornos urbanos europeos; favorecer un amplio intercambio de experiencias; difundir las buenas prácticas respecto a la sostenibilidad a nivel urbano; formular recomendaciones para las instituciones de la UE y las autoridades nacionales, regionales y locales; y contribuir a la aplicación del V Programa de Acción Comunitario sobre Medio Ambiente.

En 1996, un grupo de expertos de la UE redactó un informe capital titulado "Las ciudades sostenibles europeas" en apoyo del proceso del Programa 21 Local. El informe establecía un marco detallado para la actuación local, señalando como principios fundamentales para avanzar hacia la sostenibilidad de las zonas urbanas: la

---

[19] Extraído de Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano. Comisión de las Comunidades Europeas. COM (2004) 60 Final. Bruselas 11/02/2004. Esta estrategia es una de las siete estrategias temáticas del Sexto Programa en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea (DO n° L 242 de 10.9.2002, p. 1).

[20] COM(90)218 final

gestión urbana, la integración de políticas, los planteamientos a nivel de ecosistemas, y la cooperación y la asociación.

La Comunicación de 1997 titulada " Hacia una política urbana para la Unión Europea"[21] se basaba en este informe centrándose en los retos económicos, sociales y medioambientales a los que se enfrentan las ciudades europeas, y destacando la necesidad de una perspectiva urbana de las políticas comunitarias. Este documento fue seguido de la Comunicación de 1998 titulada “Marco de actuación para el desarrollo urbano sostenible en la Unión Europea”[22] que, por primera vez, aplicó un planteamiento auténticamente sostenible con
cuatro objetivos políticos interdependientes:

- Reforzar la prosperidad económica y el empleo en las ciudades;
- Fomentar la igualdad, la exclusión social y la regeneración de las zonas urbanas;
- Proteger y mejorar el medio ambiente urbano con miras a la sostenibilidad a nivel local y planetario;
- Contribuir a una buena gobernanza y al refuerzo de los poderes locales.

En particular, esta Comunicación exponía una serie de objetivos para la mejora del medio ambiente urbano que siguen siendo válidos y constituirán la base fundamental de la estrategia temática urbana europea actual (Ver Capítulo 7).

En 2001, el grupo de expertos de la UE redactó un informe titulado “Hacia un uso más sostenible del suelo urbano: consejos a la Comisión Europea para sus políticas y acciones”.A un nivel más general, el artículo 6 del Tratado coloca el desarrollo sostenible en el centro mismo de las políticas y acciones de la UE, tal como se destaca en la Comunicación de 2001 "Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible"[23].

[21] COM(97)197 final.
[22] COM(98) 605 final
[23] COM(2001)264 final.

6.10. Declaración de los gobiernos locales ante la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible Johannesburgo 2002

Los Alcaldes, Líderes y representantes de las ciudades y de los gobiernos locales del mundo, así como de sus asociaciones internacionales y nacionales, reunidos en Johannesburgo en ocasión de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS), acordaron la siguiente Declaración sobre la gestión local sostenible:

Comprometidos a cumplir los objetivos de la Agenda Local 21, de la Agenda Hábitat y de la Declaración del Milenio de Naciones Unidas, para ayudar a la lucha contra la pobreza global y por un desarrollo sostenible.

Reafirmaron su compromiso con los objetivos del desarrollo sostenible entre los que se encuentra la solidaridad, la transversalidad (integración de las dimensiones económicas, sociales y medioambientales), la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones y la responsabilidad que tenemos con respecto a las futuras generaciones y a las poblaciones menos favorecidas.

Conscientes de que a pesar de haber conseguido muchos éxitos y de disponer de un gran compromiso (en especial por parte de los gobiernos locales) con respecto a la Agenda Local 21, falta mucho para conseguir un futuro sostenible para la especie humana.

Para ello se plantearon los siguientes objetivos:

1. Teniendo en cuenta que la mitad de la población mundial vive actualmente en asentamientos urbanos, y que se espera un crecimiento demográfico de 8 billones hasta el 2025, el tema de gestión urbana sostenible y el desarrollo se convierte en uno crucial en el siglo XXI. Los estados naciones no pueden, por si solos, gestionar centralizadamente y controlar las complejas ciudades y pueblos, de hoy y del futuro. Solamente los gobiernos locales fuertemente descentralizados, en estrecho contacto con sus ciudadanos y ciudadanas, y trabajando conjuntamente con los gobiernos nacionales podrán hacer frente a tales temas. El futuro de los asentamientos rurales es también de vital importancia. Temas como la conexión entre loa rural y lo urbano así como su dependencia se convierte en asuntos claves para el futuro del desarrollo sostenible.

2. Los efectos de la liberalización económica y de la globalización se sienten particularmente en el ámbito local. Mientras que muchos se ven beneficiados por estos procesos, por ejemplo gracias a las nuevas inversiones en las economías locales, hay que admitir que la brecha entre los ricos y los pobres está creciendo y supone un incremento de los niveles de máxima pobreza en muchos lugares del planeta. Esto ha llevado a mayores problemas de inseguridad, exclusión social y degradación ambiental. Los impactos negativos de la globalización, están presentes en todo el mundo pero se manifiestan con mayor crudeza en los países en vías de desarrollo y amenazan de esta manera le buen trabajo que realizan allí los gobiernos locales. La producción no sostenible y los patrones de consumo han de sumarse a estos impactos negativos.

3. El 1992 en Río, la comunidad internacional y todos sus socios, establecieron los objetivos y acciones necesarias para alcanzar un futuro sostenible. Los pasos dados en todo el mundo para implementar la Agenda 21, se han comprobado insuficientes para alcanzar los retos identificados. La década de los noventa ha sido testigo de conflictos y dramáticas violaciones a los derechos humanos. Hemos presenciado asimismo desastres ecológicos y naturales además creciente inequidad social. Una gran parte de la población mundial no tiene acceso a los más básicos servicios.

4. Sin embargo, desde 1992, muchos gobiernos locales han jugado un papel muy importante y fructífero con respecto a la puesta en práctica de los compromisos de Río, a través de los procesos de implementación de la Agenda 21 y de la convención de Río en el ámbito local. En este periodo, el papel de los gobiernos locales como catalizadores del desarrollo está evolucionando, enfatizándose la colaboración con el sector de los negocios y con la sociedad civil. Igualmente las relaciones entre las Naciones Unidas y los gobiernos locales han mejorado significativamente. Sin embargo, la falta de reconocimiento del gobierno local como una esfera de gobierno dentro del Sistema de Naciones Unidas continúa siendo un importante obstáculo para que los gobiernos locales alcancen el desarrollo sostenible.

Se planteó que existen cuatro principios interconectados que han de ser tenidos en cuenta por los gobiernos locales en todos sus esfuerzos para combatir la pobreza y construir un mundo justo, sostenible y en paz:

- Primero, el principio que sirve de cúpula: *el Desarrollo Sostenible* (que integra las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales)
- Segundo, *Eficiente descentralización democrática* (con un paquete de competencias relevante y con equiparables recursos financieros)
- Tercero, *Buen Gobierno* (con liderazgo eficaz, transparente y responsable, gestión adecuada y servicios eficientes, acceso equitativo a los servicios, compromiso de trabajo conjunto así como para el desarrollo de alianzas y desarrollo de la capacidad institucional)
- Cuarto, *Cooperación y Solidaridad* (alianzas para compartir las buenas prácticas y apoyar el aprendizaje de experiencias mutuas)

Para ello se propusieron cerrar la brecha y trabajar constructivamente con sus respectivos gobiernos nacionales y con la comunidad internacional para difundir estos principios; desarrollar conocimientos y capacidades.

Consecuentemente y tomando en consideración lo expuesto, confirmaron su apoyo a la Agenda 21 y se comprometieron, además a:

- Apoyar el desarrollo de las metas del Milenio que han sido establecidas en la Declaración del Milenio por la Asamblea General y en particular al objetivo principal de reducir a la mitad, en el 2015 el porcentaje quienes viven en la pobreza extrema y conseguir una drástica mejora en la calidad de vida de los indigentes hasta el 2020;

- Trabajar conjuntamente con los gobiernos nacionales y la comunidad internacional en el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos locales con respecto al desarrollo sostenible, fomentando los procesos de diálogo introducidos por la Comisión de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos y por la Declaración de la Asamblea General en el 2001 (párrafo 37), en ocasión de la revisión a los cinco años de la Cumbre sobre Asentamientos Humanos de Estambul.

- Desarrollar estrategias de ciudades y de gobiernos locales para integrar las dimensiones económicas, sociales, ambientales y culturales del desarrollo;

- Continuar en la próxima década trabajando sobre el éxito de la Agenda Local 21 y fomentar la implementación a través de Campañas de Acción Local 21 y programas que creen comunidades y ciudades sostenibles a la vez que protegen los bienes comunes públicos globales;

- Iniciar Cooperación de Ciudad a Ciudad y Cooperación Internacional Municipal, así como colaboraciones que tengan por objetivo estimular el intercambio de conocimientos y experiencias y el desarrollo de capacidad para conseguir un desarrollo sostenible, particularmente en el contexto de la creciente urbanización;

- Desarrollar una cultura más amplia y profunda de la sostenibilidad en nuestras ciudades y comunidades que permita desarrollar un compromiso de preservación social y ambiental en las políticas de compra pública y en las conductas de consumo, así como en la planificación sostenible, en las inversiones, en la gestión de recursos y en el desarrollo de fuentes de energía limpias. Con este propósito, pedimos a los gobiernos locales que consideren la adopción de la Carta sobre la Tierra.

- Desarrollar un gobierno transparente y eficaz en el que se tome en cuenta la participación y liderazgo de la ciudadanía trabajando conjuntamente con las agrupaciones cívicas y con el sector privado. Se ha de asegurar igualmente, la participación por igual de la mujer y del hombre así como el involucramiento de los sectores menos aventajados.

- Gestionar los gobiernos públicos de forma integral para poder alcanzar los objetivos de desarrollo eficientemente con la gestión inclusiva de los recursos financieros, humanos y naturales.

Concluyendo que como vivimos en un mundo cada vez más relacionado e interdependiente. Lo local y lo global está directamente conectado. El gobierno local no se puede permitir el aislamiento y la limitación a lo propio. La lucha contra la pobreza, la exclusión y la decadencia ambiental son tanto temas morales como de interés propio. A los diez años de Río, ha llegado el momento de que todas las esferas de gobierno y todos los actores tomen cartas en el asunto. Mostrándose convencidos de que la acción local realizada con solidaridad puede mover el mundo.

En estos principios se hallan las bases ideológicas que los gobiernos locales deben asumir para convertir las ciudades y los municipios en sostenibles. La Carta de Aalborg es la manera en que los gobierno locales europeos asumen estos principios.

6.11. La Carta de Aalborg

Desde la Carta de Aalborg en 1994, hasta la revisión de ésta en los Compromisos de Aalborg diez años más tarde, Europa ha querido incorporar elementos de sostenibilidad a sus ciudades, pero aún se está muy lejos de esa utopía que denominaremos “ciudad sostenible”.

En el preámbulo de la Carta se responsabiliza a las ciudades de la mayor parte de los problemas ambientales que tiene el planeta, en ella se afirma que:

“Nosotros, ciudades y pueblos de Europa, firmantes de esta carta, declaramos que en el proceso histórico, nuestras ciudades han formado parte de imperios, naciones-estado y gobiernos y se han constituido como centros de vida social, generadores de economías propias, y guardianes de la cultura, herencia y tradición. Integrando familias y barrios, las ciudades han sido los elementos básicos de nuestras sociedades y estados. Han sido los centros de industrias, oficios, comercio, educación y gobierno.

Nosotros comprendemos que nuestro actual estilo de vida y en particular nuestras formas de división del trabajo y funciones, usos del suelo, transporte, producción industrial, agricultura, consumo y ocio, y en general nuestros estándares de vida, nos hacen enteramente responsables de muchos de los problemas ambientales que la especie humana genera. Es particularmente significativo que el 80 por ciento de la población europea vive en áreas urbanas.

Nosotros comprendemos que los niveles actuales de consumo de recursos en los países industrializados no puede ser conseguido por toda la gente que vive en el mundo, y mucho menos por las generaciones futuras, sin destruir el capital natural.

Estamos convencidos que una vida humana sostenible no puede conseguirse sin hacer sostenibles nuestras comunidades locales. El gobierno local es el que percibe los problemas medioambientales más de cerca y próximo a los ciudadanos puede compartir su responsabilidad para conseguir el bienestar de la humanidad y la naturaleza. Por eso, las ciudades y los pueblos, son piezas claves en el proceso de

cambio de formas de vida, modos de producción, consumo y pautas de ocupación del territorio".

Los puntos de la carta son los siguientes

- El concepto y los principios de la sostenibilidad.
- Las estrategias locales hacia la sostenibilidad
- La sostenibilidad como un proceso local, Creativo y de búsqueda del equilibrio
- Resolviendo los problemas mediante la negociación de abajo hacia arriba.
- La economía urbana hacia la sostenibilidad
- La equidad social para la sostenibilidad urbana
- Usos del suelo con criterios sostenibles.
- Patrones de movilidad urbana sostenible.
- Responsabilidad hacia el clima global
- Prevención de la contaminación de los ecosistemas.
- El autogobierno local como una pre-condición
- Los instrumentos y herramientas para la gestión urbana hacia la sostenibilidad

6.12. Los Compromisos de Aalborg+10

Los Compromisos de Aalborg, aprobados en Aalborg diez años más tarde, y tratados con profundidad en el próximo capítulo, se consideran como la más reciente revisión sobre la sostenibilidad urbana realizada por las autoridades locales[24].

En dichos compromisos se manifiestan **diez principios básicos** de sostenibilidad a conseguir por las autoridades locales en la gestión de sus ciudades y pueblos:

1. Formas de gobierno.

Nos hemos comprometido a impulsar nuestros procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa:

2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad.

Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

[24] www.Aalborg+10.es

3. Bienes naturales comunes.

Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

4. Consumo y formas de vida responsables.

Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

5. Planificación y diseño urbanístico.

Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

6. Mejor movilidad y reducción del tráfico.

Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

7. Acción local para la salud.

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

8. Economía local viva y sostenible.

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

9. Igualdad y justicia social.

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

10. De lo local a lo global

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

En el próximo capítulo desarrollaremos como la ciudad puede facilitar que estos compromisos se lleven a cabo.

CAPÍTULO 7

ELEMENTOS CLAVE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD SOSTENIBLE

En esta parte analizaremos con profundidad cada uno de los principios de sostenibilidad urbana planteados en Aalborg en el año 2004 y estableceremos para cada uno de ellos cuales son los condicionantes que favorecen o inhiben en el marco local sus posibilidades de consecución.

7. 1. Formas de gobierno

Objetivo general:

Impulsar procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa:

Objetivos específicos:

1. *Desarrollar una visión común a largo plazo de una ciudad o pueblo sostenible.*

2. *Aumentar la participación y la capacidad de desarrollo sostenible en las comunidades locales y las administraciones municipales.*

3. *Invitar a todos los sectores locales a la participación activa.*

4. *Hacer que nuestras decisiones sean abiertas, responsables y transparentes.*

5. *Cooperar con eficacia y en acuerdo con otras ciudades y otros niveles de gobierno.*

Condicionantes:

a) De la Organización municipal

Hemos comentado en el capítulo segundo que la ciudad es un sistema informativo complejo en el que se producen informaciones con un nivel alto de variedad (apartd. 2.1.).

Por otro lado en el mismo capítulo hemos visto como la ciudad está formada por un conglomerado de individuos y organizaciones, cada una con sus propias finalidades, pero que se hallan sometidos al aparato de "restricción de libertades"[1] que la estructura del sistema social les impone (apartd. 2.2.).

Pero a la vez, vemos que en el sistema urbano no existe un centro de control central único, por ello Morin advierte que la ciudad es un ecosistema más que un sistema, ya que está formado por "subsistemas transformadores[2]" que intervienen en el mantenimiento de su organización con un cierto grado de autonomía, dentro de unos "márgenes de libertad"[3] acordados. (apartd. 2.2.).

En este marco de libertades y capacidad de acción, existen jerarquías de organización, entre las partes (subsistemas) del sistema, cuyo orden jerárquico está determinado por el flujo de información que manejan los grupos e individuos, tanto de las informaciones provenientes del interior del sistema como del exterior, lo que les permite una mayor capacidad de actuación (apartd. 1.3.).

Por todo ello en el sistema urbano, la finalidad de los objetivos de cada uno de los subsistemas que componen la ciudad es diferente. Y a la vez cada uno de los subsistemas tiene sus propios objetivos definidos, que van desde los objetivos de los propios individuos considerados como sistemas autónomos, a los objetivos de las organizaciones sociales y económicas. Los cuales no tienen porque coincidir con los

[1] No entendemos esta restricción desde el punto de vista político, sino desde el punto de vista sistémico, en el que el sistema restringe la cantidad de posibles estados que pueden adoptar las partes que lo conforman (ver capítulo 1).
[2] Entendemos por subsistemas transformadores, las organizaciones e individuos que son capaces de influir en el sistema local y variar su estado.
[3] Estos márgenes de libertad vendrían especificados por el conjunto de leyes y reglamentos que regulan el comportamiento de los individuos y las organizaciones, aunque no hay que olvidar que hay subsistemas que también se permiten actuar fuera de estos condicionantes (Ej. Asociaciones delictivas).

objetivos que tienen los subsistemas que se hallan en las zonas más elevadas de la jerarquía de la organización.

Con lo cual podríamos representar el Sistema Urbano (SU) como una resultante o un producto emergente de la interacción de los distintos objetivos de sus partes (N OBsb).

$$SU = f\ (N\ OBsb\ i)$$

$$\text{Para todo } i = 1.\ n$$

Según el primer principio de los compromisos de Aalborg, se plantea que el objetivo de la organización municipal[4] (OM), sea capaz de incrementar el número de subsistemas que participan en la toma de decisiones de la regulación municipal. Lo que implica, necesariamente, incrementar los canales de información que une OM al resto de los Subsistemas (Sbi), y las acciones de consultas a éstos antes de tomar una decisión.

Pero por otro lado implica a la vez favorecer que los objetivos de OM (OBom) sean cada vez más "similares" a los objetivos de los diversos subsistemas (OBsb)

$$OB\ om = OB\ sb(i)$$

Lo que se corresponde con el objetivo específico de Aalborg 1.1. que dice que hay que "*desarrollar una visión común a largo plazo de una ciudad o pueblo sostenible"*

Por ello, - y suponiendo que entra en los objetivos de la organización municipal, desarrollar el primer principio de los compromisos de Aalborg, ya que ha asumido como organización dichos compromisos, - para poder llevarlo a cabo, se requerirán dos condiciones básicas:

1. Que exista en el interior del Subsistema OM una visión (OBom) a largo plazo de una ciudad o pueblo sostenible (o como mínimo un esbozo incompleto de ésta visión para transmitirlo a la ciudadania y a los agentes sociales y económicos).

[4] Entendiendo éste subsistema (OM) como el de mayor capacidad de actuación teórica dentro del Subsistema Urbano (SU), ya que es capaz de alterar las conductas de los demás modificando las reglas del juego, dentro de los márgenes de libertad que impone la ley.

2. Que existan los suficientes canales de información para que a los diferentes subsistemas sociales (Sbi) les llegue dicha visión. Y a la vez estos canales permitan que a OM le llegue la información de cada uno de sus subobjetivos para compararlos con dicha visión (OBsb).

b) De los subsistema que la componen:

En el capítulo 4, hemos hablado de los hábitos adquiridos que regulan el comportamiento de los individuos en una sociedad y que dan lugar a los estilos de vida y los algoritmos comprimidos que los conforman (apartd. 4.3). Estos estilos de vida se supone que estarían dirigidos a perseguir el bienestar del individuo y por ello su permanencia como sistema en el tiempo.

Y también hemos comentado, lo que J.M. Naredo sintetiza, que nuestro sistema social está basado en dos elementos estructurales básicos:

- El Sistema Democrático como un elemento político básico.
- El Sistema Mercantil como un modelo económico que configura el espacio casi global hoy en el planeta.

Y que la libre expresión de las voluntades y gustos de los individuos se plantea en este marco en dos direcciones básicas:

- Como votantes.
- Como consumidores.

Lo cual es la clave de ambos sistemas y se supone capaz de orientarlos hacia el bien común bajo una estructura de:

- Partidos políticos cuyo objetivo es el poder.
- Empresas cuyos objetivos son los beneficios económicos.

A esto habría que añadirle los objetivos de la Sociedad Civil, como un subgrupo importante de los esquematizados en el capítulo 5 (apartd. 5.3.), que no tienen como objetivo el beneficio, ni está mediatizada por el aparato político.

Como vemos en esta parte, se nos clarifican diversos subobjetivos, de los subsistemas que componen la organización de la ciudad:

- Los Objetivos de los individuos (OBi) que estarían formados por hábitos que conducen a estilos de vida diversos, determinados por los condicionantes planteados, entre ellos sus códigos de valores, su poder adquisitivo y su modelo del mundo.

- Los Objetivos de la Sociedad Civil (OBsc) que serían diversos, pero distintos de los partidos políticos y de las organizaciones mercantiles.

- Los Objetivos de las Organizaciones mercantiles o empresas (OBe) cuyos objetivos podrían sintetizarse en el logro del beneficio.

- Los Objetivos de los Partidos Políticos (OBpp) que se sintetizarían en la consecución del poder, o sea identificarse con OM.

- Y los Objetivo de la Organización Municipal (OBom) que persigue la regulación del sistema hacia el bien común.

Por ello el Sistema Urbano sería una resultante de la interacción de:

SU = f (OBi, OBsc, OBe, OBpp, Obom)

Todo ello nos lleva a suponer que si queremos perseguir el logro del primer principio de los Compromisos de Aalborg, habrá que hacer compatible éste con los objetivos propios de las partes que componen el subsistema urbano.

Lo que nos plantea ciertos interrogantes sustanciales:

1. ¿Puede ser que incrementar la participación social (P.S.) en la toma de decisiones constituya un algoritmo de comportamiento que coincida con los hábitos de los individuos y sus estilos de vida?
2. ¿Puede ser que incrementar la P.S. incremente el bienestar individual?
3. ¿Puede ser que incrementar la P.S. facilite la consecución de los objetivos que persiguen los grupos y organizaciones que conforman la sociedad civil?
4. ¿Puede ser que incrementar la P.S. incremente el beneficio de las empresas?

5. ¿Puede ser que incrementar la P.S. incremente el poder de los Partidos Políticos?
6. ¿Puede ser que incrementar la P.S. incremente la capacidad de regulación social que persigue la Organización Municipal?

Las respuestas a dichas cuestiones nos llevará a plantear estrategias de actuación desde OM, para hacer ver que el incremento de la P.S. coincide con los objetivos de cada uno de los Subsistemas que conforman el Sistema Urbano.

Todo ello requerirá estrategias de comunicación y negociación con cada uno de los grupos que componen cada subsistema, para construir con ellos una Visión Común de Ciudad (V.C.C.) que integre los objetivos que cada subsistema persigue.

Por ello esta visión deberá estar compuesta por:

$$VCC = V (OBi + OBsc + OBe + OBpp + OBom)$$

Lo que requiere, como hemos analizado más arriba, la necesidad de construir canales de comunicación de doble dirección con cada uno de estos subsistemas, que OM debe ser capaz de crear para transmitir y diseñar esa V.C.C. de la que habla el primer principio de los Compromisos de Aalborg.

7.2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

Objetivos específicos:

1. *Consolidar la Agenda Local 21 así como otros procesos de sostenibilidad local y conducirlos desde el núcleo del gobierno local.*

2. *Posibilitar una gestión integrada hacia la Sostenibilidad, basada en los principios preventivos y en línea con la Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea.*

3. *Fijar objetivos y determinar plazos en el marco de los Compromisos de Aalborg y crear instrumentos de monitorización que faciliten su seguimiento*

4. *Asegurar que los temas de sostenibilidad son parte central de los procesos de toma de decisión municipal y que la asignación de los recursos está basada en criterios sólidos y amplios de sostenibilidad.*

5. *Cooperar con la Campaña Europea de Ciudades Sostenibles y sus redes para que se supervise y evalúe nuestro progreso hacia la consecución de nuestros objetivos de sostenibilidad.*

Condicionantes:

a) *Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea (ETU)* [5].

"*La falta de un análisis de las implicaciones medioambientales que comportan las decisiones políticas y la ausencia de una planificación sistemática del entorno urbano para garantizar su calidad son las razones que explican la situación actual, con graves consecuencias tanto para el medio ambiente como para la economía de la ciudad y los ciudadanos*" (ETU pag. 4).

Éste es uno de los razonamientos iniciales en los que se justifica esta estrategia, para un marco europeo en el que el 80% de la ciudadanía habita en espacios urbanos.

Su Objetivo Básico es el siguiente:

"Mejorar los resultados medioambientales y la calidad del entorno en las zonas urbanas, y garantizar un medio de vida sano para los ciudadanos urbanos europeos, reforzando la contribución del medio ambiente al desarrollo urbano sostenible" (ETU pag.5).

Para ello plantea:

- El fomento del Programa 21 Local,
- La disminución de los vínculos entre el crecimiento económico y la demanda de transporte de pasajeros,
- La necesidad de un mayor peso del transporte público, del ferrocarril, de la navegación interior, y de los modos de desplazamiento a pie y en bicicleta,
- La necesidad de hacer frente a un volumen de tráfico en aumento y de disociar de manera significativa el crecimiento del transporte y el crecimiento del PIB,
- La necesidad de fomentar el uso de vehículos con bajos niveles de emisiones en el transporte público,

[5] Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano. Comisión de las Comunidades Europeas. COM (2004) 60 Final. Bruselas 11/02/2004. Esta estrategia es una de las siete estrategias temáticas del Sexto Programa en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea (DO n° L 242 de 10.9.2002, p. 1).

- La toma en consideración de indicadores medioambientales urbanos.

El documento plantea que no dictará objetivos y soluciones a cumplir, debido a la singularidad de cada uno de los espacios urbanos europeos, sinó que la estrategia temática respaldará un planteamiento coherente e integrado que proporcione una metodología europea aplicable en las ciudades sostenibles y tenga en cuenta las circunstancias específicas de los países adherentes y los países candidatos.

Anima a las ciudades europeas a su revitalización planteando que éstas:

"Deben ser lugares atractivos, saludables y con un alto nivel de calidad de vida, que permitan el florecimiento de sus comunidades y de sus economías. El medio ambiente ha de estar en el centro de este proceso"(ETU pag. 5).

La estrategia plantea tener en cuenta los elementos relacionados con la calidad de vida de los residentes en las ciudades y sus comunidades, y propone la adopción de una visión basada en los ecosistemas, que define la ciudad como:

"...un sistema complejo caracterizado por un proceso continuo de cambio y desarrollo[6]. De acuerdo con el mismo, determinados aspectos tales como la energía, los recursos naturales y la generación de residuos son considerados procesos o cadenas. El mantenimiento, restablecimiento, fomento o cierre de estos procesos o cadenas contribuye al desarrollo sostenible" (ETU nota al pie 5, pag.6).

Esto lleva a plantear la necesidad de elaborar Planes de Gestión del Medio Urbano, necesario para las ciudades de más de 100.00 habitante y a la vez exhorta a los Estados miembros a adoptar Estrategias de Medio Ambiente Urbano Nacionales y Regionales, vinculadas a programas de desarrollo sostenibles de ámbito nacional, y a designar Puntos Focales para el Medio Ambiente Urbano, con el fin de promover las mejores prácticas y respaldar a las ciudades en el logro de un entorno urbano sostenible y saludable.

Para ello uno de los puntos en que hace hincapié es el de la Gestión Urbana Sostenible:

---

[6] Esto coincide totalmente con la visión de la ciudad que se está desarrollando en este estudio.

“La gestión urbana sostenible es un proceso que hace posible un desarrollo viable a largo plazo de las zonas urbanas, su entorno inmediato y las regiones en las cuales se sitúan. Su finalidad es limitar al máximo los impactos negativos de las zonas urbanas en los ciclos ecológicos a todos los niveles, aplicando el principio de cautela y mejorando las condiciones ecológicas para hacer de las ciudades lugares más sanos”(ETU, Anexo 2. pag. 45).

Y define las funciones urbanas desde el punto de vista de sus habitantes y usuarios como la de proporcionar:

- “Vivienda, empleo, bienes y servicios, actividades culturales e interacción social”.

Y para ello las zonas urbanas cuentan con los elementos siguientes:

- Elementos estáticos tales como edificios, infraestructuras, espacios verdes, terrenos baldíos u abandonados,

- Elementos dinámicos tales como el transporte, el agua, el aire, la energía y los residuos.

A las que asocia su correspondiente grado de Impacto Ambiental.

Y coincidiendo con lo especificado en el Apartado Anterior dice que:

“Es poco probable que, de la multitud de decisiones que toman de forma independiente las distintas administraciones, empresas e individuos que actúan en los diferentes sectores de una zona urbana, surja de forma espontánea un entorno urbano saludable y con una alta calidad de vida.

Y por ello:

Para constituir un marco que sirva de orientación en las decisiones de gestión cotidianas son necesarias una visión clara y una estrategia global, así como un plan de acción, que permitan perseguir los objetivos acordados. Tales decisiones deben considerarse una función fundamental de la administración local, y no una tarea adicional que se suma a sus responsabilidades normales” (ETU pag. 8).

Para ello plantea como requisitos para superar estas carencias, las siguientes medidas:

- La coordinación en la toma de decisiones supramunicipales con otras administraciones locales y supralocales.

- El incremento de la participación ciudadana en la toma de decisiones a nivel local.

- La adopción del PROGRAMA 21 Local[7].

- Adopción de Sistemas de Gestión Medioambiental (EMAS) por parte de las administraciones locales[8].

Del Programa 21, resalta el documento. la falta de logros reales de dicho programa en sus efectos sobre la reducción de la huella ecológica de las ciudades[9].

[7] Derivado de la Agenda 21 local, planteada en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 y que unas 5.000 ciudades europeas están llevando a cabo.

[8] Este Reglamento ha sido adoptado en la actualidad por 500 organizaciones públicas de las cuales 110 son administraciones locales. Reglamento (CE) n° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales (EMAS) (DO L 114, 24.4.2001, p. 1).

[9] Esto coincide con la tesis mantenida por este autor en su análisis sobre la aplicación de la Agenda 21 en Catalunya en que plantea que estos procesos han tenido nimios efectos sobre las huellas ecológicas de los diversos municipios catalanes en los que la Agenda 21 local ha sido aplicada. Antequera J. "Las Agendas 21 en Cataluña", en Agenda 21. Revista Sostenible? Nº4. Càtedra UNESCO en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global. UPC. Barcelona 2002.

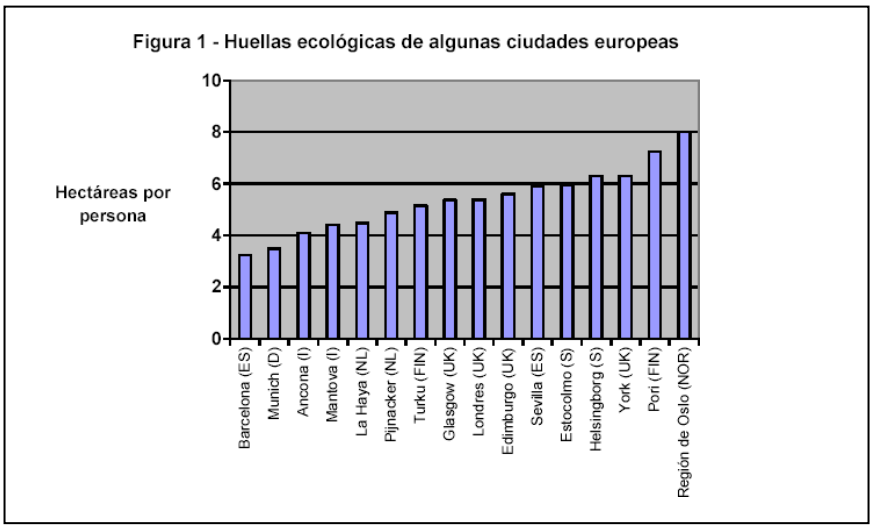


Fig 7.1. Huella ecológica de diversas ciudades europeas , (Extraído de ETU pag 9).

Otros elementos de los que trata esta estrategia se refieren al transporte urbano sostenible, la construcción sostenible y el urbanismo sostenible, que analizaremos posteriormente, siguiendo el orden que nos marcan los compromisos de Aalborg, para evitar un solapamiento temático.

También se plantea en este documento que "*se estudiará las posibilidades de apoyar la preparación por las ciudades de una iniciativa Aalborg+10 a fin de poner en marcha una acción coordinada que las comprometa a unos objetivos explícitos y cuantitativos para la próxima década*"(*ETU pag. 42*). Tarea que se propone facilitar este estudio.

b) Sobre los condicionantes de la Organización Municipal (OM)

Uno de los elementos clave que nos plantea este principio de los Compromisos de Aalborg, de acuerdo con la Estrategia Temática Urbana analizada anteriormente, es el de que OM disponga de una Agenda 21 local, lo suficientemente divulgada socialmente.

Esto nos llevaría a afirmar según lo explicado en el apartado 7.1. de éste capítulo que:

Toda Agenda 21 Local(A21L) debería ser capaz de diseñar una Visión Común de Ciudad (VCC)

Lo que implica que la A21L debería contener a VCC:

O sea, VCC será una parte de A21L

Y que ésta será un elemento clave de los Objetivos de la Organización Municipal (Obom). O sea que la Agenda 21 Local será un elemento central del proyecto de gestión de la Organización Municipal.

Lo que implica que, OBom = A21L

Y por ello coincidirá totalmente con el Programa de Gobierno Local.

Para poder plantearnos cual es el estado del sistema municipal actual (eligiendo un marco territorial determinado) tendríamos que analizar cual es el grado de implantación de estos programa locales en el seno de la Organización Municipal por un lado.

Y en segundo lugar deberíamos determinar si los Objetivos planteados en dicho Programa 21 coinciden con los diversos Objetivos (OBn) que los diferentes subsistemas que componen el marco urbano se plantean.

El segundo punto a analizar sería el de la existencia de Sistema de Monitorización de los Objetivos planteado en la Agenda 21 Local:

Lo que nos llevaría a plantear que una A21L estaría formada por un número N de OBa21 de sostenibilidad local:

A21L = N ObA2l

Y a cada uno de estos Objetivos le correspondería un Indicador (IA21l) que posibilitaría la medida del nivel de consecución del mismo. Lo que conocemos comúnmente como Indicadores de Sostenibilidad.

Por ello cada OBA21 i, tendría una correspondencia con un IA21 j,

que nos determinaría cual sería el avance o la distancia a la que se halla el Sistema Municipal de dicho Objetivo. Dicho conocimiento debería extenderse a todos los demás Objetivos de los Subsistemas que conforman la realidad municipal.

7. 3. Bienes naturales comunes

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

Objetivo específicos:

1. *Reducir el consumo de energía primaria y aumentar el porcentaje de energías limpias y renovables.*

2. *Mejorar la calidad del agua, ahorrar agua y hacer un uso más eficiente de la misma.*

3. *Promover y aumentar la biodiversidad y aumentar y cuidar los espacios verdes y las áreas naturales.*

4. *Mejorar la calidad del suelo, preservar la tierra de producción ecológica y promover la agricultura y la silvicultura sostenible.*

5. *Mejorar la calidad del aire.*

Condicionantes:

a) La visión ecosistémica del Sistema Urbano.

Hemos analizado en el Capítulo 2 cómo el ecosistema urbano comprende también elementos y sistemas vivos constitutivos del medio natural: clima, atmósfera, subsuelo, microorganismos, vegetales, animales; y se nutre energéticamente de los alimentos extraídos del ecosistema natural (incluidos el carbón, el gas, el agua, la gasolina). (apartd. 2.2.). O sea su relación con el entorno planetario y los ecosistemas circundantes.

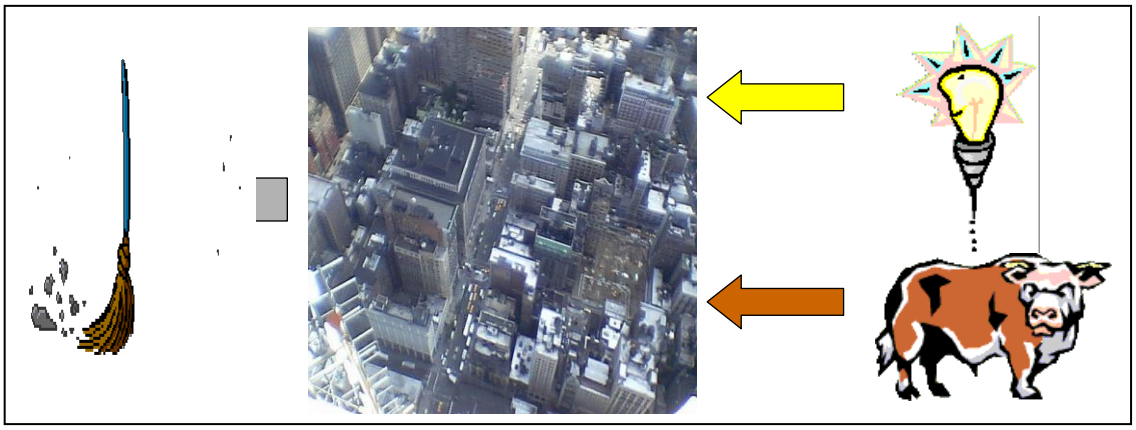


Fig.7.2. La visión ecosistémica del Sistema Urbano nos lo define como un sistema en el que entra materia y energía y se generan residuos. (Elaboración propia).

En este apartado según lo planteado en los Compromisos de Aalborg sólo nos ocuparemos de las entradas del sistema. Ya que los residuos se tratarán en el punto siguiente.

Por ello en este caso se hace necesaria la visión del Sistema Urbano como la de un conjunto de compartimentos en los que se produce una entrada de materiales y energía para el mantenimiento de su estabilidad.

b) Acerca de la capacidad consumidora de los Subsistemas que componen el Sistema Urbano

Como cada Organización social y cada individuo se ubica en un compartimento urbano, podemos decir que cada Subsistema tendrá asignado un coeficiente de consumo dentro de la totalidad del ecosistema urbano asociado al compartimento urbano (ccu) en el que se ubica, a la propia capacidad consumidora de los individuos (cci) que conforman dicho subsistema y la actividad que éstos realizan (cca) y a su nivel de movilidad asociado (ccm), en el marco del sistema. Asumiendo que la minimización de estos consumos se constituye como un Objetivo de Sostenibilidad.

Por ello la capacidad consumidora (cc) de los diversos subsistema (CCSb) será:

$$CCSb = ccu + \Sigma Ni (cci + cca + ccm)$$

Ni: Se refiere al número de individuos que componen el subsistema.

Se supone que ccu (consumo asociado al compartimento urbano en el que se ubica el subsistema) es una cantidad diferenciada de los consumos de los individuos y sus actividades.

En el caso de que la misma actividad corresponda a varios individuos que la ejercen también podría determinarse como un factor independiente de éstos (cómo podría ser el caso de un proceso industrial en el que participaran varios individuos).

La asumición de este objetivo por parte de los diferentes subistemas que componen el Sistema Urbano, requeriría que cada uno de ellos incorporara una contabilidad de consumo de materiales y energía con objetivo de asumir su minimización. Desde los individuos y las familias, hasta los agentes económicos y sociales.

En este marco el Sistema Urbano estaría compuesto por una jerarquía de consumidores que dependería de sus propias características y funcionalidad, pero que en la actualidad no es un factor que se tenga en cuenta para ningún aspecto de la sostenibilidad local. Tan sólo se realizan, dentro de los programas de educacióin ambiental, campañas generalizadas de reducción de consumos en algunos recursos, como es el de agua y energía, pero sin prestar atención a esta jerarquia de consumos

que sería la verdadera variable que definiría el nivel de impacto ambiental de cada uno de los Subsistemas que componen el Sistema Urbano.

En este caso podemos observar que este Objetivo de Sostenibilidad podría presentar un cierto grado de incompatibilidad con los Objetivos de algunas empresas y entidades comerciales cuyo Objetivo es el de incrementar los beneficios incrementando el nivel de consumo de sus productos.

c) Acerca del mantenimiento de la biodiversidad y el cuidado de los espacios verdes y los espacios naturales

Como hemos analizado en la Historia de la Ciudad en el capítulo 3, desde que el ser humano empezó la domesticación de animales, el desarrollo de la agricultura y la configuración del espacio urbano, adquirió un papel de gestor de la selección natural del resto de especies del planeta.

Desde entonces el suelo, como sistema complejo de interacción con los elementos atmosféricos, y albergador de ecosistemas, se ha simplificado a plataformas de cemento cada vez más extensas que constituyen la mayor parte de la base de los elementos urbanos.

Aunque no por ello el espacio urbano deja de presentar fragmentos de vida animal y vegetal que configurarían un Subsistema más de los subsistema urbanos, que podríamos considerar como Subsistemas naturales presentes en el espacio urbano.

Parece que en el marco de los Objetivos de Sostenibilidad de los Compromisos de Aalborg nos encontraríamos con el mantenimiento y la potenciación de estos subsistemas en el Espacio Urbano. Sobre este tema hemos extraído de un artículo del autor algunos elementos referentes a este aspecto[10].

---

[10] Antequera J. “Deu Principis per una Ciutat Sostenible”, Propostes per una Catalunya desitjable. Fòrum per Repensar la Societat. Edit Mediterrània Col. Cultura 17. Barcelona 1999.

En las aportaciones a la sostenibilidad del arquitecto M. Hough, en su libro Naturaleza y Ciudad[11], nos indica tres problemas básicos, entre otros, de las ciudades de hoy en relación a este aspecto:

- La falta de conexiones visuales con el campo,
- El uso exclusivo de los parques urbanos para el ocio,
- El carácter mutuamente excluyente de la relación entre la ciudad y el campo.

A partir de esta visión reclama dos elementos claves para hacer las ciudades más sostenibles:

- El primero, la introducción de la naturaleza en la ciudad, afirmando que la ciudad que tiene espacios para zorros y búhos, terrenos boscosos naturales, liliums, pantanos y prados, y soledades urbanas es mas agradable para vivir que una que no los tiene.

- Y el segundo la necesidad de hacer visible los procesos que sustentan la vida, que la ciudad actual esconde. Mantiene que las aceras y los sumideros hacen que el agua de la lluvia desaparezca sin dejar rastro, cortando los lazos visibles entre el ciclo del agua natural, las redes de pluviales que la llevan a las corrientes de agua y los lagos y los rios que finalmente la reciben.

A la vez la potenciación del concepto de la ciudad autoproductora de energía y de alimentos, transformaría la relación de estos asentamientos con su medio cercano y lejano. Toni Nelson del World Watch Institute[12] nos dice respecto a la agricultura urbana que a la vez que las ciudades se industrializan y los edificios de cemento con redes de alcantarillado sustituyen a las viviendas rurales y a los caminos de tierra, la conexión directa entre los seres humanos y la naturaleza, llega a ser cada vez más oscura, y no es extraño que los niños crezcan pensando que la leche viene de los tetrabriks o la miel de los potes. Las ciudades también separan a la población de la naturaleza y les dan la falsa creencia de que ellos existen fuera de los limites impuestos por ésta. La agricultura urbana puede traer la naturaleza de nuevo a las ciudades y ayudar a reestablecer esta conexión. En los Estados Unidos los huertos

[11] Hough M. Naturaleza y Ciudad. Edt. Gustavo Gili. Barcelona 1998.
[12] Nelson T. Agricultura Urbana y Residuos Domésticos. Revista Ecología World-Watch nº2.Enero 1997. Gaia proyectos. Madrid.

urbanos ayudan a las comunidades a reducir el crimen y la contaminación, y frecuentemente sirven para proteger a los niños de los peligros de la calle.

Podemos imaginar como cambiaría una ciudad que tan solo pretendiese introducir estos principios en el diseño urbanístico. Esto también redundaría en la equidad global ya que reduciría el grado de contaminación, porque la materia orgánica generada localmente, retornaría a la tierra localmente, sin consumo de transportes, ni ocupación de vertederos o de incineradoras.

Por ello esto nos llevaría a dos consideraciones básicas:

La primera es analizar cual es el espacio considerado como natural en el municipio y en el interior del sistema urbano (parques y jardines), (EN), en relación al Ecosistema construido (EUrb) lo que configuraría el Carácter Natural del Sistema Urbano (CNSU).

$$CNSU = (EUrb / EN) * 100$$

Estos factores influirían además en el Objetivo Específico 5, de este punto, porque mantendría su capacidad de generar aire limpio en el Espacio Urbano.

Y un segundo factor sería el Espacio Agrícola existente, EA. En tanto por ciento.

A la vez que entre los Subsistemas Sociales tendrían que existir algunos de ellos, cuyos objetivos estuvieran vinculados a la producción alimentaria urbana.

Por ello CNSU se configuraría como sigue

$$CNSU = R (EUrb / EN + EA) * 100$$

7. 4. Consumo y formas de vida responsables

Objetivo general:

Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

Objetivos específicos:

1. *Evitar y reducir los residuos y aumentar el reciclaje y la reutilización.*

2. *Gestionar y tratar los residuos de acuerdo a los estándares de buenas prácticas.*

3. *Eliminar el consumo innecesario de energía y mejorar la eficiencia en el destino final de la misma*

4. *Asumir la compra sostenible.*

5. *Promover activamente el consumo y la producción sostenible, especialmente los productos con etiqueta ecológica, orgánicos y de comercio ético y justo.*

Condicionantes:

a) Consideraciones respecto a los Subsistemas Sociales

En este punto podríamos aplicar lo expuesto en la primera parte del punto anterior respecto a las Capacidad Consumidora de los Subsistema Urbanos, pero añadiendo a éstos un factor más que sería la producción de residuos de dichos sistemas (PR). Con lo que la ecuación anterior se complementaría con un factor más correspondiente a éstos:

$$CCSb = ccu + \Sigma\ Ni\ (\ cci + cca + ccm) + PR$$

Dichos PR estarían diferenciados en función de su tratamiento:

PRr: Serían los Residuos que se incorporarían de nuevo al metabolismo urbano.
PRo: Serían los Residuos que se convertirían en una salida del sistema y generarían un nivel elevado de impacto ambiental.

Por ello PR = PRr + PRo, cuya relación (PRo – PRr) determinaría la Capacidad Contaminante de cada Subsistema (CCTSb):

$$CCTSb = (\ PRo - PRr)$$

Por ello el Impacto Ambiental de cada Subsistema IASb estaría determinado por su Capacidad Consumidora y por su Capacidad Contaminante:

O sea:

$$IASb\ i = CCSb + CCTSb$$

O lo que es igual:

$$IASb\ i = ccu + \Sigma\ Ni\ (\ cci + cca + ccm) + (\ PRo - PRr)$$

En este caso se considerará los residuos como una producción colectiva del conjunto del Subsistema, por ello no se cuantifica individualmente.

El Objetivo de Sostenibilidad en este caso vendría expresado por el concepto ecosistémico de entender la ciudad como un ciclo cerrado de materiales:

Introducir estos elementos en los sistemas de gestión de la ciudad supondría la creación de circuitos cerrados de materias y energía. M. Jacobs lo ilustra en su libro la Economía Verde[13] cuando nos hace imaginar cual seria la apariencia de una economía perfectamente circular. En ella, dice Jacobs, todos los residuos (excepto el calor) se recogerían y se separarían por tipos diferentes. Después todos los derivadas de los recursos orgánicos serian convertidos en formas biodegradables y devueltos a la tierra (o a los mares), en tanto que todos los derivados de minerales serian reciclados y reutilizados. El resultado neto seria la no-contaminación, ya que no se almacenaría ningún desperdicio en el medio ambiente: todos serian asimilados o no descargados. Y en la medida en que la tasa de reciclaje se mantenga similar a la demanda de recursos, no disminuiría el stock de éstos. Los recursos renovables serian aprovechados al máximo de su rendimiento sostenible, y no haría falta la explotación mineral. Una economía de este tipo podría llegar a crecer, siempre que fuera incrementando la eficiencia con la que los recursos se convertirían en productos y ingresos.

Esto no deja de ser un esquema utópico, porque nos enfrenta con la segunda ley de la termodinámica, que nos dice que el residuo se puede minimizar, pero nunca eliminar del todo, y para transformarlo se requiere siempre energía. Esto implica que las ciudades tienen que hacer una apuesta contundente por el sol como una fuente básica de energía, con la creación de planes energéticos locales y la creación de múltiples circuitos de retorno de las materias primas que enlacen los centros finales de consumo (viviendas y servicios) con los centros primarios de producción (industria y agricultura), manteniendo equipamientos de conversión de residuos en materiales reciclados útiles de nuevo para la ciudad. Esto reduciría la conocida huella ecológica y la exportación de la contaminación por parte del municipio. Todo ello requeriría un aparato productivo especial basado en el reciclaje de estos productos.

[13] Michel Jacobs. La economía verde. Icaria-Fuhem. Economía crítica 12. Barcelona 1991.

Si analizamos el Espacio Urbano pensando que se comportara como un ecosistema natural, como hemos visto en el capítulo1 citando a Margalef (apartd. 1.9.), percibiríamos dos etapas básicas en la sucesión de la sociedad:

- Una etapa inicial en la que llegan a dominar las especies que en aquellas condiciones consiguen multiplicarse más deprisa (como en una economía incipiente),
- Unas etapas más avanzadas o más próximas al clímax, en la que persisten aquellas especies que pueden mantener su puesto con el menos dispendio energético posible, con la ventaja de que pueden acumular y poner en juego una considerable información cultural.

En los sistemas urbanos, no existe una economía energética (de momento) que restrinja las etapas de la sucesión desde este punto de vista, ya que de momento, siguen manando las fuentes energéticas y en este aspecto las estrategias exitosas se parecen más a las de las primeras etapas de la evolución ecosistémica, pero sí existe una limitación económica.

Por ello podríamos decir que en una economía compleja los sistemas sociales que hacen más con menos, y generan servicios y productos más eficientes y económicos podrían asimilarse a esos organismos de la segunda etapa de la sucesión de los ecosistemas. En el momento que el factor energético sea un factor limitante, o se asuma esta principio de sostenibilidad en los distintos objetivos de las partes que componen el sistema social, las organizaciones que cumplan con los requisitos de los organismos de la segunda etapa evolutiva serán los que tengan más posibilidades de afianzarse en el marco del ecosistema urbano. Volveremos sobre este punto más adelante.

7.5. Planificación y diseño urbanístico

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

Objetivos específicos:

1. *Regenerar y reutilizar las zonas degradadas y abandonadas.*

2. *Evitar el crecimiento urbano desmesurado, logrando densidades urbanas apropiadas y priorizando el desarrollo urbano en zonas ocupadas frente a zonas verdes.*

3. *Asegurar un urbanismo de usos de suelo mixtos, con un balance equilibrado entre la actividad laboral, residencial y de servicios, dando prioridad a un uso residencial en el núcleo urbano.*

4. *Asegurar una conservación, renovación y reutilización apropiada de nuestra herencia cultural urbana.*
5. *Aplicar requerimientos para un diseño y construcción sostenibles y promover la arquitectura de alta calidad favoreciendo las nuevas tecnologías de construcción.*

Condicionantes:

a) *Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea (ETU): El Urbanismo Sostenible.*

Sobre este punto la Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea, tiene mucho que decir a las ciudades y pueblos.

Todos podemos percibir como los crecimientos urbanos uniformes y desmedidos afectan a nuestras ciudades y pueblos, por ello las recomendaciones de la Estrategia Urbana de la Unión Europea son importantes para que sean consideradas por la Organización Municipal (OM):

"El uso del suelo es un factor fundamental para el carácter de una ciudad, para su eficiencia medioambiental y para la calidad de vida que proporciona a sus ciudadanos. Las decisiones en materia de urbanismo deben dirigirse a proteger la identidad de la ciudad, su patrimonio cultural, la disposición tradicional de sus calles, las zonas verdes y la biodiversidad. Una mala utilización del suelo crea zonas urbanas poco atractivas para vivir y produce formas de asentamiento no sostenibles". (ETU pag. 42).

Y define el Urbanismo Sostenible como:

"El urbanismo sostenible es un proceso en el cual todos los protagonistas (autoridades nacionales, regionales y locales; ciudadanos; organismos de representación local; ONG; universidades; y empresas) colaboran con el fin de integrar las consideraciones funcionales, medioambientales y de calidad para proyectar y planificar un entorno edificado" (ETU Anexo 2, pag. 45):

Como plantea el documento la expansión actual de los asentamientos urbanos crece en una media del 20% en los últimos 20 años, respecto al crecimiento poblacional que es de un 6%. Todo esto genera los fenómenos que hemos descrito en el capítulo 6 (apartd. 6.3.). Y genera también en algunas zonas urbanas espacios abandonados y sin uso que pasan a convertirse en zonas marginales.

Otro elemento que es importante destacar y ya lo hemos descrito en el Capítulo 3 en la Evolución de la ciudad, es el de la ocupación del espacio por las infraestructuras que nuestro modelo impone, y más en un marco global en que las ciudades compiten

entre sí por la atracción de inversiones. Parte de estas infraestructuras se dedican a la movilidad, y proceden de un modelo de planificación urbanística obsoleto que especializa las zonas urbanas según sus usos.

La importancia que da la ETU a los espacios verdes es importante, esto es algo que ya hemos tratado en el Apartd. 7.1.

Y otro elemento a tener en cuenta es la Planificación Regional que permite racionalizar el uso de infraestructuras y servicios.

La Unión Europea no quiere imponer un modelo único de urbanismo, pero sí reconoce que algunos modelos son insostenibles y por ello ofrece las siguientes recomendaciones:

- Velar por que sus sistemas de planificación urbanística consigan modelos de asentamiento urbano sostenible y tengan en cuenta los riesgos medioambientales, y a emprender un estudio a tal efecto;

- Crear incentivos para fomentar el aprovechamiento de las instalaciones industriales abandonadas en vez de la ocupación de terrenos vírgenes, crear bases de datos nacionales sobre instalaciones industriales abandonadas y fijar objetivos ambiciosos para su aprovechamiento, y proporcionar ayudas para el aprovechamiento de edificios vacíos en las zonas urbanas;

- Fijar densidades mínimas para las zonas residenciales, que permitan fomentar una mayor densificación y frenar la expansión urbana;

- Evaluar las consecuencias del cambio climático para sus ciudades, a fin de que no se inicien proyectos urbanísticos inadecuados y que las adaptaciones a las nuevas condiciones climáticas puedan integrarse en el proceso de planificación urbanística.

Y en el anexo 2 añade algunas recomendaciones a esta estrategia, añadiendo que el Plan Urbanístico:

- Cree para la población espacios de vida y trabajo estéticos, originales, seguros, sanos y de alta calidad, que fomenten un fuerte sentimiento de pertenencia, orgullo, equidad social, integración e identidad;

- Cree las condiciones de una economía dinámica, equilibrada, abierta a todos y equitativa que promueva la regeneración urbana;

- Trate el suelo como un recurso precioso que debe utilizarse de la manera más eficiente posible, reutilizando solares y edificios vacíos dentro de las zonas urbanas en vez de construir en terrenos vírgenes, evitando así la expansión urbana (ciudades densas y, a nivel regional, descentralización concentrada);

- Tenga en cuenta la relación entre, por una parte, las ciudades y sus zonas metropolitanas, y, por otras, las regiones en las que se sitúan;

- Asegure que los nuevos proyectos urbanísticos estén localizados de manera estratégica, sean accesibles mediante los transportes públicos, y respeten el medio ambiente natural (biodiversidad, salud y riesgo medioambiental);

- Presente una densidad e intensidad de actividad y utilización suficientes para que los servicios como los transportes públicos sean viables y eficientes, respetando, al mismo tiempo, un entorno de calidad (intimidad y espacio privado; minimización de efectos nocivos, como el ruido, por ejemplo);

- Fomente una utilización mixta del suelo con el fin de sacar el mejor partido posible de los beneficios de la proximidad y limitar así al máximo los trayectos entre domicilio, tiendas y lugar de trabajo;

- Posea una estructura verde que optimice la calidad ecológica de la zona urbana (biodiversidad, microclima y calidad del aire);

- Posea infraestructuras de calidad y bien planificadas, incluidos servicios de transporte público, calles, caminos peatonales y pistas para bicicletas a fin de fomentar la accesibilidad, especialmente para los grupos desfavorecidos, y de crear las condiciones de un alto nivel de actividad social, cultural y económica;

- Aplique estrategias avanzadas de ahorro de recursos, como viviendas con bajo consumo de energía, transportes con un consumo de combustible económico, y sistemas de calefacción urbana y reciclado; y respete y potencie el patrimonio cultural y los vínculos comunitarios.

b) Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea (ETU): La Construcción Sostenible.

Este punto lo habríamos podido tratar en el apartado 7.4. ya que está relacionado con el consumo de materiales y de energía, pero al estar estrechamente vinculado al Urbanismo lo trataremos en este capítulo.

Este punto es verdaderamente significativo en la Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea ya que:

"Los edificios y, en general, el entorno construido, son los elementos que determinan el entorno urbano. Son los que otorgan el carácter a una ciudad, confiriéndole los rasgos que caracterizan su identidad, y los que permiten que sean lugares atractivos donde los individuos pueden vivir y trabajar. La calidad del entorno construido influye poderosamente en la calidad del medio ambiente urbano, mucho más allá de las consideraciones puramente estéticas" (UTE, pag.21) .

Y define los actores que deben participar en este proceso:

"La construcción sostenible es un proceso en el cual participan todos los protagonistas (propietario, financiero, ingenieros, arquitectos, constructores, proveedores de materiales y autoridades que expiden la licencia de obras) y que integra consideraciones funcionales, económicas, medioambientales y de calidad, con el fin de construir y renovar los edificios y el entorno edificado" (UTE, pag.46).

La Construcción Sostenible debería posibilitar que el carácter de los edificios tuviera las características siguientes:

- Edificios atractivos, sostenibles, funcionales, accesibles, cómodos y saludables para vivir y para ser utilizados, fomentando el bienestar de todos los que están en contacto con ellos;

- Eficientes en el consumo de recursos, especialmente en lo que se refiere a la energía, los materiales y el agua, favoreciendo la utilización de las fuentes de energía renovables, recurriendo muy poco a la energía externa para su funcionamiento, aprovechando el agua de lluvia y el agua subterránea, tratando correctamente las aguas residuales, y utilizando materiales respetuosos del medio ambiente que puedan reciclarse fácilmente o reutilizarse, no contengan compuestos peligrosos y puedan eliminarse de manera segura;

- Respetuosos del barrio donde se sitúen así como de la cultura y el patrimonio local;

- Competitivos en cuanto a precios, especialmente teniendo en cuenta consideraciones a largo plazo, como los costes de mantenimiento, la durabilidad y el precio de reventa.

Aunque los conocimientos en materia de construcción sostenible existen, la mayoría de los nuevos edificios no utilizan estas técnicas, ya probadas. E incluso si lo hacen, el bajo ritmo de sustitución de los edificios existentes (entre un 0,5% y un 2% anual) significa que es necesario un largo periodo de tiempo antes de que se hagan sentir sus efectos.

Actualmente los Impactos Ambientales de la Construcción pueden considerarse los siguientes:

“El calentamiento e iluminación de los edificios absorben la mayor parte del consumo de energía (42%, del que un 70% corresponde a la calefacción) y produce un 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La mitad de los materiales de que están hechos los edificios y construcciones proceden de la corteza terrestre, y producen anualmente 450 MT de residuos de construcción y demolición (más de una cuarta parte de todos los residuos generados).

La Comunicación intermedia "Hacia una estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos"[14] señala que el volumen de residuos derivados de la

[14] COM(2003) 301 final

construcción y la demolición aumenta constantemente, y que su naturaleza es cada vez más compleja, a medida que se diversifican los materiales utilizados. Este hecho limita las posibilidades de reutilización y reciclado de los residuos (que en la actualidad es sólo de un 28%), lo que aumenta la necesidad de crear vertederos y de intensificar la extracción de mineral"(UTE, pag.21).

Sostiene el documento que dotar de aislamiento a los edificios antiguos significaría reducir las emisiones de CO2 de los edificios, así como los costes de energía correspondientes, hasta un 42%.

Y respecto a su influencia en la calidad de vida afirma que:

"En Europa la gente permanece un 90% de su tiempo dentro de edificios. Una mala concepción o unos métodos de construcción deficientes pueden tener un efecto significativo sobre la salud de sus ocupantes, o puede encarecer su mantenimiento, su calentamiento o refrigeración, afectando de forma desproporcionada a los grupos sociales de mayor edad o menos favorecidos económicamente. Unos edificios mal concebidos pueden potenciar la delincuencia"(UTE, pag.22).

Ya la Comisión Europea en una comunicación de 1997 sobre la competitividad del sector de la construcción[15] puso de relieve la importancia y los beneficios que acarrearía la integración de los aspectos medioambientales en ella. Por otro lado el grupo de trabajo sobre construcción sostenible, en el que participan representantes de la Comisión, los Estados miembros y el sector preparó en el año 2001 un informe global titulado "Perspectivas de la construcción sostenible en Europa"[16], donde se proponía un programa de acciones y una serie de recomendaciones específicas. Este trabajo contribuyó a la reciente Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios[17], que exige que los edificios nuevos cumplan unos requisitos mínimos de eficiencia energética que serán fijados por cada Estado miembro con arreglo a una metodología común.

---

[15] COM(97) 539 final

[16] www.europa.eu.int/comm/enterprise/construction/suscon/sustcon.htm El trabajo del grupo se centró en los materiales de construcción no perjudiciales para el medio ambiente, la eficiencia energética de los edificios, la gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y los costes del ciclo de vida útil del entorno construido.

[17] Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 202, Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (DO L 1, 4.1.2003, p. 65).

La Comisión también ha adoptado un proyecto de Directiva[18] sobre la eficiencia energética del usuario final y sobre los servicios del ámbito de la energía, cuyo objetivo es promover de forma generalizada la eficiencia energética y la prestación de servicios de carácter energético que no se limiten a suministrar energía, sino que asesoren a sus clientes sobre cómo conseguir una mayor eficiencia y cómo gestionar sus necesidades energéticas. También se ha elaborado una Directiva[19] sobre los productos de construcción que trata de determinados aspectos sanitarios y medioambientales de estos productos.

Para desarrollar la Construcción Sostenible, la Unión Europea propone diveras medidas aplicables:

- Cómo se señalaba en la Directiva 2002/91, la Comisión, con la asistencia del Comité establecido por la propia Directiva, examinará posibles posibilidades de renovación de edificios más pequeños, así como incentivos generales de eficiencia energética.

- Se alentará a todos los Estados miembros a desarrollar y poner en práctica un programa nacional de construcción sostenible y a fijar unas exigencias de eficiencia medioambiental rigurosas utilizando normas europeas y el Eurocódigo.

- Se alentará asimismo a las autoridades locales a promover la construcción sostenible.

- Se instará a todos los Estados miembros, autoridades locales y organismos públicos contratantes a utilizar requisitos de sostenibilidad en sus procedimientos de licitación de edificios y obras de construcción, así como en la utilización de fondos públicos para dichos edificios y obras.

- Asimismo, se les pedirá que creen incentivos fiscales en pro de unos edificios más sostenibles.

[18] COM(2003)739

[19] Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción - Diario Oficial n° L 040 de 11.2.89, p. 15)

- La Comisión analizará posibilidades de formación, orientación e intercambio de experiencias, así como de investigación, acerca de la construcción sostenible.

- Por otro lado, y como parte de la Estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos, estudiará medidas para atender al problema del volumen creciente de residuos de construcción y demolición.

- La Comisión desarrollará el etiquetado medioambiental de los materiales de construcción (mediante declaraciones medioambientales o etiquetas ecológicas de la UE) y propondrá una etiqueta ecológica o una declaración medioambiental armonizada para la construcción o los servicios de construcción.

c) Acerca de los condicionantes para crear un Urbanismo Sostenible y una Construcción Sostenible:

Según los principios de la Estrategia Temática Europea, las decisiones en materia de urbanismo deben dirigirse a:

- Proteger la identidad de la ciudad,
- Su patrimonio cultural,
- La disposición tradicional de sus calles,
- Las zonas verdes
- La biodiversidad

El urbanismo sostenible es un proceso en el cual participan todos los protagonistas:

- Propietarios,
- Financieros,
- Ingenieros,
- Arquitectos,
- Constructores,
- Proveedores de materiales
- Autoridades que expiden la licencia de obras

y que integra consideraciones:

- Funcionales,
- Económicas,
- Medioambientales
- De calidad,

Con el fin de construir y renovar los edificios y el entorno edificado.

Como vemos lo que la Estrategia Europea denomina Urbanismo Sostenible, es un modelo de planificación urbanística que supone una mayor complejidad que el Urbanismo Tradicional, ya que los objetivos trascienden el de las meras promociones urbanísticas actuales que se dirigen fundamentalmente a un esquema único de construcción independiente del lugar donde estén ubicadas las viviendas y dirigido fundamentalmente a maximizar el beneficio de los promotores de las viviendas.

Como señala J.M. Naredo[20] este tipo de "urbanismo especulativo"[21] genera las tendencias siguientes:

- La primera de estas tendencias tiende a polarizar los territorios en núcleos atractores de población, capitales y recursos, y áreas de apropiación y vertido.

- Otra, tiende a implantar un nuevo modelo de urbanización: el de la *conurbación* difusa (la llamada *urban sprawl*, que separa además las distintas funciones de la ciudad), por contraposición a la "ciudad clásica" o "histórica", más compacta y diversa.

- La tercera tiende a implantar un único modelo constructivo: el que podríamos llamar "estilo universal", que dota a los edificios de un esqueleto de vigas y pilares (de hierro y hormigón) independiente de los muros, por contraposición a la arquitectura *vernácula* (que construía los edificios como un todo indisoluble, utilizando los materiales del entorno).

El resultado conjunto de estas tres tendencias es:

[20] Naredo J.M. 2003. Op. cit. Pag 20
[21] Especulativo porque está dirigido a maximizar el beneficio económico de los promotores.

- La creciente ineficiencia de los nuevos asentamientos en el uso de los recursos naturales y el territorio (y, por ende, una creciente generación de residuos): exigen crecientes dosis de energía, materiales y territorio para realizar las funciones de la ciudad, derivando hacia un comportamiento que se revela cada vez más globalmente inviable.

- Los asentamientos y edificios anteriores, en ausencia de frenos institucionales que lo impidan, son engullidos y destruidos, para levantar sobre sus ruinas los nuevos modelos territoriales, urbanísticos y constructivos. El “estilo universal” tiende a suplantar al patrimonio inmobiliario preexistente, condenándolo a la demolición para acrecentar el volumen construido siempre que la normativa lo permita.

- Destruyen los asentamientos alejados vaciándolos de población, de contenido y condenándolos a la ruina.

- Engulle a los asentamientos próximos al envolverlos en un volumen tal de nueva edificación y de esquemas de vida metropolitanos que deja como algo testimonial o caduco su antigua especificidad económica, cultural o arquitectónica.

- En este contexto, los enfoques ordinarios acostumbran a registrar la “producción” o el “desarrollo” del suelo y la edificación, pero no la destrucción del patrimonio natural y construido que conllevan.

Como vemos la actual evolución urbanística presenta una tendencia contraria a todos los planteamientos que el Urbanismo Sostenible genera.

En esta parte queríamos aportar las consideraciones que realiza sobre el urbanismo Jane Jacobs[22] cuando plantea que la ciudad debe generar espacios en los que las relaciones entre sus habitantes se tiendan a maximizar y se establezcan funciones emergentes de carácter social que trascienden las funciones habituales de los propios individuos como ocupantes del espacio urbano (vecino, comerciante, agente,...)

[22] Jacobs J. Muerte y vida de las grandes ciudades. Edcs. Península Madrid 1967.

Cuando Jacobs habla de la gran ciudad plantea una serie de condiciones que los distritos deben de cumplir para que la ciudad ofrezca un modo de vida saludable y funcional:

1. El distrito, y sin duda cuantas partes del mismo como sean posibles, ha de cumplir más de una función primaria; preferiblemente, más de dos. Estas han de garantizar la presencia de personas fuera de sus respectivos hogares, en diferentes circunstancias y por motivos diferentes, pero dispuestas a usar en común una amplia gama de servicios (pag. 165).
2. La mayoría de los bloques han de ser cortos; lo cual significa que han de ser frecuentes las calles y las oportunidades de doblar esquinas. (pag. 193).
3. El distrito ha de entremezclar edificios que varíen en edad y condición, con una buena proporción de casa antiguas (pag. 203).
4. El distrito ha de tener una concentración de personas suficientemente densa, sea cual fuere el motivo que les impulsa a las diferentes personas a ocuparlo. Naturalmente incluimos en este concepto a los residentes de manera regular en el mismo (pag. 217).

En referencia a los distritos y sus barrios como elementos generadores de complejidad en la gran ciudad, la autora hace las siguientes puntualizaciones (pag. 138):

1. Un barrio debe estimular el desarrollo de calles interesantes y animadas.
2. Se deben trazar estas calles de una manera lo más parecida posible a una red contigua que abarque todo un distrito o de dimensiones y poder tales que lo constituyan potencialmente en una subciudad.
3. Aplicarse de manera que los parques, plazas y edificios públicos formen parte de esta particular fábrica que es la calle; aplicarse para que los parques, las plazas y los edificios públicos intensifiquen y complejicen aún mas la diversidad y multiplicidad de las actividades de cada calle. Aplicarse para evitar a toda costa la creación de islotes diferenciados en sus actividades y funciones, es decir, islotes que constituyan barriadas aisladas y por debajo del nivel del distrito.
4. Hacer todo lo posible para crear un mínimo de identidad funcional y operativa en áreas lo suficientemente grandes para operar en tanto que distritos.

La autora critica los métodos urbanísticos usados en Estados Unidos, para romper la compacidad de los antiguos tejidos de barrios viejos y con solera, donde las relaciones se han establecido como redes de conocimiento entre personas. Y plantea que los barrios densos de la ciudad en que siempre hay gente en la calle y ojos vigilantes genera un nivel de seguridad ciudadana mayor, que aquellos en los que se realizan edificaciones homogéneas sin servicios y en los que el espacio exterior no tiene ninguna vida social atractiva, organizados en mosaico con zonas ajardinadas y parques sin actividades funcionales que los circunden, los cuales se convierten en espacios aislados en los que se ubica la delincuencia urbana.

En este sentido concluye la autora que las ciudades de vida intensa, animada y diversa contienen las semillas de su propia regeneración y tienen la energía suficiente para asumir positivamente y superar problemas y necesidades ajenos.

7. 6. Mejor movilidad y reducción del tráfico

Objetivo general:

Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

Objetivos específicos:

1. *Reducir la dependencia del transporte privado motorizado y promover alternativas atractivas que sean accesibles para todos.*
2. *Aumentar el porcentaje de desplazamientos en transporte público, peatonal y en bicicleta.*
3. *Promover el cambio a vehículos con bajas emisiones.*
4. *Desarrollar planes integrados de movilidad urbana sostenible.*
5. *Reducir el impacto del transporte en el medio ambiente y en la salud pública.*

Condicionantes:

a) *Estrategia Temática Urbana de la Unión Europea (ETU): La movilidad Sostenible.*

La Estrategia Temática Urbana en relación al transporte sostiene lo siguiente en relación al transporte:

"Los sistemas de transporte urbano son elementos fundamentales del tejido urbano. Ellos permiten garantizar que el público tenga acceso a bienes, servicios, empleo y actividades de ocio, que las mercancías circulen de forma eficaz y que las economías locales florezcan. Sin embargo, aunque las ciudades se caracterizan en primer lugar por la densidad de las edificaciones, en segundo lugar, actualmente, lo hacen por el alto volumen de tráfico que por ellas circula"(UTE, pag. 12) .

Pero el sistema de transporte actual basado en el vehículo privado y en el uso de combustibles fósiles genera los impactos siguientes:

- El tráfico tiene un impacto significativo en el medio ambiente y en la salud[23] de los ciudadanos de las ciudades, así como en la calidad de vida global en las mismas.

- La congestión cada vez mayor pone en peligro la movilidad, lo que acarrea grandes costes a la economía (0,5% del PIB comunitario, que para 2010 aumentará a un 1%).

- Casi todos los residentes en las ciudades europeas (un 97%) están expuestos a niveles de contaminación atmosférica que superan los objetivos de calidad

[23] Un estudio que utiliza las PM10 como indicador de la contaminación del aire llegó la conclusión de que el impacto de la contaminación derivada del tráfico sobre la salud de la población de Austria, Francia y Suiza es responsable de más de 21.000 muertes prematuras al año, así como de más de 25.000 nuevos casos de bronquitis aguda entre los adultos, de más de de 290.000 episodios de bronquitis entre los niños, de más de medio millón de ataques de asma y de más de 16 millones de casos de restricción de actividades, medida en persona/día. (The Lancet, Volumen 356, Número 9232, 2 de septiembre de 2000,"Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment" (Impacto sobre la salud pública de la contaminación atmosférica exterior y provocada por el tráfico: evaluación europea). Autores: N Künzli, R Kaiser, S Medina, M Studnicka, O Chanel, P Filliger, M. Herry, F Horak Jr, V Puybonnieux-Texier, P Quénel, J Schneider, RSeethaler, J-C Vergnaud, H Sommer).

fijados por la UE para las partículas, para el ozono a nivel del suelo (44%) y para el NO2 (14%). El tráfico es una fuente importante de todos estos y de otros contaminantes de la atmósfera.

El informe dice que el alto nivel de uso del automóvil contribuye también a formas de vida cada vez más sedentarias, lo que tiene una serie de efectos negativos sobre la salud y la esperanza de vida, sobre todo por lo que a las enfermedades cardiovasculares se refiere.

En las ciudades europeas, más de la mitad de los viajes inferiores a cinco kms se efectúan en coche.

Los accidentes de tráfico son uno de los grandes problemas de nuestra sociedad. El informe indica que se sigue produciendo un número de muertes y lesiones inaceptablemente alto de resultas de accidentes de tráfico en las ciudades. Dos tercios de los 1,3 millones de accidentes de tráfico con resultado de lesiones que se produjeron en la UE en el año 2000 se dieron en zonas urbanas, así como un accidente mortal de cada dos. El coste de los accidentes de tráfico puede estimarse en un 2% del PIB de la Comunidad.

Por otro lado el tráfico es responsables de una parte importante del ruido urbanos. El informe sostiene que el ruido en las zonas urbanas es también un problema grave y con tendencia al alza; un 80% del mismo procede del tráfico. Al menos cien millones de personas se encuentran expuestas, en aglomeraciones o en las cercanías de infraestructuras de transporte, a unos niveles de ruido por encima de los 55 dB(A) recomendados por la OMS28. Esto produce grandes molestias y tiene un efecto negativo sobre el sueño y la calidad de vida. Unos 40 millones de personas están expuestos a niveles superiores a 65 dB(A), que es el límite por encima del cual pueden considerarse gravemente perjudiciales para la salud.

Otro de los puntos a tener en cuenta es el de la equidad social. El informe mantiene respecto a esto que la movilidad urbana es también un elemento importante para la equidad social. Los servicios, la educación, el empleo, el ocio y los bienes deben ser accesibles a todos los ciudadanos urbanos, independientemente de si poseen o no un coche. En las partes más pobres de las ciudades el índice de propiedad de automóviles es menor. El transporte público puede facilitar acceso y comunicación, con las ventajas medioambientales que ello comporta.

Para ello la Unión Europea se plantea las medidas siguientes:

El Libro Blanco de 2001 sobre la política europea de transportes[24] pone de relieve que la
política europea de transportes ha alcanzado un punto crítico en el que se considera que, para lograr el objetivo comunitario global de la movilidad sostenible en Europa, serán necesarios unos sistemas de transporte urbanos bien concebidos y con una menor dependencia de los combustibles fósiles.

Por ello se hace necesario tomar medidas para promover una estrategia de transporte sostenible, en sustento de la libertad de movimiento, la salud, la seguridad y la calidad de vida de los ciudadanos de la generación actual y las futuras. Un transporte que sea:

- Ecológicamente eficiente;

- Que sostenga una economía dinámica e integradora que da acceso a todos los servicios y oportunidades, incluyendo a los menos favorecidos, los ancianos y los minusválidos, urbanos o no urbanos.

Estos objetivos los logra, en particular:

- Promoviendo una utilización más racional del automóvil, y favoreciendo los vehículos limpios, silenciosos y con bajo consumo de energía propulsados por combustibles alternativos o renovables;

- Ofreciendo una red de transportes públicos regulares, frecuentes, cómodos, modernos, a precios competitivos y con buenas correspondencias;

- Reforzando la parte de los transportes no motorizados (a pie y en bicicleta);

- Garantizando el máximo aprovechamiento del suelo;

- Gestionando la demanda de transporte con ayuda de instrumentos económicos y planes para la modificación de los comportamientos y la gestión de la

[24] La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad, COM(2001) 370.

movilidad;

- Asegurando una gestión activa, de manera integrada, con la participación de todas las partes interesadas;

- Fijando objetivos cuantificados a corto, medio y largo plazo, con un sistema de control eficaz.

Para ello plantea una serie de acciones básicas:

La diversificación del abastecimiento energético

En la Comunicación sobre combustibles alternativos para el transporte por carretera[25], se presenta una "hipótesis de desarrollo optimista" con tres combustibles que pueden llegar a alcanzar un volumen de mercado importante y que, en general, presentan grandes ventajas para el entorno urbano: los biocarburantes, el gas natural y el hidrógeno[26].

La promoción de buenas prácticas.

Con el fin de facilitar el cobro de cánones a los usuarios de las vías públicas, como se está haciendo con éxito en Londres y se está considerando en otras ciudades, tales como

Estocolmo, la Comisión ha propuesto una directiva sobre sistemas de cobro electrónico que garantizará la interoperabilidad de los sistemas de peaje en todas las regiones de la UE.

La promoción del transporte público

La Comisión apoya también, merced a sus programas de investigación y a su propuesta de apertura del mercado, el desarrollo de un transporte público accesible y de alta calidad. Está redactando una Directiva sobre la promoción de la eficiencia energética y de los vehículos limpios, y está confeccionando un programa de investigación y demostración sobre combustibles alternativos para el transporte por

[25] COM(2001) 547 final

[26] En este sentido, se han tomado medidas para apoyar el desarrollo del mercado de los biocarburantes. En mayo de 2003 el Consejo y el Parlamento aprobaron una Directiva que precisaba unos objetivos de cuota de mercado y, en octubre de 2003, una Directiva que permitía el establecimiento de exenciones. El Grupo de contacto "combustibles alternativos", establecido en 2002, elaboró un informe en 2003 donde se daban recomendaciones de especialistas respecto al desarrollo del gas natural y el hidrógeno.

carretera. Es también de interés la propuesta legislativa de la Comisión acerca del establecimiento de una competencia controlada en el ámbito del transporte público[27].

Redes de Transporte Transeuropeas

Por otra parte, la Comisión impulsa el desarrollo de las redes de transporte transeuropeas (RTE), que tienen una gran incidencia en las zonas urbanas. Por ejemplo, el programa RTE apoya la utilización de sistemas inteligentes de gestión del tráfico, el desarrollo de enlaces tales como puertos y aeropuertos, la mayoría de los cuales se encuentran en zonas urbanas o cerca de ellas, y la construcción de infraestructuras entre las principales zonas urbanas de Europa, en particular ferrocarriles y vías navegables.

Reducción del nivel de emisiones de los vehículos

Un volumen considerable de legislación europea se centra en la mejora de la calidad técnica de los vehículos; a través de una serie de Directivas se han limitado las emisiones de diferentes categorías de vehículos y se han fijado normas de calidad para los combustibles (de resultas de los Programas Auto-Oil I y II)[28], límites para las emisiones sonoras[29] y normas sobre inspecciones técnicas38. Las normas de emisiones contaminantes Euro 3 y Euro 4 proporcionarán ventajas considerables a corto plazo, a medida que la antigua flota se vaya renovando; la Comisión está considerando ahora la futura norma de emisiones contaminantes Euro 5, que reducirá aún más las emisiones de NOx y de partículas.

La mejora de la seguridad vial y la reducción de accidentes

El Libro Blanco sobre la política de transportes en Europa propuso como objetivo la reducción del número de víctimas de accidentes de tráfico a la mitad para 2010. En 2003, la Comisión adoptó un Programa de acción europeo de seguridad vial[30] que contribuirá a la reducción de muertes por el tráfico urbano. Entre las principales medidas está la mejora de los comportamientos de los usuarios viales, la seguridad de los vehículos (p. ej., frontales de los automóviles más seguros para peatones y ciclistas), la mejora de las infraestructuras viales, y el fomento de la seguridad del

[27] Propuesta modificada de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la intervención de los Estados miembros en materia de obligaciones de servicio público y adjudicación de contratos de servicio público en el transporte de viajeros por ferrocarril, carretera y vía navegable - COM(2002) 107 final.

[28] Directivas 98/69, 2001/1, 2002/80, 99/96, 2001/27, 97/24, 2002/51, 98/70

[29] Directivas 70/157, 92/97, 92/61, 97/24, 2001/43, 2000/14

[30] COM(2003) 311 final

transporte comercial de mercancías y pasajeros. Se exhorta a todas las administraciones, incluidas las locales, a refrendar la Carta europea de la seguridad vial y a comprometerse a acciones específicas que serán objeto de publicación y seguimiento. Se instaurarán unos indicadores de seguridad vial específicos para las zonas urbanas con el fin de medir los progresos y evaluar la eficacia de las medidas adoptadas.

Para llevar a cabo estos avances en materia de transporte sostenible se pedirá a todos los Estados miembros los siguiente:

- Que establezcan una política marco clara en el ámbito del transporte urbano sostenible;

- Que evalúen la incidencia de los nuevos proyectos infraestructurales de transporte urbano en la sostenibilidad del sistema de transportes de la ciudad;

- En el marco del Libro Blanco sobre la política europea de transportes, la Comisión está preparando una Directiva que se centra en la adquisición de vehículos de bajo nivel de consumo y emisiones por parte de las autoridades públicas. El objetivo perseguido es el de fomentar la compra de vehículos más limpios y eficientes, pero no se van a fijar unas normas técnicas ni se va a recurrir a los incentivos fiscales existentes en el ámbito de los vehículos.

- En el marco de la Estrategia de combustibles alternativos, la Comisión propondrá un Plan de acción que promueva el desarrollo del mercado de los combustibles alternativos, en particular del gas natural y del hidrógeno.
- La Comisión seguirá desarrollando y ampliando el programa CIVITAS, las iniciativas de investigación urbana y el intercambio de experiencias y buenas prácticas.

- Asimismo, desarrollará la capacidad, en el ámbito del transporte, de los 250 o más departamentos regionales o locales de energía o de otro tipo que existen en Europa, con el fin de respaldar la instauración del transporte urbano sostenible y promover las buenas prácticas.

- Por otra parte, determinará unos indicadores básicos en materia de transporte urbano sostenible sobre la base del trabajo de la Conferencia Europea de Ministros de Transporte.

- La Comisión continuará realizando actividades promocionales tales como el día europeo sin coches o la semana de la movilidad. Se evaluará la necesidad de establecer acciones de orientación o de formación en materia de transporte urbano sostenible, así como la contribución de nuevos métodos de trabajo, tales como el teletrabajo.

7.7. Acción local para la salud

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

Objetivos específicos:

1. *Aumentar la conciencia pública y realizar actuaciones sobre un amplio conjunto de determinantes para la salud, la mayoría no relacionada directamente con el sector sanitario.*

2. *Promover el desarrollo de planes de salud municipales que proporcionen a nuestras ciudades los medios para construir y mantener alianzas estratégicas para el bienestar.*

3. *Reducir desigualdades sanitarias y ocuparnos de la pobreza, lo que requiere estudios regulares del progreso realizado en la reducción de estas desigualdades.*

4. *Promover la evaluación de los impactos en la salud, como una vía para que todos los sectores trabajen en una mejora en la salud y la calidad de vida.*

5. *Movilizar a los agentes de planificación urbana para que incorporen consideraciones hacia la salud pública en sus estrategias e iniciativas de planificación.*

Condicionantes:

a) La ciudad sana

En el documento de la Red Española de Ciudades Saludables[31] se trata el concepto de ciudad sana, que se considera algo más que una ciudad con buenos hospitales.

Desde una perspectiva de mínimos podemos decir que una ciudad no es sana si no puede suministrar a sus ciudadanos los recursos básicos de salud, o sea:

- Alimentos adecuados y seguros
- Agua potable
- Red de saneamiento
- Vivienda
- Ausencia de pobreza

Es evidente que estos requisitos por sí solos son insuficientes y que existe toda una gama de condiciones ambientales, económicas, sociales y naturales que necesitan incorporarse a las ciudades para que la mayoría de la población sienta que está disfrutando, junto con su familia, de un estado completo de salud.

Según el texto refiere que una ciudad sana es aquella que de forma continua está mejorando su ambiente físico y social y potenciando aquellos recursos comunitarios que permiten a la población realizar todas las funciones de la vida y autodesarrollarse hasta su máximo potencial desde una perspectiva de apoyo mutuo.

El documento insta a la autoridades locales a fomentar Foros de Salud, para que la población, los agentes sociales y la Administración local desarrollen el concepto de ciudad sana.

Los cinco elementos, según la Federación Española, más importantes para llevar a cabo un proyecto de ciudades sanas serían:

[31] Grupo de Trabajo Específico de la Red Española de Ciudades Saludables. Documento base de definición de la red española de ciudades saludables. Federación Española de Municipios y Provincias. Madrid 2001.

- La formulación de conceptos que conduzcan a la adopción de planes de salud para las ciudades.
- El desarrollo de modelos adecuados de actuación. Estos pueden variar desde acciones ambientales a programas diseñados para apoyar cambios de estilo de vida que reflejen los principios de Promoción de la Salud.
- Monitorización e investigación de la efectividad de modelos de actividades en la salud de las ciudades.
- Intercambio de ideas y experiencias entre las ciudades colaboradoras y otras ciudades interesadas.
- Apoyo mutuo, colaboración y aprendizaje entre las ciudades europeas.

Para determinar los elementos que influyen en la salud de una ciudad se planeta una estructuración de cuatro variables claras:

- Variables relacionadas con la biología humana
- Variables relacionadas con el medio ambiente
- Variables relacionadas con los estilos de vida
- Variables relacionadas con los sistemas de asistencia sanitaria

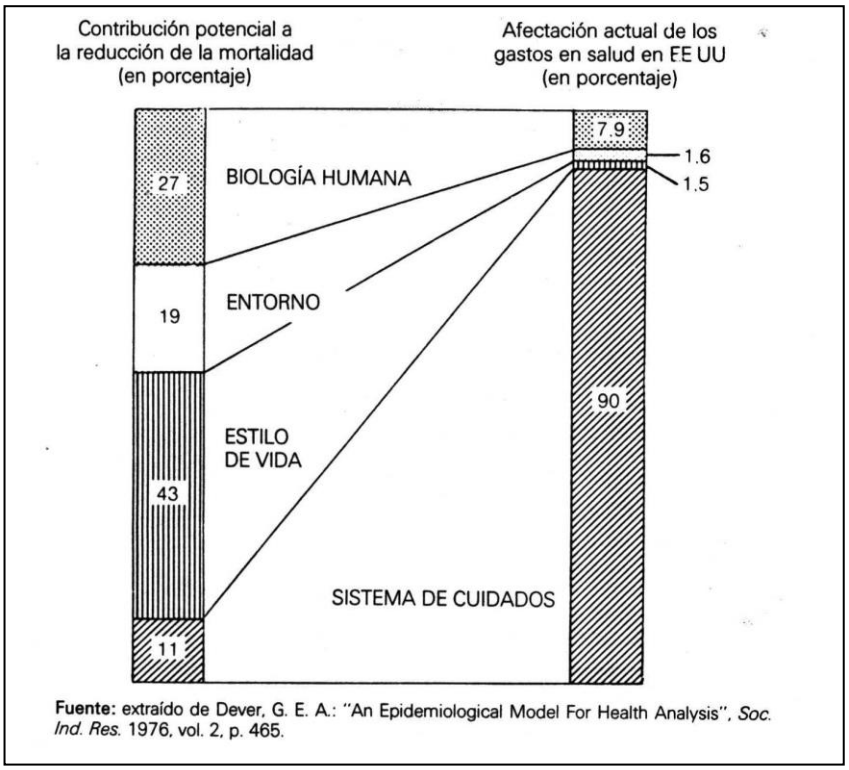
Aparecen así claramente definidas:

- Dos variables que pueden, y deben, ser objeto de intervención directa por los Ayuntamientos: Los estilos de vida y el medio ambiente.

- Una tercera en lo que afectaría al progresivo envejecimiento de la población y los problemas socio sanitarios relacionados con él y que igualmente entrarían en el campo actuación de las Corporaciones Locales.

- Una cuarta variable, el sistema de Atención Sanitaria que intervendría más bien como elemento corrector después de la aparición de la enfermedad.

En el cuadro siguiente vemos como estos cuatro elementos influyen en la reducción de la mortalidad y cual es el porcentaje de gastos que la administración de Estados Unidos emplea para cada una de ellas, siendo el Sistema de Cuidados el que utiliza el 90% del presupuesto empleado para fines de salud pública.



Fuente: extraído de Dever, G. E. A.: "An Epidemiological Model For Health Analysis", *Soc. Ind. Res.* 1976, vol. 2, p. 465.

Fig 7.3. Relación de los cuatro elementos que influyen en la salud de un asentamiento humano (Fuente: Federación Española de Municipios y Provincias)

b) Las competencias sanitarias a nivel local

La Ley 7/1985, reguladora de las Bases de Régimen Local: Título II, El Municipio, capítulo II, establece las siguiente competencias para el municipio entre ellas las sanitarias:

Artículo :

- El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbitos de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal.

- El municipio ejercerá, en todo caso, competencias en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:

A. Seguridad en los lugares públicos

B. Ordenación del tráfico de vehículos y personas en las vías urbanas

C. Protección civil, prevención y extinción de incendios

D. Ordenación, gestión, ejecución y disciplina urbanística; promoción y gestión de viviendas, parques y jardines, pavimentación de vías públicas urbanas y conservación de caminos y vías rurales.

E. Patrimonio histórico-artístico

F. Protección de la salubridad pública

G. Participación en la gestión de la atención primaria de la salud

H. Cementerios y servicios funerarios

I. Prestación de los servicios sociales y de promoción y reinserción social

J. Suministro de agua y alumbrado público; servicios de limpieza viaria, de recogida y tratamiento de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

K. Transporte público de viajeros

L. Actividades e instalaciones culturales y deportivas, ocupación del tiempo libre; turismo

M. Participar en la programación de la enseñanza y cooperar con la Administración de los centros docentes públicos, intervenir en sus órganos de gestión y participar en la vigilancia del cumplimiento de la escolaridad obligatoria.

La función sanitaria a nivel local se realiza mediante dos estructuras básicas:

Los Centros de Asistencia Primaria, normalmente a cargo de autoridades supramunicipales (Autonómicas o Estatales), con una parte de ella gestionadas desde

el sector privado (mutuas, consultorios particulares,...) y la red de hospitales y clínicas públicas, concertadas y privadas.

Los Departamentos de Salud Pública a cargo del municipio. Éstos tienen atención competencias sobre diversos aspectos relacionados con la salud[32]:

- Control sanitario del Medio Ambiente: contaminación atmosférica, abastecimiento de agua, saneamiento de aguas residuales, residuos urbanos y industriales.
- Control sanitario de industrias, actividades y servicios, transportes, ruidos y vibraciones.
- Control sanitario de edificios y espacios de vivienda y de convivencia humana, especialmente de los centros de alimentación, peluquerias, saunas y centros de higiene personal, hoteles y centros residenciales, escuelas, campamentos turísticos y áreas de actividad físico-deportivas y ocio.
- Control sanitario de la distribución y el suministro de alimentos, bebidas y otros productos, directamente relacionados con el uso o el consumo humano, y también de sus medios de transporte.
- Control sanitario de los cementerios y la policia sanitaria mortuoria.

Esta norma también posibilita a los municipios la realización de actividades complementarias que puedan correr a cargo de otras administraciones, en las materias que recoge esta ley y en particular:

- Educación sanitaria
- La vivienda
- La protección del medio ambiente
- El deporte

Uno de los aspectos clave que recomienda el documento de la Red de Ciudades Saludables es el de la realización de Planes de Salud de ámbito local.

[32] La llei15/1990 de 9 de juliol d'ordenació a Catalunya, establece en el artículo 68, las competencias de la Administración Local. Xarxa Catalana de Ciutats Saludables. La Salut Pública. En Quaderns Municipals. Edt. Federació de Municipis de Catalunya. Barcelona 1994.

c) Las posibilidades de acción local en el ámbito de la salud.

Creemos que la división de los factores que intervienen en la Salud Pública definidos de esta forma son una potente conceptualización para los entes locales que desean establecer planes de sostenibilidad en relación con la salud.

- Variables relacionadas con la biología humana
- Variables relacionadas con el medio ambiente
- Variables relacionadas con los estilos de vida
- Variables relacionadas con los sistemas de asistencia sanitaria

De ellas destacaremos una de las más importantes que son las relacionadas con los estilos de vida, ya que son el elemento clave que conecta la sostenibilidad global con la salud personal.

Los estilos de vida occidentales son el producto de la división global que existe en función de las diferencias en los modelos de consumo de los países pobres y los países ricos. Augusto Ángel Maya se refiere a la diferencia en estos niveles de consumo como generadora a la vez de disfunciones sanitarias distintas en cada uno de los dos grupos sociales. El sobreconsumo de carne en los países ricos y en las clases altas de los países pobres ha sido señalado por los últimos congresos de medicina, como causa directa de la multiplicación del cáncer. Es la enfermedad de la opulencia. Mientras tanto, en la casi totalidad de los países africanos ha disminuido el ya de por sí bajo consumo de proteínas, durante los últimos veinte años[33].

Desde el mundo local podemos influir en las cuatro variables que determinan el estado de salud de una comunidad, el Plan de Salud Local es una herramienta que nos puede facilitar dicha gestión.

[33] Ángel Maya A. Globalización y Medio Ambiente, 2003. Op cit. Pag. 56.

7.8. Economía local viva y sostenible

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

Objetivos específicos:

1. *Adoptar medidas que estimulen y apoyen el empleo local y la creación de empresas.*

2. *Cooperar con las empresas locales para promover e implantar buenas prácticas corporativas.*

3. *Desarrollar e implantar principios de sostenibilidad en la localización de las empresas.*

4. *Promover el turismo local sostenible.*

Condicionantes:

a) Sobre la ecoeficiencia en los sistemas productivos.

En la guía de Ecodiseño de la empresa Phillips[34], “Punto sin retorno”, se describe este concepto como la relación entre el valor añadido de un producto más las necesidades satisfechas por un lado, y el coste financiero más el impacto medioambiental por otro, todo ello contextualizado en su ciclo de vida. Estos objetivos se aplicarán sobre el ciclo de vida completo del producto, considerando el coste total de producción y la valoración del ciclo de vida, en relación al coste de producción y al impacto de éste respectivamente.

En este análisis el producto no se ve como un objeto en sí mismo, sino como un proceso temporal de evolución material, desde la fase de extracción de sus materias primas originales hasta que termina su fase vital convertido en un residuo con un proceso de eliminación asociado. El concepto de ciclo de vida o el concepto de mochila ecológica pretende internalizar en el “objeto de uso” todo su coste productivo real. El concepto de mochila ecológica fue creado por Schmidt-Bleek (1994). Lo introdujo para explicar la “intensidad de materiales por unidad de servicio”(IMPS), es decir la cantidad de material que se suma durante todo el ciclo vital de los productos y que se relaciona con el servicio conseguido finalmente...El diario, el zumo de naranja del desayuno, el coche en el garaje y el litro de gasolina, todo tiene su mochila. Un anillo de oro es particularmente “pesado" Para 10 gramos de oro se mueven 3,5 toneladas solo en la mina[35].

La Cumbre de Río presentó el comercio como un reto y una oportunidad; un reto para conjugar sus prácticas con las aspiraciones interiorizadas en las palabras Desarrollo Sostenible; una oportunidad para tomar la iniciativa en obtener respuestas[36]. Así asumen las corporaciones reunidas en el Consorcio Mundial de Empresas para el Desarrollo Sostenible, en su publicación “Señales de cambio”, este nuevo papel de la industria mundial. En esta asociación se hallan industrias multinacionales, tan potentes como Sony, Dow Chemical, Dupont, British Petroleum, Xerox, Procter& Gamble, entre un total de más de cien empresas. Todos conocemos prácticas “sosteniblemente

[34] Point of no Return. Phillips CEEO, Herman Meinder, Netherlan 1997. pg 27
[35] Weizsäcker V.E.U. and Lovins L.A., El Factor 4 . Galaxia Gütenberg. Círculo de Lectores. Barcelona 1997Pag 320
[36] World Business Council for Sustainable Development Signals of Change 1996, pg 3

dudosas" de algunas de estas compañías, pero no deja de ser un avance que estos conceptos se incorporen en el "know how" de estas corporaciones responsables, muchas de ellas, de gran parte del tránsito mundial de materias y energías. Entre estas incorporaciones de elementos de sostenibilidad el criterio de ecoeficiencia es uno de los desarrollados en el documento, y apuntan su aplicación a siete grandes líneas estratégicas:

- Reducir la intensidad material de bienes y servicios
- Reducir la intensidad energética de bienes y servicios
- Reducir la dispersión de contaminantes
- Potenciar la "reciclabilidad" de los materiales
- Maximizar el uso sostenible de los recursos renovables
- Extender la duración de los productos
- Incrementar la intensidad de servicio de los bienes y servicios

Según este informe la ecoeficiencia se logra mediante la distribución de bienes y servicios a precios competitivos que satisfagan las necesidades humanas y generen calidad de vida, mientras se reduce progresivamente el impacto ecológico y la intensidad de recursos a través del ciclo de vida de los productos, al nivel estimado de la capacidad de carga del planeta[37].

Según Claude Fussler, de Dow Chemical, una de las empresas de esta Corporación Mundial, en su libro Eco-innovación, un manual para introducir la ecoeficiencia en las industrias, sostiene que la ecoeficiencia, siempre que vaya ligada a mejoras radicales, es una manera de traducir a nivel operativo, o de gestión el concepto del desarrollo sostenible.[38] Y que este concepto no se reduce solo a la optimización de las actuales prácticas empresariales sino que va más allá, en los elementos que la empresa debe incorporar en sus políticas como:

- La importancia de la justicia social y la equidad en nuestro interés común de seguridad y paz.
- La responsabilidad de los individuos para adaptar su escenario de desarrollo personal a las necesidades globales de la sustentabilidad, y
- La ilusión de dejar un legado a las próximas generaciones

[37] World Business Council for Sustainable Development Signal of Change 1996, pg 10
[38] Fussler C. Eco-innovación. .Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. Ediciones Mundi Prensa Madrid 1998, Pag. 23

Y propone una eco-brújula de seis dimensiones, muy ligada al ciclo de vida del producto, para evaluar proyectos de mejora empresarial y analizar a su vez la ecoeficiencia en los propios productos fabricados, así como su comparación entre diversos productos del mismo tipo.

Estas dimensiones són:

- Los riesgos potenciales para la salud y el medio ambiente
- La conservación de los recursos
- La intensidad material
- La intensidad energética
- La revalorización
- La extensión del servicio

Considerar las seis dimensiones de la ecobrújula asegura que cada uno de los aspectos de seguridad ecológica y de recursos es tomado en cuenta[39]. Esta ecobrújula va muy ligada a la utilización de indicadores medioambientales en la empresas y en los circuitos productivos para evaluar así de manera científica su interiorización en la industria. Así podemos analizar la evolución de cada mejora que efectuemos en nuestros procesos y cual de estas dimensiones aumenta o se reduce.

El World Busines Council for Sustainable Development acepta la necesidad de reducir la polución y la disminución del uso de recursos pero no está de acuerdo en que reduciendo los niveles de vida se conseguirá un mundo más equilibrado. Según nuestro punto de vista es más importante optar por un estilo de vida diferente que pueda ofrecer una mejor calidad de vida y más bienestar para todos, mientras limita el uso de los recursos y la polución a niveles aceptables[40] . Y volvemos otra vez a la dicotomía del concepto del desarrollo sostenible: ¿Es posible minimizar hacia un modo socioecológicamente tolerable los impactos del modelo de desarrollo sin transformar las estructuras que lo sustentan? Este es el reto moral de la ecoeficiencia.

[39] Fussler C. 1998 Pag. 170
[40] World Busines Council for Sustainable Development. Eco-efficiency, Create more value with less impact. 2000 . www.wbcsd.ch pg 12

En el último documento del WBCSD, que nos explica como “navegar en oportunidades eco-eficientes”, plantea éstas como una gama de acciones desarrolladas cuatro líneas estratégicas[41]:

- El re-diseño de los `procesos productivos de las compañías para minimizar consumos e impactos
- La cooperación entre compañías para conseguir el residuo cero, aprovechando entre diversas compañías todos los materiales (ecología industrial)
- El re-diseño de los propios productos para reducir su ”mochila ecológica” de la que antes hablábamos.
- En el re-diseño de la forma de satisfacer las necesidades de los clientes, que se traduce en ofrecer el servicio en lugar del producto (por ejemplo facilitar movilidad en lugar de vender coches,...)

En este caso vemos como las cadenas ecoeficientes de grupos industriales pueden realmente generar una transformación social importante, ya que pueden retroactuar sobre sus propios suministradores y proveedores y a su vez sobre sus clientes y por ello sobre la sociedad en general.

El hecho de que los bienaventurados del planeta seamos una quinta parte de la población de éste, y teniendo en cuenta que los planteamientos realizados por los teóricos de la huella ecológica sostienen que para satisfacer las necesidades de todos al mismo nivel que el primer mundo, harían falta dos planetas más, el factor 10 es el criterio a adoptar en nuestros modos de producción ecoeficientes. El factor 10 persigue multiplicar por 10 los recursos de la eficiencia en las economías desarrolladas, mientras reduce el uso total de los recursos naturales acorde con los límites que marca la capacidad de carga[42].

¿Podemos advertir de que a través de la incorporación de estos criterios se acerca la ética de la producción ecoeficiente a una ética de la naturaleza basada en la capacidad de carga del planeta y en la equidad intra y intergeneracional?.

A este respecto los responsables de la cultura de la ecoeficiencia en el WBCSD sostienen que los líderes políticos deberían utilizar los criterios del desarrollo sostenible, integrar medidas políticas para favorecer la ecoeficiencia, como por

[41] World Busines Council for Sustainable Development 2000 Pag. 16
[42] World Busines Council for Sustainable Development 2000 Pag. 13

ejemplo internalizar los costes ambientales, y cambiar las reglas y sistemas para los negocios y las transacciones internacionales para favorecer el soporte de actividades que saquen mas partido de los recursos, que reduzcan las emisiones y mejores las condiciones sociales de las clases menos privilegiadas.

Los líderes de la sociedad civil y de los consumidores deberían animar a los consumidores para que escojan productos y servicios más ecoeficientes y sostenibles y su apoyo a las medidas políticas para crear las condiciones de trabajo que favorezcan la ecoeficiencia.

Los educadores deberían incluir en la formación universitaria la sostenibilidad y la ecoeficiencia y potenciar en los programa de investigación y desarrollo.

Para los analistas financieros y los inversores que reconozcan la ecoeficiencia y la sostenibilidad como criterios de inversión, que ayuden a las compañías ecoeficientes y a los líderes de la sostenibilidad a comunicar sus progresos y explicar sus beneficios en los mercados financieros y promocionar el uso de herramientas de asesoramiento y varemos de sostenibilidad para soporte a los mercados de y facilitar la comprensión de los beneficios de la ecoeficiencia.

Y a los líderes empresariales a integrar la ecoeficiencia en sus estrategias de negocio incluyendo su operatividad en la innovación de sus productos y en las estrategias de mercado, divulgar sus acciones en sostenibilidad y ecoeficiencia a los agentes sociales y apoyar las medidas políticas que favorezcan la ecoeficiencia.[43]

b) Más allá de la ecoeficiencia.

La ecoeficiencia es una solución que permite a las empresas reducir su impacto y mejorar su eficiencia, pero no es la solución para una sociedad que tienda hacia la sostenibilidad.

La ecología industrial basa su diseño en la creación de circuitos de aprovechamiento de materiales entre industrias, teniendo en cuenta la idea de ecosistema, en la que tanto los circuitos energéticos como materiales conforman un todo (ver apartd. 1.6).

[43] World Busines Council for Sustainable Development 2000 Pag. 13

Según Jean Paul Deléage[44] el resultado práctico de un proyecto de ecología industrial es la creación de un parque eco-industrial, que consiste en asociar en cascada una cadena de fábricas o talleres los cuales utilizan como materia prima los residuos situados “río arriba”, por analogía con las cadenas tróficas especificas de ecosistemas vivientes. O sea la puesta en marcha de un verdadero sistema metabólico industrial. Existen pocas experiencias, aunque la más famosa es la Kalundborg, cerca de Copenhague.

Aunque este modelo no está exento de dificultades para su implementación ya que como nos señala Jorge Riechmann[45] se requiere una simbiosis entre empresas, lo que requiere que la cooperación prevalezca sobre la competencia, y implica además un cierto grado de intervención en la economía, al menos para facilitar el caldo de cultivo necesario, y muchas veces estos criterios chocan contra la lógica del capitalismo desregulador.

Se trata de ir más allá del ecodiseño y generar sistemas industriales sustentables. Como destaca Riechmann, no se trata de mejoras incrementales dentro de un modelo de producción insostenible, sino de cambios muy importantes en los sistemas productivos de las economías industriales. Es una opción colectiva entre empresas y administración, lo que complejiza su ejecución.

Otra posibilidad de generación de sostenibilidad en la industria más allá de la ecoeficiencia es lo que los autores McDonough y Braungart[46] denominan ecoefectividad. Que consiste en que la industria genere su propio ciclo metabólico cerrado y que los residuos generados solo tengan dos vías principales de reciclaje, ir a parar al ecosistema natural, como el resto de residuos de la naturaleza, o ir a parar al metabolismo industrial de nuevo, eliminando el concepto de residuo como ocurre en los sistemas ecológicos y convirtiéndolo en una fuente de materias para el ecosistema.

c) El desarrollo de economías localizadas

[44] Deléage J.P. La ecología científica ¿De la naturaleza a la industria?. En Industria Como Naturaleza. Blount E. at all (coord.). Edcs. Los libros de la Catarata y ISTAS. Madrid 2003. Pag 17.
[45] Reachmann J. Cerrar los ciclos: la producción limpia. Industria Como Naturaleza. Op. Cit. Pag. 56.
[46] McDonough W. y Braungart M. The next industrial revolution. The Atlantic. Octubre 1998.

Al hablar de globalización, nos surge como su antítesis la localización, y a la vez ésta nos conduce a la deslocalización, como otro concepto que ha alcanzado hoy en día un efecto de alarma social intensa, por el hecho de que muchas empresas transnacionales desmantelen sus instalaciones para trasladarlas a otras países donde los costos, especialmente, los relacionados con la mano de obra, son menores.

Hemos visto en el apartado anterior al referirnos a la ecología industrial las ventajas que supone la creación de ecosistemas industriales en los que se puede conseguir que el metabolismo creado por la asociación y la conectividad material de diversos tipos de empresas, permita que el concepto de residuo desaparezca y lo que se genera es un tránsito de materiales desde la salida de una industria hacia la entrada de otra, incrementando la capacidad de trabajo de estos materiales, que para esa misma empresa aislada de dicho metabolismo, el material se consideraría como un residuo.

¿Podemos generar flujos similares a nivel local, desde el punto de vista económico?

Si imaginamos un municipio actual vemos que no existen excesivos contactos entre las empresas locales, ni existe un conocimiento de los recursos que una empresa tiene en su entorno, tanto humanos, como comerciales, como productivos. Las empresas, las instituciones y las personas que habitamos una comunidad, muchas veces constituimos un sistema en el que las interrelaciones entre sus partes son muy reducidas, especialmente en una gran ciudad.

Lo que pretende el concepto de localización es aprovechar la minimización de las distancias que existen entre unas y otras partes del sistema local para incrementar así su complejidad y su espectro relacional. Lo que habíamos denominado en el apartado 5.3. el incremento del capital social local.

¿Podemos convencer a los empresarios de un municipio en que es beneficioso desde el punto de vista mercantil ser local? La mayoría de las veces los directores de las empresas no viven en el mismo lugar en el que trabajan, y su identificación con la comunidad local es casi nula. Y por el contrario, en otros casos el exceso de conocimiento del otro, por ejemplo en los pequeños pueblos, supone una barrera a este desarrollo, ya que existen percepciones históricas basadas en relaciones de poder o de rivalidad que dificultan el diálogo entre los diversos actores sociales locales.

Por ello para generar economías locales sustentables que se aproximen al concepto de metabolismo, tanto desde el punto de vista material como desde el punto de vista económico, hace falta desarrollar la visión común de ciudad que planteábamos en el apartado 1, donde los actores locales se identifiquen con un proyecto común generador de identidad local.

7. 9. Igualdad y justicia social

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

Objetivos específicos:

1. *Desarrollar e implementar medidas para prevenir y paliar la pobreza.*

2. *Asegurar un acceso equitativo a los servicios públicos, educación, empleo, formación e información, así como a las actividades culturales.*

3. *Promover la inclusión social y la igualdad entre hombres y mujeres.*

4. *Mejorar la seguridad ciudadana.*

5. *Asegurar condiciones de vida y alojamiento de buena calidad y socialmente integradas.*

Condicionantes:

a) La Dicotomía bienestar-impacto.

Es cierto que en la evolución de la sociedad y por ende de la tecnología, la capacidad del ser humano de adquirir recursos naturales se ha hecho potentísima. Este hecho asociado al ritmo de producción que obliga la economía de mercado, basada en la disponibilidad desenfrenada pero selectiva de la oferta, más que en la satisfacción ordenada y global de la demanda, nos está conduciendo al colapso de los sistemas naturales y al agotamiento de los recursos.

Este factor junto al incremento de la población, a la concentración de cada vez más riqueza en menos manos, al incremento del número de asentamientos urbanos y su crecimiento desproporcionado y a la generación de residuos de todo tipo, está poniendo en peligro la estabilidad global planetaria, que los esfuerzos de la vida durante tantos miles de años han contribuido a mantener. Y todo ello sin llegar a satisfacer las necesidades de apenas una quinta parte de la población global, y dejando en la más horripilante y perniciosa miseria a millones de seres humanos, y destruyendo las posibilidades de existencia de otros tantos millones de seres vivos.

El esquema siguiente, adaptado del modelo de la economía termodinámica de M. Jacobs[47], nos permite entender el conjunto de interacciones, y como el circuito “producción/consumo/bienestar/impacto” influye, mediante la generación de residuos y el agotamiento de los recursos, en la calidad de los bienes y servicios que nos proporciona la naturaleza.

[47] Jacobs M. 1991 Op. Cit.

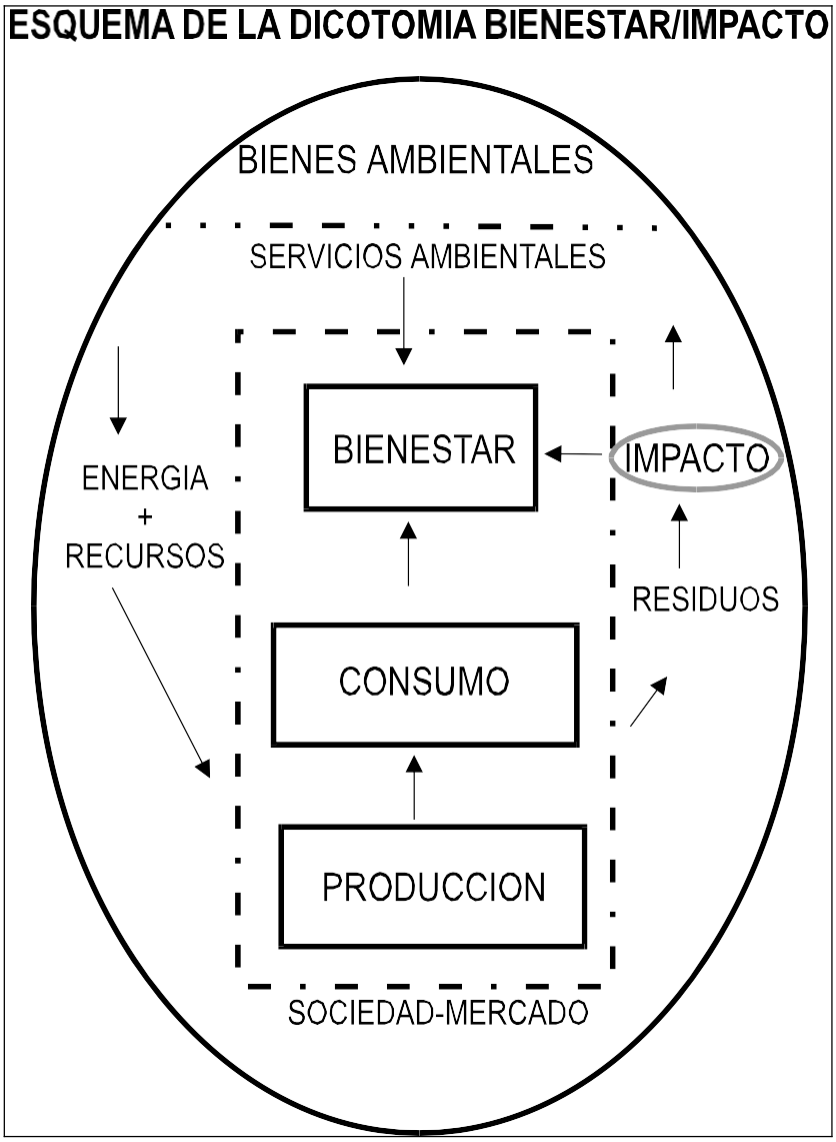


Fig. 7.4. Esquema de la relación entre bienestar y consumo y el sucesivo impacto ambiental que genera éste (Extraído de Jacobs M.).

Esto nos lleva a plantear que la transformación sostenible de los asentamientos humanos y urbanos consiste en la disminución del denominador de esta ecuación, a la vez que incrementamos el numerador:

Sostenibilidad = ↑ Bienestar / ↓ Impacto

Teniendo en cuenta el Bienestar, entendemos que éste estaría formado por dos componentes:

- Uno individual y objetivable, que consistiría en el número de personas cuyas necesidades se hallan satisfechas de manera notable.

- Y otro más social, que sería la sostenibilidad del modelo cultural por el que las personas organizan la forma y el modo de satisfacer esas necesidades (modelos de consumo), el cual seria función a su vez del modelo de desarrollo que genera y los estilos de vida de las personas (ver Apartd. 4.3.).

Bienestar = Satisfacción de necesidades individuales + Sostenibilidad Modelo Cultural

Este modelo cultural determinaría también los "elementos satisfactores[48]" y su efectividad, con los que atendemos nuestras necesidades personales y sociales.

Por otra parte el Impacto podría entenderse sobre la sociedad y la naturaleza.

Impacto = Social + Natural

Sobre la sociedad el impacto vendría generado por las condiciones socioambientales que ponen en peligro la salud y la vida de las personas y por el número de personas que quedan excluidas del sistema de satisfacción de necesidades básicas.

Impacto social = Contaminación urbana + Exclusión social + Pérdida de patrimonio cultural

Y sobre la naturaleza, debería entenderse en el marco del *agotamiento de los recursos*, y en *la desorganización de los ecosistemas* que genera la producción de residuos.

Impacto natural = Agotamiento de recursos + Contaminación ecosistemas (↓Biodiversidad)

El impacto sobre el agotamiento de los recursos, dependería del modelo de políticas de mercado y la ecoeficiencia[49] de los modos de consumo y producción.

---

[48] Se entiende como satisfactor el elemento que se usa para satisfacer la necesidad, la necesidad es biológica y el satisfactor es cultural (Ver el punto c de este apartado) .
[49] Ver apartd. 7.8.a.

Agotamiento recursos = f (Política de mercado + Ecoeficiencia)

Y en el *impacto sobre la desorganización de los ecosistemas*, vendría generado por la cantidad de residuos que el sistema sea capaz de reciclar y volver a introducir de nuevo en el ciclo productivo.

Contaminación ecosistemas = f (Ecoeficiencia + Reciclaje)

La ecoeficiencia puede reflejarse en el circuito de satisfacción de necesidades siguiente:

RECURSO (1) -> SATISFACTOR (2) -> INPUT DE BIENESTAR (3) + IMPACTO (4)

El recurso natural es transformado en un elemento satisfactor (según el modelo cultural y tecnológico) el cual al ser consumido o usado, genera un estado de bienestar asociado a su impacto correspondiente.

Jacobs nos muestra el ejemplo de la energia para la generación de calor.

(1)Petroleo -> (2)Energia -> (3) Calor + (4) Emisiones de CO_2

Aquí podemos observar como un circuito social de satisfacción de necesidades puede ser conducido hacia la sostenibilidad, actuando en cualquiera de sus elementos.

1: Cambiando el recurso no renovable por otro que lo sea.
2: Tecnología de transformación más eficiente.
3: Incremento del sistema de aislamiento (pérdidas) y la pasividad de la captación.
4: Reduciendo las emisiones, o reutilizando el residuo.

Podremos medir la ecoeficiencia del circuito en función de:

EE = Valor añadido * Satisfacción de la necesidad /
Costes Financieros * Impacto Social y Ambiental.[50]

[50] Meinders H. Point of no return. Phillips Electronic. September 1997. Pag 27

Al analizar una comunidad o asentamiento humano, deberíamos analizar el porcentaje de responsabilidad en la producción de impactos, cuantificando el % correspondiente al modo de producción y el % correspondiente al estilo de vida y organización social imperante:

Impacto Total = I (Estilos de vida + Organización social) + I (Sistemas productivos)

En este caso podríamos analizar en función de la región las prioridades de actuación en la contención del impacto social y ambiental.

Esta ecuación tomaría formas diversas si fuese analizada en un país en desarrollo, o en uno desarrollado.

La globalización actual uniformiza estos estilos de impacto en dos grandes sectores mundiales, generando en una parte mayor del planeta un impacto debido a la pobreza y a la superpoblación, y en otro lado el del consumo desenfrenado y la contaminación masiva. Valores sobre la apropiación de los recursos y la generación de residuos del 85% del total por el 20% de la población, así como el indicador desesperante del impacto de la muerte de un niño cada 3 segundos, serian indicadores de generación de impactos de los dos modelos imperantes.

En el momento que en la sociedad actual el poder adquisitivo va casi estrechamente relacionado con la capacidad de satisfacción de necesidades, - salvo en colectivos excepcionales en los que se practiquen modelos de satisfacción de simplicidad voluntaria, el impacto social del modelo de bienestar va ligado a los flujos de distribución de la riqueza y de la propiedad, el cual a su vez, es intrínsecamente dependiente de la moral del sistema.

Podemos deducir por la experiencia, que la moral de licitud y recompensa de la acumulación desequilibrada de riqueza (neoliberalismo), genera impactos sociales y ambientales cercanos y lejanos, duros. En la cual el factor “consumo máximo/impacto máximo” es el principio contradictorio en el cual se basa la permanencia del sistema, a la vez que se convierte en su principal tendencia autodestructiva.

La transacción económica en el modelo neoliberal más duro, persigue el máximo beneficio reduciendo al máximo los costes de producción (ambientales y humanos) y por ello incrementando el impacto social y el humano.

Transacción económica = Maximización del beneficio + Impacto máximo

Todo ello genera un impacto socioambiental maximizado y una baja eficiencia en la satisfacción de necesidades globales (menor a 1/5 parte de la población del planeta), además de los elementos sociales tóxicos como el estrés y la neurosis en los individuos con las necesidades básicas hipersatisfechas y un marco de precariedad, inseguridad y explotación laboral creciente.

La maximización del beneficio se genera a partir de conseguir un consumo máximo del producto o servicio al menor coste de producción. Esta dinámica se amplifica en el marco competencial del sistema capitalista, ya que las empresas que produzan más y vendan más, con el menos coste de producción son los organismos supervivientes en el marco de la selección comercial(natural) del mercado. O sea que en este marco socio-económico imperan los organismos de tipo 1 que hablaba Margalef (ver apartd. 1.9.), cuya dinámica es el incremento de su capacidad reproductiva con un consumo energético elevado. En cambio en un marco en el que se restrinja el factor Impacto (tanto social como económico) mediante un entorno impositivo fuerte, a través de gravar el consumo de recursos, la generación de contaminación y la precariedad laboral, podamos pasar a un estado nuevo del ecosistema social, en el que los organismos supervivientes sean los de tipo 2, o sea los que sobrevivan en nichos especializados, con un nivel mínimo de consumo energético y un máximo de eficiencia y equidad laboral. La organización global del sistema nueva (las reglas de la selección comercial), favorecerán la generación de una mayor eficiencia energética, una mayor equidad social y una mayor generación de información, en este caso de satisfacción de necesidades y bienestar. En este nuevo marco comercial-ecológico los organismos que sobrevivirán serán los más eficientes y cooperativos y que maximicen la generación de bienestar social tanto externo como interno.

Por eso la transformación moral de los individuos y de la sociedad se convierten en un elemento clave para implementar la sostenibilidad en el propio sistema y ese nuevo marco competencial que genere las nuevas formas de producción y los nuevos estilos de vida má sostenibles.

Un informe de la Fundación Heinrich Böll[51] para la Cumbre de Johannesburgo, enfatiza que no se puede separar la disminución de la pobreza de la distribución de la riqueza. Sostiene que el espacio ambiental del planeta está dividido de una forma no equitativa y que aumentar los derechos de acceso a los recursos para los subconsumidores implica reducir las demandas de las clases consumistas del Norte y del Sur. Plantea que la sostenibilidad requiere que las élites acomodadas adopten estilos de bienestar que consuman menos recursos, lo cual no es por razones sólo ecológicas sinó por razones de justicia social. En resumen no habrá equidad sin ecología, ni tampoco existirá ecología sin equidad, ya que no se lograrán negociar acuerdos a menos que éstos sean equitativos.

b) Relaciones entre pobreza local y globalización

La organización territorial de las regiones y de los estados responde a razones históricas y a pactos que se han alcanzado en épocas determinadas de la evolución de las sociedades y los pueblos[52], entremezclando aspectos múltiples, en los que la razón, el diálogo, la fuerza, el poder, y los sentimientos, entre muchas más variables, han forjado estabilidades territoriales mas o menos consolidadas, por lo menos en las regiones que conforman, el mal llamado, primer mundo. La vida cotidiana, las actividades, el desarrollo territorial y tecnológico, son factores que han ido conformando las capas sobre las que reposa el desarrollo social actual.

Por otro lado los fenómenos globalizadores movidos por la expansión económica de las multinacionales y los flujos de recursos, capitales y personas (ver figura), trasponen esas fronteras territoriales y imponen un panorama cultural unificador bajo la base de la persecución individual (familiar) del beneficio, y promoviendo un bienestar más estético que real, basado en el tener, y no tanto en el ser, en el consumo más que en la evolución como persona.

[51] Sachs W. (coord.). Equidad en un mundo fragil. Memorandum para la Cumbre Mundial sobre desarrollo sostenible. Fundación Heinrich Böll. Chile 2002. Pag 6-7.

[52] Los últimos pactos para construir los Estados actuales , se produjeron después de la Segunda Guerra Mundial y más adelante los generados por todos los cambios producidos en los países del Este y la antigua URSS que han obligado a cambiar las fronteras nacionales de los Estados Europeos.

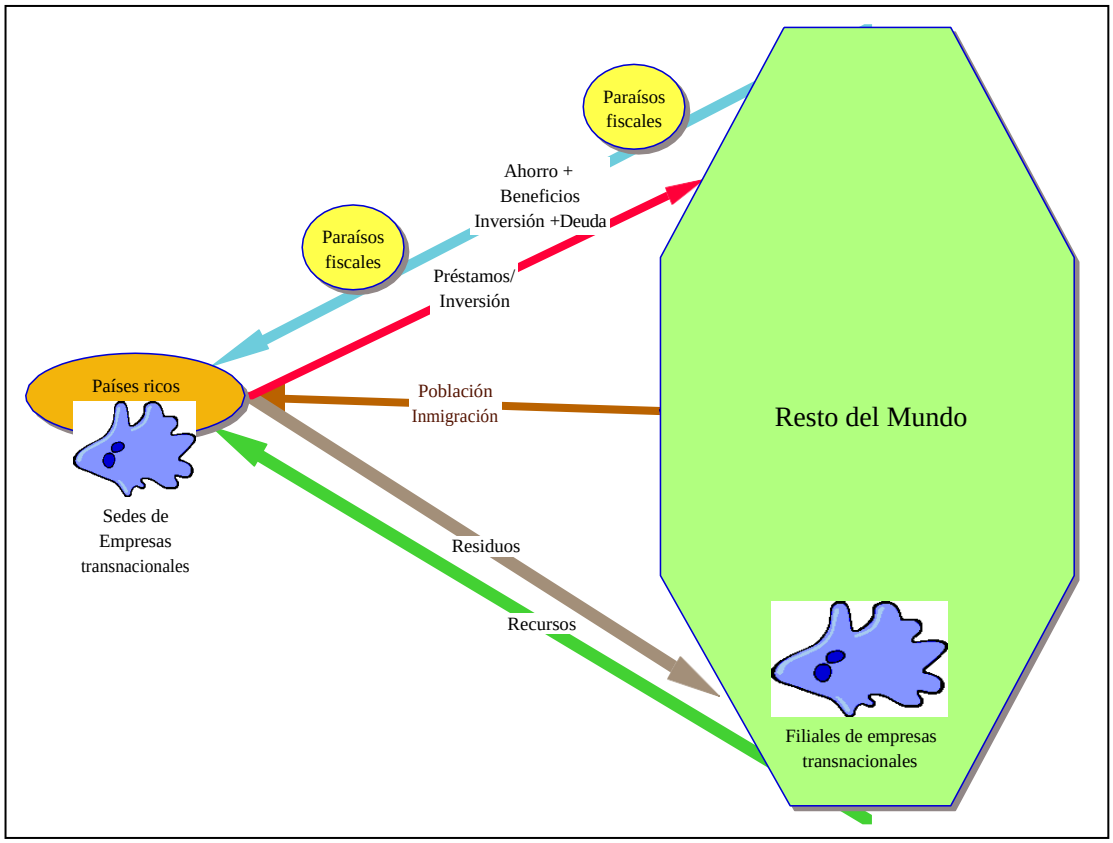


Fig. 7. 5. Flujos de recursos, capitales y personas, generados entre los países pobres y los países ricos, mediatizados por las empresas transnacionales y los paraísos fiscales. (Dibujado por el autor a partir del esquema de Naredo J.M[53].).

Ante estos flujos globales de carácter comercial movidos por la búsqueda del beneficio y del rendimiento de los capitales, donde se entremezclan el dinero blanco y el dinero negro, se contraponen otros movidos por el hambre, la pobreza y por la falsa imagen creada por los "media" de la "abundancia asequible para todos" del mundo industrializado.

Estos masivos flujos de personas, por un lado reducen el capital social y humano de las regiones de origen (ya que los que emigran puede que sean los más capaces) y por otro lado, crean nuevas clases sociales en los países desarrollados de personas con dificultades de adaptación a un modelo social que no era el que esperaban encontrar, con la incapacidad de desarrollar sus propias costumbres, una fuerza de

[53] Naredo J.M. Esquema presentado por J.M Naredo en su ponencia sobre Territorio y Desarrollo Sostenible. Primeras jornadas de Urbanismo Sostenible. Col·legi Oficial d'Arquitectes Illes Balears. Noviembre 2003.

trabajo extraña a los derechos conseguidos por las luchas sociales sindicales, y muchos de ellos, pasto de procesos de degradación humana racistas, sectarios, marginales i/o ilegales. Los que consiguen integrarse en el sistema productivo rellenan los espacios laborales que debido al envejecimiento y al reducido índice de natalidad de la población autóctona, no han sido ocupados por ella, y la mayoría de las veces estos puestos de trabajo se sitúan en la franja menos valorada y retribuida de la escala laboral.

Todo ello hace que el marco social local se complejice, creándose en muchos lugares mosaicos multiétnicos que generan poco capital social emergente, producto de las interacciones culturales. Estos mosaicos generan grupos más o menos cerrados en los que la interacción social y cultural se dificulta y aparecen conflictos sociales interétnicos**,** generados a partir de la desconfianza entre colectivos, agravados con la globalización de los fenómenos terroristas provenientes de grupos radicales islámicos, que incrementa el panorama de desconfianza local entre culturas.

Por ello lo planteado en el apartado 7.1. se hace cada vez más necesario como elemento básico de integración y satisfacción de necesidades de dichos colectivos y el incremento del bienestar social generalizado.

c) Sobre necesidades y satisfactores.

En este apartado hemos hablado de necesidades, pero todos sabemos que el elemento cultural es el que nos dictamina que satisfactores utilizamos para resolverlas. Por ello cuando hablamos de sostenibilidad y satisfacción de necesidades, muchas veces lo más importante que es el modelo de satisfactor que utilizamos es lo que determina que la satisfacción de la necesidad entre en el marco de la sostenibilidad o esté fuera de él. Manfred Max Neef[54] ha desarrollado este concepto con claridad. Sostiene que no son los satisfactores los que definen la modalidad dominante que una cultura o una sociedad imprimen a sus necesidades. Los satisfactores no son los bienes económicos disponibles sino que están referidos a todo aquello que, por representar formas de ser, tener, hacer y estar contribuye a la realización de necesidades humanas.

[54] Max Neef M. Desarrollo a escala humana. Edt. Nordan – Comunidad. Montevideo 1998. Pag. 50

Por ello es importante hacer la distinción entre bienes y satisfactores, el autor propone que mientras un satisfactor es en sentido último el modo por el cual se expresa una necesidad, los bienes son en sentido estricto el medio por el cual el sujeto potencia los satisfactores para vivir sus necesidades.

En este sentido el desarrollo local sostenible debe fijar sus objetivos en si la manera con que satisfacemos nuestras necesidades es sostenible o no, lo que implica potenciar el uso de satisfactores sostenibles en el entorno.

El autor plantea el conjunto de necesidades humanas siguientes:

- Subsistencia
- Protección
- Afecto
- Entendimiento
- Participación
- Ocio
- Creación
- Identidad
- Libertad

Las cuales exigen satisfactores sostenibles para su resolución.

d) Sobre la creación de capacidades.

Amartya Sen trata el bienestar como una construcción libre y autónoma de los diseños de vida de las aspiraciones vitales de las personas, a partir de las capacidades desarrolladas mediante el uso de los bienes, servicios y derechos de que disponen y sus capacidades para usarlos[55].

El desarrollo según Sen implica la ampliación de las potencialidades humanas; los individuos son el objetivo del desarrollo, más que unos meros medios. Esta noción de desarrollo va dirigida hacia la expansión de las oportunidades y de las elecciones

[55] Sen, A. Nuevo examen de la desigualdad, Alianza Editorial, Madrid.1995.

individuales, de las libertades reales que gozan para vivir la vida de la manera en que desean. En una palabra de la expansión de sus capacidades[56].

Dichos autores destacan la clasificación de los elementos necesarios en el entorno social para satisfacer la generación de capacidades individuales:

- Libertad política con posibilidades de participar en la toma de decisiones.
- Facilidades económicas que generen las oportunidades necesarias para posibilitar el consumo, la producción y el intercambio.
- Oportunidades sociales que generen posibilidades para la educación, la calidad ambiental y todo aquello que sirva para mejorar la calidad de vida.
- Transparencia garantizada para mejorar las libertades y la confianza social.
- Seguridad para proteger a las personas de la pobreza y de los riesgos

Todo ello tiene que ver con la capacidad de la sociedad de dotar a los individuos de capacidades para satisfacer sus necesidades y de disponer de los satisfactores necesarios para su desarrollo, a la vez que disponen de una conciencia global sobre el grado de impacto ambiental de dichos satisfactores. Todo ello nos lleva a que el desarrollo humano debe basarse en otro modelo cultural.

e) La cultura de la suficiencia

Ernest García[57] al analizar la transformación social necesaria para que surjan sociedades sostenibles identifica tres factores clave:

- La estabilización o reducción de la población
- Sustituir la tecnología actual por otras más eficiente
- Limitar el consumo por lo que es bastante, no por la expansión ilimitada.

A éste punto último, lo denomina “cultura de la suficiencia” y desarrolla una serie de aspectos que dicha cultura debería incorporar:

[56] Grasso M y De Giulio E. Mapping sustainable development in a capability perspective.

[57] García E. Medio Ambiente y Sociedad. Col Alianza Universidad 232. Edt. Alianza Editorial. Madrid 2004. Pag. 322.

- ¿Por qué tener más de un hijo? Entendiendo que el hecho de que la gente viva más años es un aspecto positivo del desarrollo social, pero a la vez intentar que éste no entre en conflicto con la capacidad de carga del planeta, por ello el control de la natalidad.

- Se debe apelar al principio de la precaución respecto a la evolución tecnológica, entendiendo que antes de implantar una tecnología, el impacto ambiental debe ser objetivo prioritario de estudio.

- Se debe huir de la concepción que “el tener” hace la felicidad. Y que muchos de los elementos que enriquecen nuestras vidas se hallan más allá del estado y del mercado, y surgen de los intercambios no mercantiles entre seres humanos.

- El actual modelo de progreso debe ponerse en cuestionamiento, ya que genera impactos sociales y ambientales elevados, por ello debemos optar por un modelo de desarrollo que entre en los paradigmas y principios de la sostenibilidad.

- El rechazo al autoritarismo como base de la organización, potenciando la participación y la solidaridad como principio cohesionador de la organización social, las empresas, los grupos y las instituciones. Propone el concepto de democracia sostenible.

- Defender la descentralización y la diversidad cultural como elementos de la nueva sociedad. En la que la pluralidad de líneas de evolución social es la única garantía ante el fracaso de algunas de ellas.

- Considerar el exceso y la desmesura como algo negativo y recordando a Gandhi sostiene que hay bastante en el mundo para satisfacer las necesidades de todos, pero no para saciar la codicia de unos pocos.

7. 10. De lo local a lo global

Objetivo general:

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

Objetivos específicos:

1. *Desarrollar y seguir un enfoque estratégico e integrado para mitigar el cambio climático, y trabajar para conseguir un nivel sostenible de emisión de gases invernadero.*

2. *Integrar la política de protección medioambiental en el núcleo de nuestras políticas en el área de la energía, el transporte, el consumo, los residuos, la agricultura y la silvicultura.*

3. *Aumentar la conciencia sobre las causas y los impactos probables del cambio climático, e integrar acciones preventivas en nuestras políticas sobre el cambio climático.*

4. *Reducir nuestro impacto en el medio ambiente global, y promover el principio de justicia ambiental.*

5. *Fomentar la cooperación internacional de pueblos y ciudades y desarrollar respuestas locales a problemas globales, en asociación con gobiernos locales, comunidades y partes interesadas.*

Condicionantes:

a) De la globalización a la localización.

Ya en el apartado 5.4. y 5.5. tratamos el tema de la globalización y la localización y como la mercantilización creciente de las distintas facetas de la vida afecta ya prácticamente a todos los ámbitos de nuestra existencia[58]. En este apartado vamos a analizar el papel de los gobiernos locales frente a este escenario en que los flujos globales se imponen muchas veces en la estructuración de lo que denominamos el Espacio Urbano.

También en el Capítulo 6 pudimos adentrarnos en algunos de los acuerdos firmados en las diferentes cumbres mundiales relacionadas con la sostenibilidad. Aunque cuando hablamos de Johannesburgo, destacamos - por el carácter de este trabajo- los acuerdos de las autoridades locales. En lo que se refiere a los acuerdos de carácter más global que no hemos detallado, ya que no trascienden las aspiraciones de la Agenda 21 del año 1992 sinó todo lo contrario, queremos destacar un hecho relevante que señala Josep Xercavins[59]. El autor afirma que lo que hará el Plan de Acción que surge de esta Cumbre, es, nuevamente, traspasar al mercado, y sin ninguna intención de regularlo, la responsabilidad de la solución de los principales problemas sociales y ambientales del mundo, existiendo una despreocupación de los Estados, sobre todo los países ricos, para comprometerse ni institucional ni financieramente en la resolución de estos problemas. Y a la vez, se deja en manos de las instituciones económicas y financieras internacionales, la Organización Mundial del Comercio, sobre todo, y de los recursos privados, el marco único de su resolución, pero sin nigún tipo de imposición institucional.

O sea que queda en manos del partenariado[60], las posibilidades de resolución de dichos conflictos. Via a la cual creemos pueden acogerse los gobiernos locales para proyectar soluciones de sostenibilidad en sus ciudades, con los peligros que esto supone de comercialización de los procesos de gestión local.

---

[58] Fernández Durán R. Capitalismo global, resistencias sociales y estrategias del poder. Ecologistas en Acción 2003. Un recorrido histórico por los procesos antagonistas del siglo XX, y perspectivas para el XXI Ecologistas en Acción 2003.

[59] Xercavins J. Governabilitat Democràtica Mundial. Edt. Mediterránia. Barcelona 2004. Pag.39

[60] Acuerdos entre instituciones privadas, públicas y sociedad civil. En Johannesburgo se presentaron unas 300 propuestas de este tipo.

Estos acuerdos no quedaron registrados en los Acuerdos de tipo I que son los que aprueba la Asamblea, por ello su carácter es totalmente voluntarista y se corre el peligro que apunta Xercavins, de que sea una manera de “privatizar” la gestión de los procesos de cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

b) Los Consejos Locales para el desarrollo sostenible.

Atendiendo a este nuevo panorama global, creemos que es bueno rescatar esta figura institucional como base de la participación ciudadana y de conectar los flujos globales con los locales, pasa posibilitar planes de acción para la sostenibilidad local.

L’Agenda 21 de Río apostó por la participación de los diversos colectivos sociales y económicos en la implantación del Desarrollo Sostenible, para asegurar que estos sean fruto del debate y del consenso. Las estructuras llamadas Consejos Nacionales para el Desarrollo Sostenible (CNDS) se originaron en el marco de los Estados, con la finalidad de construir estos espacios de debate y consenso. Tienen també la finalidad de incorporar el más amplio espectro de agentes gubernamentales, sociales y económicos posible, que faciliten y establezcan las transformaciones sociales que el Desarrollo Sostenible demanda.

En esta parte queremos una síntesis del estudio[61] realizado por el autor sobre estas estructuras en el año 2001 y que partió del análisis y el estudio del funcionamiento de estos consejos en países de todo el globo.

Podriamos afirmar que los CNDS giran en torno a dos grandes ejes de trabajo:

- La redacción de las Estrategias Nacionales para el Desarrollo Sostenible[62].

- El asentamiento y consolidación de estructuras de participación de agentes sociales significativos en el desarrollo de estrategias, planes y proyectos para el Desarrollo Sostenible.

[61] Antequera J. y Xercavins J. Elements clau dels Consells Nacionals per al desenvolupament sostenible. Trabajo elaborado para el Consell Assessor per el Desenvolupament sostenible de Catalunya. Barcelona 2001. (Sin publicar).
[62] Las estrategias nacionales para el desarrollo sostenible sería la manera en que los estados deberían haber implantado la Agenda 21 a nivel nacional.

Bajo estas dos líneas de trabajo se enmarcan todas las actividades de estos nuevos órganos de consenso:

- Por un lado, la visión de futuro de la transformación del territorio y de las dinámicas sociales: la estrategia.

- Y el diseño de esta estrategia, teniendo en cuenta los elementos que componen la sociedad actual: los representantes gubernamentales, los económicos y la sociedad civil. Cada uno de ellos incorporando sus intereses, preocupaciones y elementos creativos en un marco compartido de trabajo conjunto hacia el diseño de un consenso futuro.

Maurice Strong[63] plantea cuatro misiones comunes, que la diversidad de estructuras que se hallan bajo el concepto de los CNDS actives al planeta, cumplen:

- Facilitar y dirigir la participación y la cooperación de la sociedad civil y los agentes económicos con el gobierno para el desarrollo sostenible.
- Integrar consideraciones ambientales, económicas y sociales para el desarrollo sostenible a nivel nacional.
- Plantear acuerdos globales, como Río 92.
- Posibilitar la participación sistemática y informada de la sociedad civil en los procesos y deliberaciones de las Naciones Unidas entorno al DS.

El documento elaborado en el encuentro en Nueva York cinco años después de Río, los definen siguiendo tres líneas funcionales de acción:

a. Catalizadores multisectoriales para políticas, que integren objetivos económicos, ambientales y sociales mediante sectores y agencias.

b. Representatividad de los agentes civiles, económicos y gubernamentales. Cada uno escogido por sus respectivos estamentos de representación, siendo personas con

[63] President del Consell de La Terra durant la Cimera de Río 92, fins l'any 2000. NCSD Reeport. 1999-2000. National Experiences of Integratives, Multi Stakeholder Processes for Sustainable Development. Earth Council. Editorial Team. www.ncsdnetwork.org

experiencia o situadas a un nivel elevado en la toma de decisiones de sus administraciones.

c. El funcionamiento por decisiones consensuadas: La toma de decisiones en los CNDS deben de generarse a partir de un proceso participativo y por consenso

Una personalidad pionera en la creación de estas estructuras, Cielito F. Habito (Chairman of Philippine Council for Sustainable Development – 1992-98, Chairman of Sixth Session of the UNCSD 1998), los define de la manera siguiente:

Por tanto, podríamos definir los CNDS como verdaderas “estructuras conectoras”, entre:

- Las diferentes escalas de organización de la sociedad (local, nacional, regional y global).
- Las diferentes dimensiones de la realidad (ambiental, social, económica, política cultural y espiritual).
- Los diferentes actores sociales (gubernamentales, económicos y cívicos),

para diseñar y promover futuros de consenso con los principios del DS.

Según el informe de Naciones Unidas, antes citado, los CNDS són los únicos mecanismos para globalizar la sostenibilidad nacional y local, así como para localizar (hacer locales) los acuerdos de las Naciones Unidas.

Por ello lo que se plantea en este apartado es que estas estructuras que fueron diseñadas con un carácter nacional puedan ser trasladadas al nivel local, y que sean las que lideren y afiancen los procesos de sostenibilidad local con las siguientes funciones:

- Liderar la Agenda 21 local

- Representar a la sociedad, en su vertiente institucional, social y económica.

- Influenciar sociopolíticamente en el marco local, tanto a los responsables, técnicos y funcionarios municipales, a las empresas y agentes económicos locales, como a las organizaciones sociales y a la ciudadanía en general.

- Disponer de un cierto conocimiento científico, técnico y de la realidad local para poder liderar las estrategias y los proyectos del desarrollo local sostenible[64]..

- Establecer redes de trabajo locales, entre ciudades y también de carácter más global[65].

- Comunicar y educar para crear capacitación social[66].

- Asumir un compromiso real con los principios y con los valores del Desarrollo Sostenible.

c) Pensar Local actuar Global.

El famoso aforismo ecologista de Pensar Global y Actuar Local, con los problemas de la globalización y el calentamiento planetario, ha mutado hacia el nuevo aforismo de Pensar Local y Actuar Global, entendiendo que desde el municipio se pueden plantear muchos proyectos para mejorar las condiciones globales del planeta. Dichos argumentos deberían constituirse en acciones clave para las ciudades y pueblos que se plantearan ir hacia la sostenibilidad. Uno de los aspectos a tener en cuenta es el de analizar las aportaciones que realiza al comunidad local al problema del impacto climático y desarrollar programa para reducir su nivel de impacto en este problema global.

[64] Es importante que el consejo pueda crear comisiones técnicas de trabajo en temas específicos, a las que puedan incorporarse expertos legitimados de la materia a tratar.
[65] La creación de redes locales conectadas con redes globales, y la articulación de la sociedad en este sentido, es un factor clave para que los trabajos de los CNDS tengan unas repercusiones inmediatas.
[66] Emitir informes sobre la sostenibilidad local y promover debates entre la ciudadanía sobre temas específicos y promover acciones formativas para incrementar social para el desarrollo sostenible.

En un mundo de ciudades hacia la sostenibilidad, la creación de puentes de hermanamiento reales entre ciudades y pueblos desarrolladas y en desarrollo, podrían dar resultados muy interesantes para la mejora de la equidad global, generando un intercambio equitativo y enriquecedor de personas, materias y información, facilitaría a la vez el conocimiento de unos y otros y permitiría la participación de personas de uno y otro lado, en el proceso de transformación sostenible de los asentamientos urbanos de cada uno.

CAPÍTULO 8.

LA MEDIDA DE LA SOSTENIBILIDAD Y EL POTENCIAL DE SOSTENIBILIDAD

En este capítulo vamos a analizar algunos trabajos que miden la sostenibilidad utilizando indicadores. Veremos también como puede contribuir la visión sistémica de la realidad, en el análisis de la sostenibilidad local, a la vez que analizamos el concepto de potencial de sostenibilidad referido a los fenómenos relativos a los Compromisos de Aalborg.

8.1. El concepto de indicador como pieza elemental para medir la sostenibilidad

Los indicadores han sido una de las piezas clave en el desarrollo de los sistemas de medida de la sostenibilidad.

Los indicadores se están usando en múltiples formas y modelos para caracterizar la sostenibilidad. Las definiciones generadas sobre ”que se entiende por indicador” han sido numerosas, *una variable, un parámetro, una medida, un valor, una fracción, una fracción comparando una cantidad (numerador) con una medida científica o arbitraria escogida (denominador), un índice, un componente de un índice, algo, una porción de información, una cantidad simple que se deriva de una variable y se utiliza para reflejar un atributo, un modelo empírico de la realidad, un signo*[1]. Este autor que hace una revisión extensiva del concepto, identifica el indicador como variable, “*una variable es una representación operacional del atributo (cualidad, característica, propiedad) de un sistema*[2]”.

En este sentido los indicadores se pueden definir como medidas en el tiempo de las variables de un sistema que nos dan información sobre las tendencias de éste, sobre aspectos concretos que nos interesa analizar. Éstos pueden estar compuestos simplemente por una variable (número de vehículos de un municipio) o por un grupo de ellas, como por ejemplo los metros cuadrados de verde urbano por habitante y también pueden encontrarse interrelacionadas formando índices complejos, como los índices económicos.

8.2. Las baterías de indicadores

Las baterías de indicadores se han usado en numerosos niveles de análisis. Desde configuraciones territoriales diversas, como las utilizadas a escala global y nacional como los indicadores que acompañan al índice de Desarrollo Humano, o los Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, o los propios de la Agenda 21 del CDS y los de Hábitat, hasta baterías singulares de ciudades o países, como los diseñados para las Agendas 21 locales; y en su configuración estructural varían también, desde los contextos más simples, como pueden ser la mayor parte de las baterías o listados de indicadores, hasta los más complejos en los que el grado de interacción entre indicadores tiende hacia la elaboración de un modelo del sistema.

---

[1] Gallopin G.C. Indicators and their Use: Information for Decision-making a Whilley J. Sustainability Indicators. Moldan & Bilharz eds. 1997
Gallopin G.C. 1997. Op. Cit. Pag.2

Analizando las diferentes baterías de indicadores, nos damos cuenta que la mayor parte de ellas consisten en una mera selección de indicadores mas o menos relevantes, presentados a modo de listado. Otros evolucionan mas, y crean índices en los que se integran indicadores diversos ponderados según un sistema de valores subyacentes, y otros (los menos) se apoyan en modelos que van mas allá de los mismos indicadores, con la pretensión de definir sus interrelaciones para caracterizar un sistema y prevenir sus posibles comportamientos futuros.

8.3. El modelo PER, un intento lineal de interrelación entre indicadores

En esta línea de establecer interrelaciones entre ellos, uno de los marcos de análisis de indicadores mas utilizados en los países de la OCDE, y por esta propia organización es el de Presión-Estado-Respuesta[3]. En este sistema el "estado" haría de contenedor de los indicadores que definen el sistema. El concepto de estado se refiere al sistema natural o sistemas de soporte, y las presiones vendrían producidas por el sistema social y sus actividades, así como las respuestas sociales que se derivan para minimizar los impactos sobre los mismos sistemas naturales.

Este modelo ha encontrado una gran difusión, debido mas a que se adapta bien a los elementos a tener en cuenta en el proceso de toma de decisiones y porque marca los límites de la sostenibilidad política y pública respecto a los problemas ambientales, que a sus posibilidades de definir los estados del sistema y poder prever así sus comportamientos futuros[4]

Con estas bases analíticas encontramos los indicadores desarrollados por *Eurostat*, los cuales se han extraído de los indicadores elaborados per la *Comisión Nacional sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas*, que tienen como referencia los cuarenta capítulos de la Agenda 21.

Otra batería de este tipo de modelos son los *Indicadores de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible*, relacionados con los capítulos de *la Agenda 21*. Estos se encontraban en su inicio organizados en función de su pertenencia al capítulo de la Agenda y según los atributos P/E/R al que pertenecen. Aunque hay que decir que en los últimos desarrollos prácticos de esta batería de indicadores de Naciones Unidas

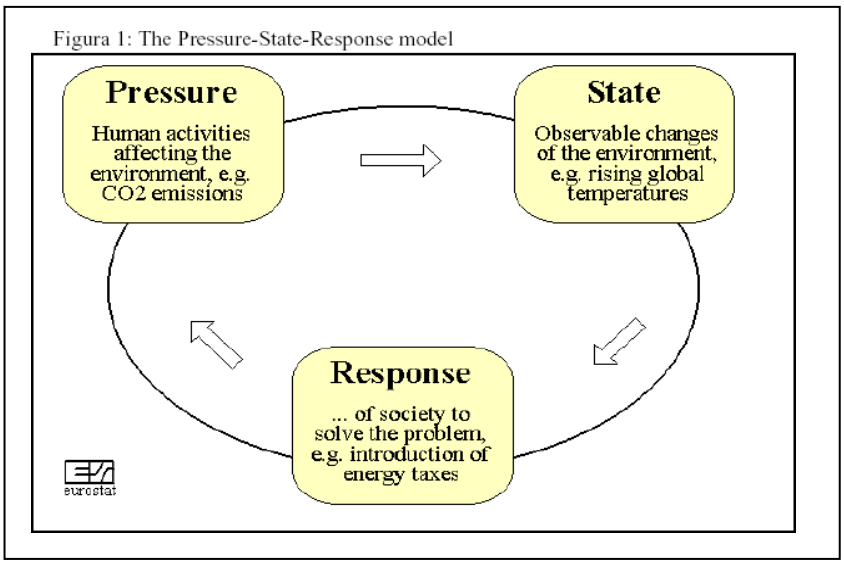
[3] OCDE. Environmental indicatores 1994.
[4] Ministerio de Medio Ambiente. Indicadores Ambientalas una Propuesta para España. Ministerio de Medio Ambiente, Direcc.Gral. de Calidad y Evaluación Continental. Madrid 1996.

aplicados a la Agenda 21, se ha abandonado la metodología del modelo PER, para sustituirla por indicadores relacionados por categorías de temas, subtemas y indicadores. El modelo PER se ha considerado como excesivamente "lineal", que desarrolla cadenas causales entre problemas ambientales concretos, pero no analiza las relaciones que existen entre estos mismos problemas.

Una versión más completa de este sistema de presentación, que llamamos DPSIR, es una versión ampliada del anterior que incluye dos elementos mas en la cadena: los Direccionadores Económicos y los Impactos. Este modelo ha estado adoptado por la Agencia Europea para el Medio Ambiente para expresar su marco de indicadores, pero adolece de las mismos defectos del anterior que el propio exdirector de la Agencia Domingo Jiménez Bertran, destacaba en su momento afirmando que "los indicadores nada mas serán útiles si encajan en un modelo conceptual y pueden relacionarse entre sí. Por eso el paquete de indicadores de sostenibilidad tiene que proporcionar una buena cobertura de los indicadores y del rendimiento o resultados de la economía, mientras que la sociedad y medio ambiente quedan vinculados mediante los indicadores de eficiencia de las actividades sectoriales asociadas[5].

El modelo PER podría constituir una base conceptual para acercarnos al planteamiento que queremos hacer en nuestro trabajo, en la medida en que interrelacionan diversos indicadores entre sí asignados a un fenómeno ambiental concreto.

[5] Beltran. D.J. Desarrollo sostenible en la U.E: necesidad, oportunidad y viabilidad. Un nuevo marco para la actividad empresarial. I Encuentro Empresa y Medio Ambiente. IESE; Universidad de Navarra. Barcelona 1998. Punto 17, Pag.12.



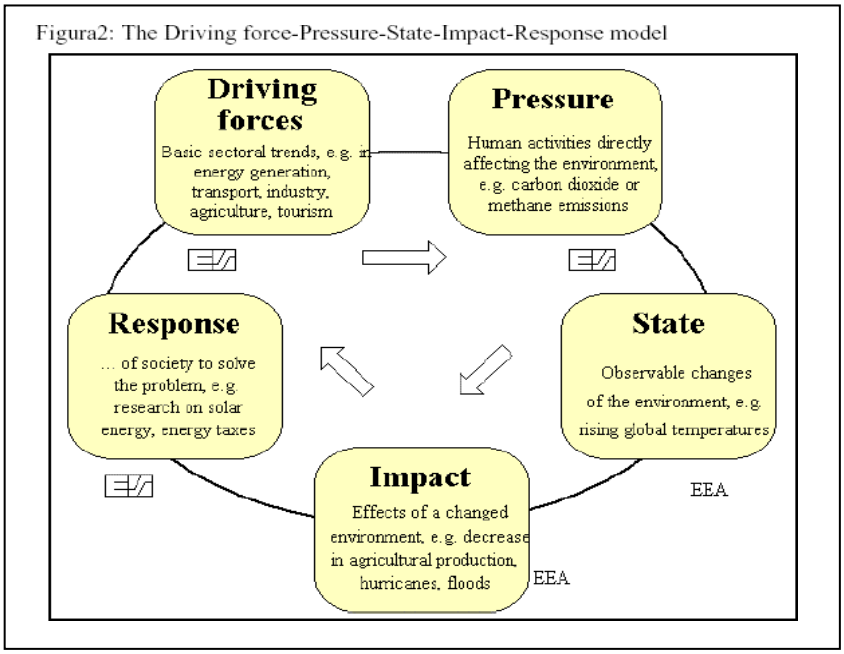


Fig. 8.1. Esquema de las diferentes relaciónes entre indicadores del sistema PER o DPSIR. (Extraído del trabajo del Observatorio de Sostenibilidad)

8.4. La escala local y el metabolismo urbano

A escala local existen múltiples ejemplos de la utilización de indicadores de sostenibilidad, cuya enumeración podría ser objeto de una tesis doctoral.

Queremos destacar del análisis de la sostenibilidad local mediante indicadores, los marcos basados en la medida de los flujos energéticos y materiales de entrada y salida del ecosistema urbano, que definirían la relación con el entorno de estos sistemas y mediante su diseño más sostenible permitirían establecer mecanismos de intervención para poder revertir sus dinámicas de insostenibilidad[6].

En este sentido se han elaborado modelos ecológicos que caracterizan la ciudad analizando dichos flujos de materia y energía, de forma similar a los aplicados en los ecosistemas naturales, aunque se encuentran con elementos, como los intercambios de información y los mecanismos reguladores, que por su complejidad y por falta de metodologías, son difíciles de abordar[7]. Pocos de este tipo incluyen aspectos sociales y económicos en su estructura.

La huella ecológica analizada en el apart.6.2. podría estar entre este tipo de indicadores que nos dan información sobre el metabolismo urbano.

---

[6] Rueda. S. "Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles", Agencia Europea del Medio Ambiente/Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya/Fundació Fòrum Ambiental, 1999 Barcelona

[7] Barracó, Parés, Prat i Terrades. Barcelona 1985-1999. Ecologia de una ciutat. Ajunatment de Barcelona 1999. Pag 12.

8.5. El potencial de sostenibilidad

Este estudio pretende analizar mediante el uso de indicadores, descubrir las propiedades que permitirían que un asentamiento humano tendiera en sus procesos y dinámicas que lo conforman, hacia la sostenibilidad; a éste conjunto de propiedades las denominaremos el Potencial de Sostenibilidad del asentamiento humano. Este concepto nos indicaría cual es la capacidad de que un asentamiento humano se acerque en su dinámica evolutiva a lo que entendemos por asentamiento humano sostenible**.**

En este trabajo la metodología utilizada estaría apoyada en la utilización de lo que se conoce como indicadores de sostenibilidad y en el establecimiento de un árbol de niveles para describir con una perspectiva sistémica la organización socioambiental a analizar. Seguiremos una metodología aproximada a la planteada en los trabajos del grupo de investigación sobre indicadores de sostenibilidad de la Cátedra UNESCO, dirigido por Josep Xercavins, y del que el autor ha formado parte[8].

Nosotros estableceremos la definición de indicador considerándolo, como una variable o una relación entre variables diferentes que miden (cuantifican) o nos dan información cualitativa sobre un fenómeno que pertenece al sistema a analizar. Entendiendo por fenómeno una cualidad, característica o propiedad de un sistema determinado, de la que nos interesa analizar su evolución.

En este caso utilizaremos los Compromisos de Aalborg para generar estos fenómenos, después estudiaremos en función de los criterios desarrollados en el Capítulo 7, cúales són los elementos que conforman el potencial de sostenibilidad que hacen que dichos fenómenos tiendan hacia la sostenibilidad.

[8] Observatori de la Sostenibilitat. Grau de desenvolupament, l'ús i l'eficàcia dels sistemes dels indicadors de sostenibilitat en l'àmbit internacional. Cátedra UNESCO. UPC 2003. Sin publicar (trabajo encargado por el ODESCAT de la Generalitat de Catalunya).

Los 10 Compromisos de Aalborg son los siguientes:

1. Formas de gobierno.

Nos hemos comprometido a impulsar nuestros procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa:

2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad.

Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

3. Bienes naturales comunes.

Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

4. Consumo y formas de vida responsables.

Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

5. Planificación y diseño urbanístico.

Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

6. Mejor movilidad y reducción del tráfico.

Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

7. Acción local para la salud.

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

8. Economía local viva y sostenible.

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

9. Igualdad y justicia social.

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

10. De lo local a lo global

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

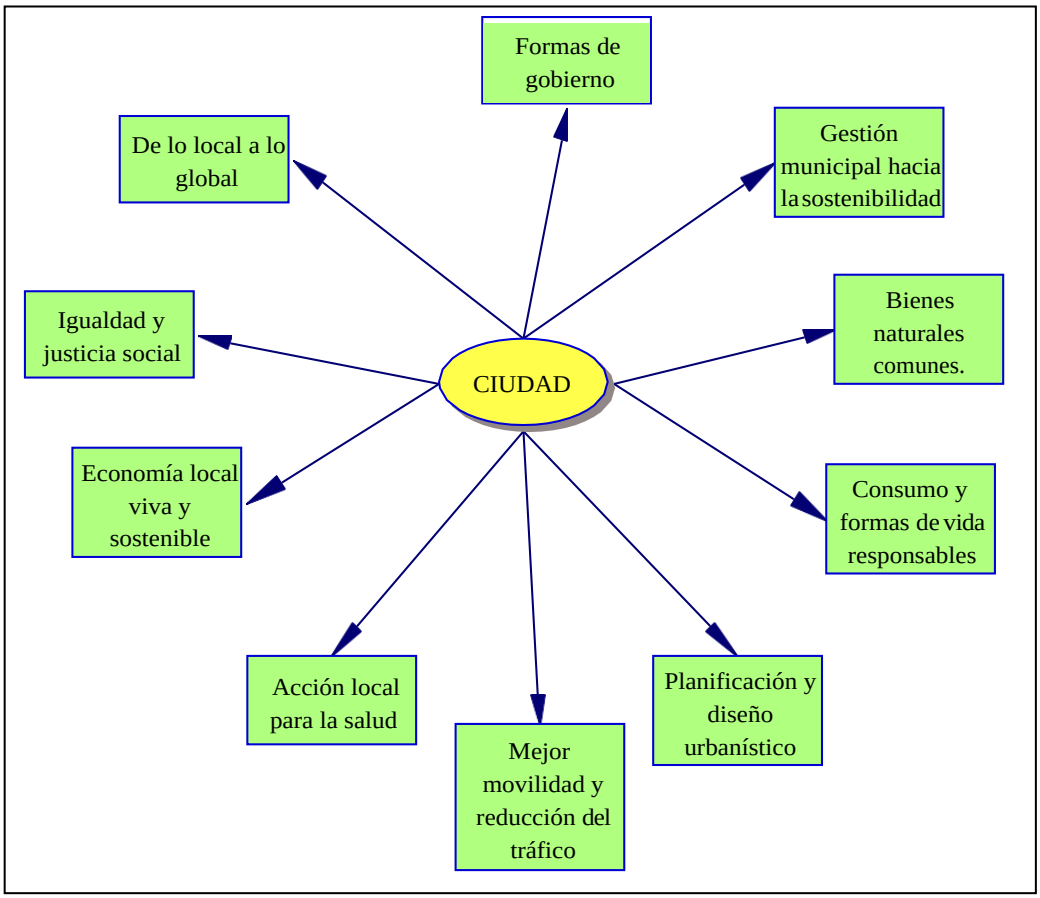


Fig. 8.2. Esquema de los 10 Compromisos de Aalborg aplicados al Espacio Urbano. (Elaboración propia a partir de los Compromisos de Aalborg).

Nosotros estableceremos la definición de indicador considerándolo, como una variable o una relación entre variables diferentes que miden (cuantifican) o nos dan información cualitativa sobre uno de los Compromisos de Aalborg (fenómeno) a analizar.

En este árbol se establecen niveles de complejidad decreciente para poder comprender el asentamiento humano desde una perspectiva sistémica, o sea sin perder de vista el concepto de totalidad y el conjunto de las relaciones entre las partes del sistema.

En el segundo nivel estableceríamos el Compromiso de Aalborg, que nos indicaría los aspectos relevantes del sistema que queremos analizar para medir la evolución de dicho principio.

Y el tercer nivel vendrá marcado por los **indicadores** que definirían el compromiso señalado.

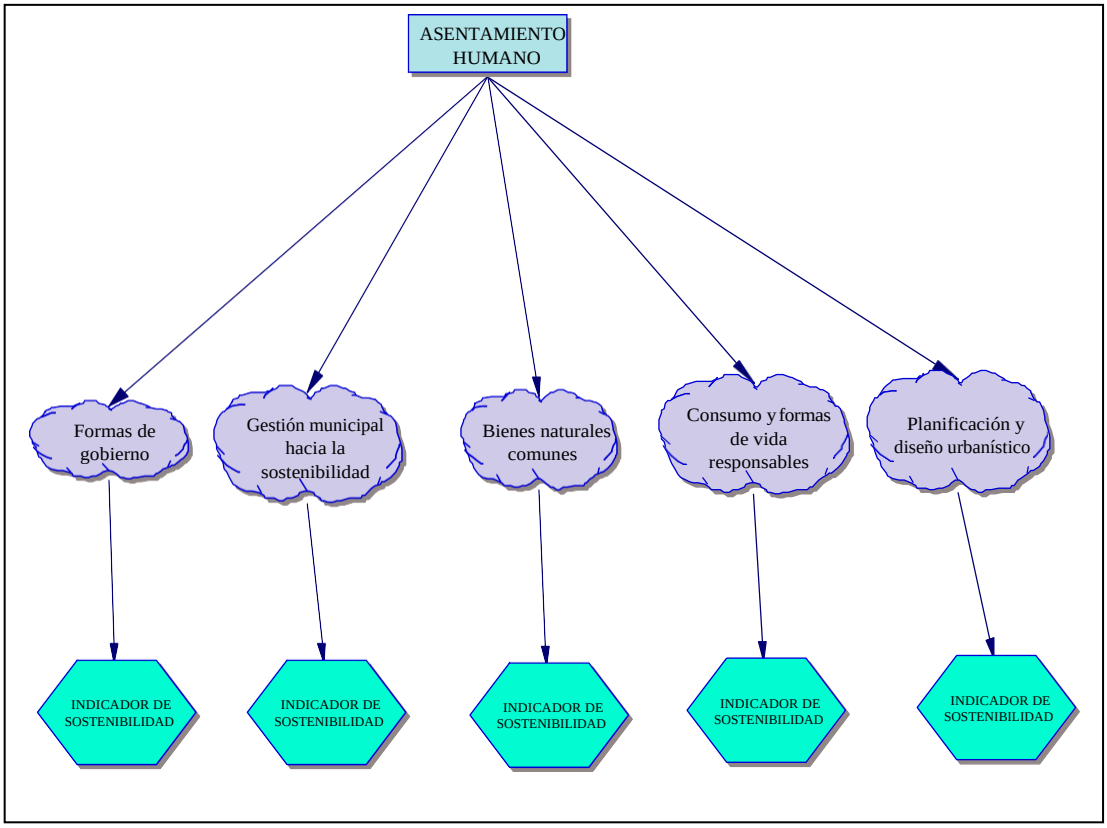


Fig. 8.3. Esquema de los primeros cinco Compromisos de Aalborg y los indicadores de sostenibilidad representativos de éstos (Elaboración propia).

Con el desarrollo del árbol aquí planteado podríamos establecer bajo el Compromiso de Aalborg correspondiente y los indicadores asociados a éste, generando una metodología para medir la asumición del asentamiento humano de dichos principios.

Para ello la primera tarea del trabajo seria la de establecer un conjunto de indicadores que definieran a éstos Compromisos, y que nos diesen una visión del asentamiento humano y su evolución en su más amplio espectro, desde el punto de vista de Aalborg.

Una vez determinados los indicadores que configuran el asentamiento humano, ¿cómo podremos decir si este tiende hacia la sostenibilidad o no lo hace? Y si lo hace, ¿en qué aspectos y en cuales no?.

La existencia de que se asuma dicho compromiso vendrá dada por la dirección de la tendencia hacia la sostenibilidad de los indicadores y la velocidad de alejamiento o acercamiento a un cierto umbral de sostenibilidad asignado a cada uno de ellos.

En este sentido, entendemos siempre que la idea de Aalborg o lo que podríamos denominar sostenibilidad urbana es un proceso, que vendría determinado por una serie de indicadores que siguen unas tendencias hacia la sostenibilidad o alejándose cada vez más de ella.

Una vez establecida esta configuración de tendencias, indicadores y compromisos que estructurarían el asentamiento humano, podríamos pasar a definir la aportación académica de este trabajo: la determinación de un conjunto de indicadores que influyen sobre los anteriores para hacer que éstos se dirijan hacia la sostenibilidad. A dicho grupo de indicadores lo denominaríamos potencial de sostenibilidad del asentamiento humano.

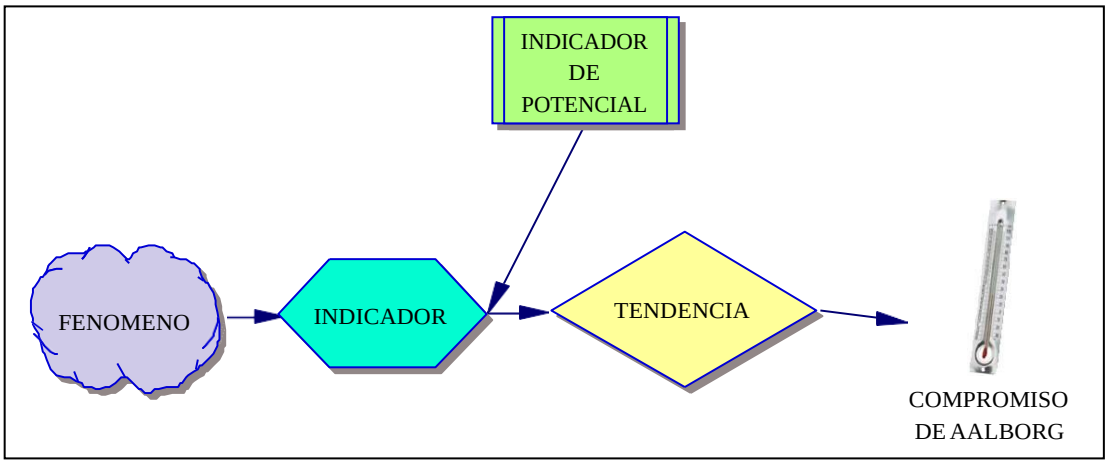


Fig. 8.4. Esquema de la acción del potencial de sostenibilidad que definiría la capacidad del municipio o ciudad para cumplir los 10 Compromisos de Aalborg (Fenómeno). (Elaboración propia).

Por tanto el potencial de sostenibilidad estaría formado por un conjunto de indicadores que nos darían información sobre procesos, que influirían sobre los indicadores de

consecución de los compromisos, y harían que éstos adoptaran tendencias hacia la sostenibilidad.

Por ello podríamos decir que cada Compromiso de Aalborg vendría definido por unos indicadores que lo miden (indicadores de fenómeno o de compromiso) y otros indicadores que determinan si este tiende hacia la sostenibilidad o no lo hace (indicadores de potencial).

El universo de los indicadores que determinan si el fenómeno escogido se mueve hacia la sostenibilidad, constituiría el potencial de sostenibilidad del sistema estudiado.

Para establecer cuales serian los indicadores de potencial, analizaríamos cuales son las fuerzas presentes en el sistema que hacen que este se dirija hacia un proceso de sostenibilidad en función de cada uno de los principios.

8.6. El potencial de sostenibilidad y los Compromisos de Aalborg

1. Formas de gobierno: Nos hemos comprometido a impulsar nuestros procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa.

Si recordamos el apartado 7.1. nos encontramos con que la fórmula clave para posibilitar el punto 1 de Aalborg es la siguiente:

$$VCC = V (OBi + OBsc + OBe + OBpp + OBom)$$

En la que se decía que la viabilidad de la Visión Común de la Ciudad, que surge de la Agenda 21 local, dependía de que dicha visión estuviera integrada en los Objetivos de los diferentes actores sociales.

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

1. Primero debemos preguntarnos:

¿Existe una Visión Común de la Ciudad explicitada?

2. El segundo punto será analizar los canales de comunicación con los que la Organización Municipal (OM) se comunica con los diversos agentes sociales.

¿Cuántos canales de comunicación dispone OM capaces de comunicarse con los diversos Subsistemas Urbanos (Sb i)?

3. El tercer punto sería si OM tiene un sistema de toma de decisiones estructurado para que permita la participación de los distintos Sb i en esos procesos.

b) El indicador de sostenibilidad

Ëste vendría determinado por el número de decisiones que se toma mediante procesos participativos.

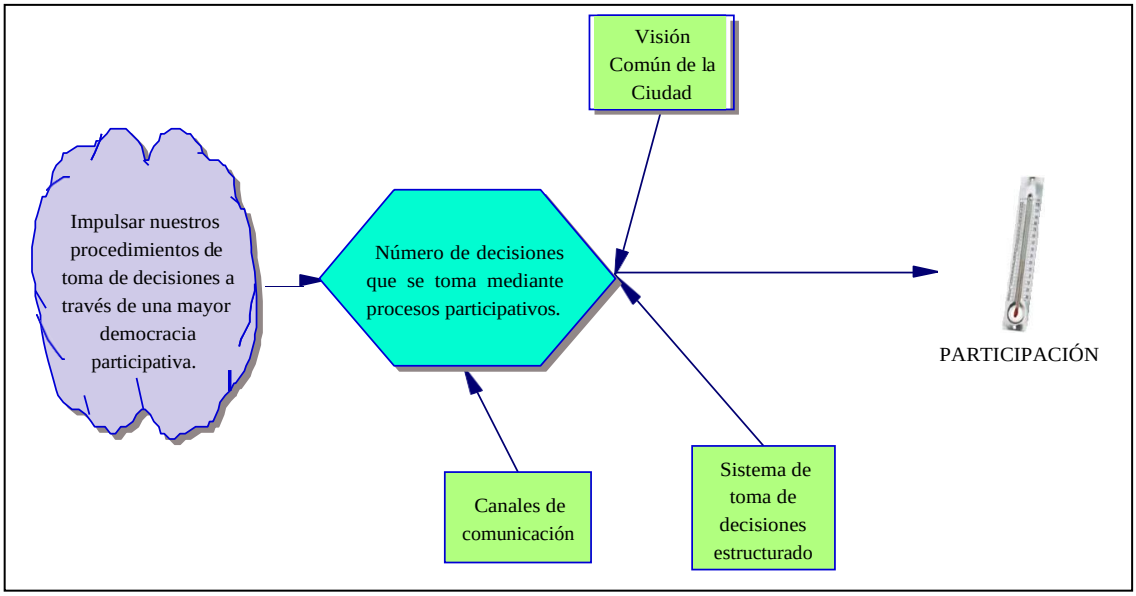


Fig. 8.5. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 1 de Aalborg.

2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad: Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

En el apartd. 7.1. la Estrategia Urbana Europea plantea respecto a este punto:
Para constituir un marco que sirva de orientación en las decisiones de gestión cotidianas son necesarias una visión clara y una estrategia global, así como un plan de acción, que permitan perseguir los objetivos acordados. Tales decisiones deben considerarse una función fundamental de la administración local, y no una tarea adicional que se suma a sus responsabilidades normales.

Para ello especifica como requisitos para superar estas carencias, las siguientes medidas:

- La coordinación en la toma de decisiones supramunicipales con otras administraciones locales y supralocales.

- El incremento de la participación ciudadana en la toma de decisiones a nivel local.

- La adopción del Programa 21 Local.

- Adopción de Sistemas de Gestión Medioambiental (EMAS) por parte de las administraciones locales

<u>a)</u> <u>El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:</u>

El punto anterior referido a la participación ciudadana ya está explicitado arriba por ello los elementos que conferirían en este punto serian los siguientes:

1. Si existe un Programa 21 local asumido como una función fundamental de la administración local, y si dicho programa se gestiona desde los más elevados niveles de la administración local.

2. Si existe un Sistema de Gestión Medioambiental (EMAS) en la administración local.

3. Si esa visión de Agenda 21 local es compartida con otras administraciones locales o supralocales.

b) El indicador de sostenibilidad

Número de proyectos locales presupuestados en el municipio que surgen de la Agenda 21 local

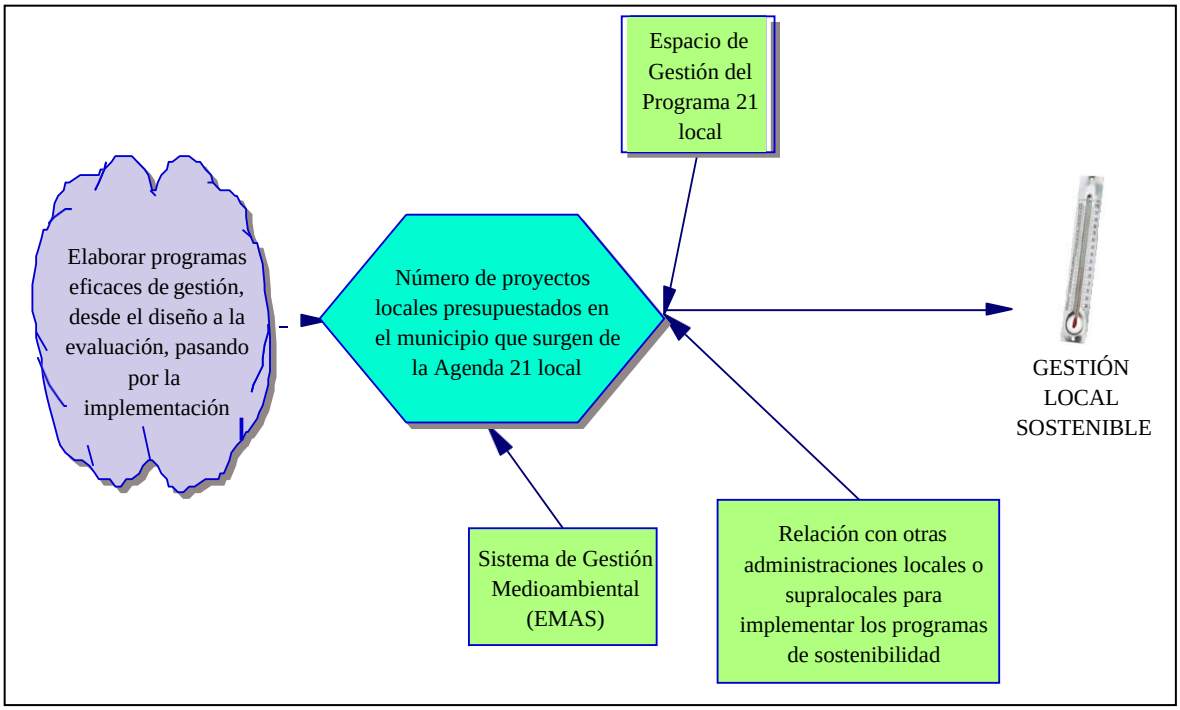


Fig. 8. 6. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 2 de Aalborg.

3. Bienes naturales comunes: Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

4. Consumo y formas de vida responsables: Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

Estos dos puntos los trataremos de forma conjunta ya que formarían parte de la ecuación de consumo del municipio.

Si analizamos estos puntos se hace necesaria la visión del Sistema Urbano como la de un conjunto de compartimentos en los que se produce una entrada de materiales y energía para el mantenimiento de su estabilidad y se genera una producción de residuos.

Por ello asignaríamos a cada subsistema urbano una ecuación de impacto ambiental determinada en el apartd. 7.4.

$$IASb\ i = ccu + \Sigma\ Ni\ (\ cci + cca + ccm) + (\ PRo - PRr)$$

Esta ecuación determinaría el nivel de consumo de materiales y energía asociado al Subsistema que sería el total de :

Ccu: Compartimento urbano en el que se ubica,
Cci: La propia capacidad consumidora de los individuos (N) que conforman dicho subsistema
Cca: El consumo de la actividad que éstos realizan
Ccm: Su nivel de movilidad asociado

Más la producción de residuos que genera (Pro) restándole los residuos que son reciclados y que vuelven al circuito metabólico urbano (Prr), lo que requeriría la existencia de circuitos de reciclaje establecidos en el municipio.

El segundo punto a considerar en este compromiso sería el espacio considerado como natural en el interior del espacio urbano, o el tamaño del Ecosistema Natural (EN) en

relación al Ecosistema construido (Eurb), lo que hemos llamado Carácter Natural del Sistema Urbano (CNSU) que contendría a la vez el Espacio Agrícola (EA)

$$CNSU = R (EUrb / EN + EA) * 100$$

Podríamos decir que el conjunto de todos los impactos ambientales de los Subsistemas Urbanos, generaría la Huella ecológica del Espacio Urbano.

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

1. La existencia de organizaciones locales que asumieran compromisos de Reducción de Consumos, entre sus Objetivos:

- Los Objetivos de los individuos (OBi) que estarían formados por hábitos que conducen a estilos de vida diversos, determinados por los condicionantes planteados, entre ellos sus códigos de valores, su poder adquisitivo y su modelo del mundo.

- Los Objetivos de la Sociedad Civil (OBsc) que serían diversos, pero distintos de los partidos políticos y de las organizaciones mercantiles.

- Los Objetivos de las Organizaciones mercantiles o empresas (OBe) cuyos objetivos podrían sintetizarse en el logro del beneficio.

- Los Objetivos de los Partidos Políticos (OBpp) que se sintetazarían en la consecución del poder, o sea identificarse con OM.

- Y los Objetivo de la Organización Municipal (OBom) que persigue la regulación del sistema hacia el bien común.

Por ello el Potencial de Sostenibilidad estaría formado por las Organizaciones que asumieran Objetivos de Reducción de Consumo entre los Objetivos de su organización:

El Objtv. de Reducción de Consumo fuera un subconjunto de cada uno de los Objetivos de los diferentes subsistemas del sistema social {OBi, OBsc, OBe, OBpp, Obom} :

O sea ORC C Obi para todo i = 1.... n

También habría que plantearse la existencia de circuitos de reciclaje eficientes para todos los residuos.

Y por otro lado estaría el espacio del municipio considerado con Espacio Natural, tanto en en exterior como en el interior del sistema.

b) El indicador de sostenibilidad

El indicador de sostenibilidad que aglutina todos los sistemas de consumo del compartimento urbano es el de la huella ecológica. (Ver apartd. 6.3.)

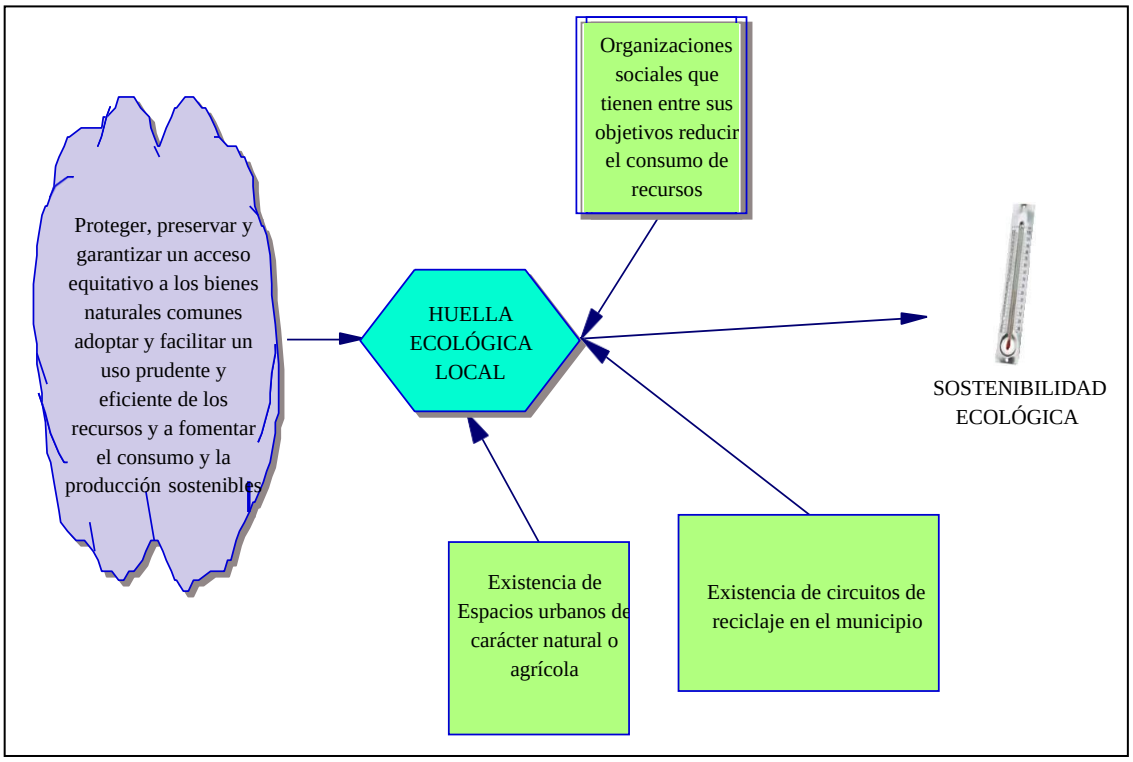


Fig. 8.7. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 3 y 4 de Aalborg.

5. Planificación y diseño urbanístico: Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

Hemos resaltado en el apartd. 7.5. que el urbanismo sostenible es un proceso en el cual todos los protagonistas (autoridades nacionales, regionales y locales; ciudadanos; organismos de representación local; ONG; universidades; y empresas) colaboran con el fin de integrar las consideraciones funcionales, medioambientales y de calidad para proyectar y planificar un entorno edificado

Las decisiones en materia de urbanismo deben dirigirse a proteger la identidad de la ciudad, su patrimonio cultural, la disposición tradicional de sus calles, las zonas verdes y la biodiversidad.

Y su base es la construcción sostenible que requiere edificios atractivos, eficientes, respetuosos del patrimonio local y competitivos

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

La organización urbanística local está regida por el Plan General de Ordenación, en el caso de las ciudades españolas o por el Urban Planning (UB) en otras, lo que significa que és en él donde deben hallarse todos estos criterios.

Por ello es en este plan donde deben incluirse todos estos criterios de sostenibilidad.

Por otro lado las ordenanzas y la legislación que se refieren a la construcción de edificios deben velar porque su construcción se haga con criterios de sostenibilidad y por proteger el patrimonio local construido para que potencie su conservación.

Y el tercer aspecto es la existencia de conciertos sociales en las ciudades entre instituciones – empresas promotoras y constructuras, organizaciones sociales y sociedad civil - que promuevan un proyecto de urbanismo sostenible.

b) El indicador de sostenibilidad

Zonas de la ciudad que asumen los principios del urbanismo sostenible

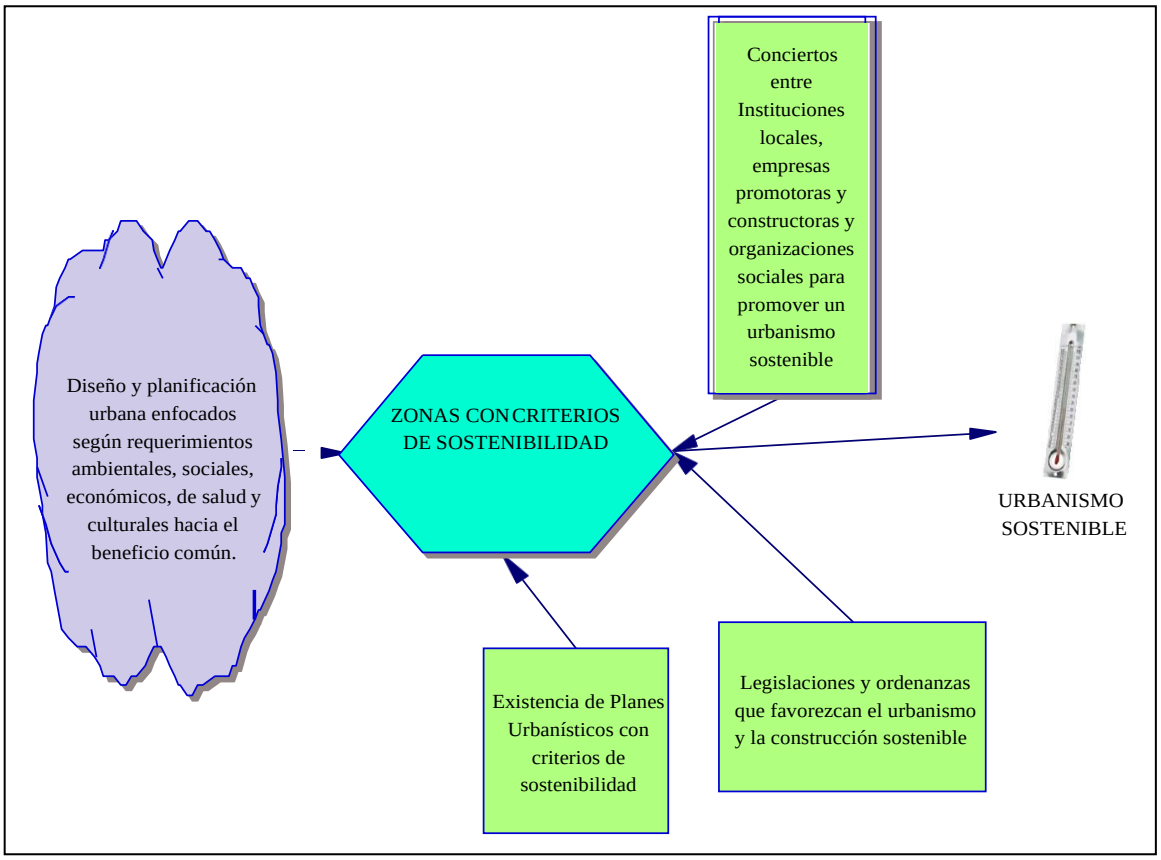


Fig. 8.8. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 5 de Aalborg.

6. Mejor movilidad y reducción del tráfico: Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

El transporte permite garantizar que el público tenga acceso a bienes, servicios, empleo y actividades de ocio, que las mercancías circulen de forma eficaz y que las economías locales florezcan. Sin embargo, aunque las ciudades se caracterizan en primer lugar por la densidad de las edificaciones, en segundo lugar, actualmente, lo hacen por el alto volumen de tráfico que por ellas circula

Por ello un transporte sostenible requiere lo siguiente:

- La diversificación del abastecimiento energético
- La promoción de buenas prácticas para la movilidad.

La promoción del transporte público

- Reducción del nivel de emisiones de los vehículos
- La mejora de la seguridad vial y la reducción de accidentes
- Reforzar la parte de los transportes no motorizados (a pie y en bicicleta)

<u>a)</u> <u>El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:</u>

Disponibilidad de combustibles no contaminantes

Existencia de buenas práctica, transporte público adecuado y carriles bici

Vehículos de bajas emisiones

Sistema circulación seguro

b) El indicador de sostenibilidad

Sistemas de transporte que se usan en los desplazamientos

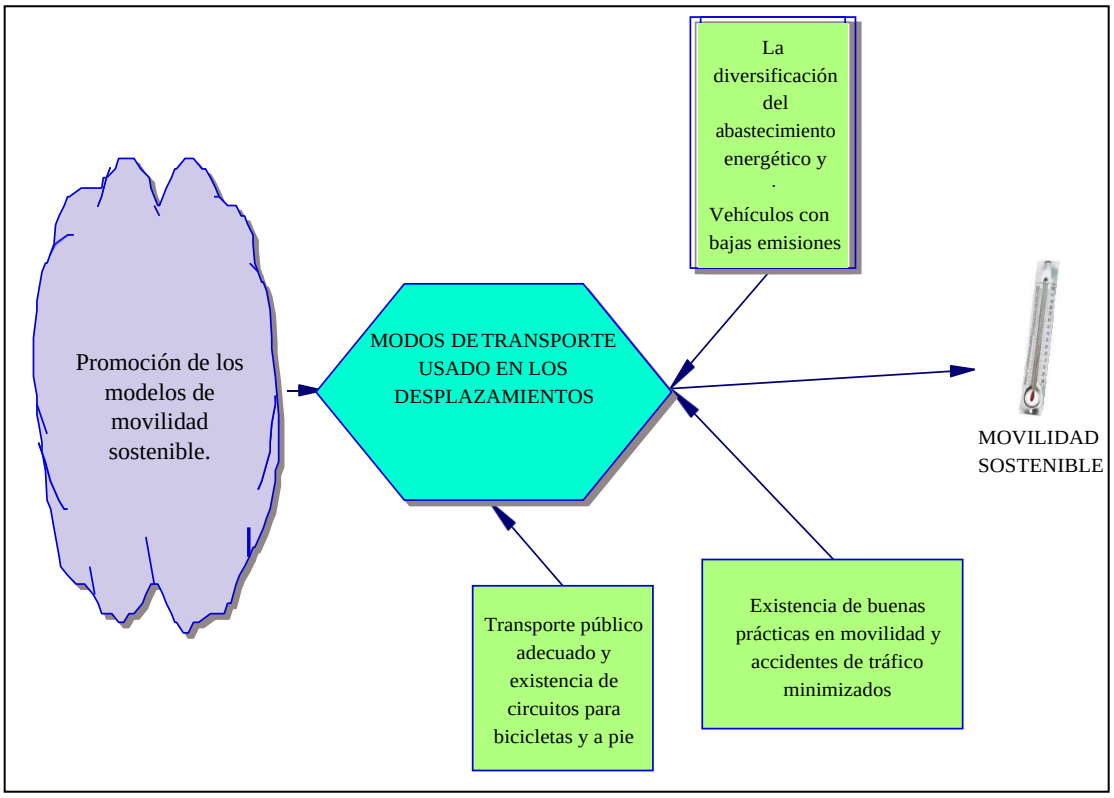


Fig. 8.9. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 6 de Aalborg.

7. Acción local para la salud.

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

Lo que nos lleva a plantearnos un Proyecto de Ciudad Sana, lo que nos llevará principalmente a desarrollar los siguientes objetivos:

- La formulación de conceptos que conduzcan a la adopción de planes de salud para las ciudades, con su correspondiente Foro para la Ciudad Sana, que reúna a trabajadores de la salud en el municipio, farmacéuticos, así como representantes de asociaciones sociales, etc.

- El desarrollo de modelos adecuados de actuación. Estos pueden variar desde acciones ambientales a programas diseñados para apoyar cambios de estilo de vida que reflejen los principios de Promoción de la Salud.

- Monitorización e investigación de la efectividad de modelos de actividades en la salud de las ciudades.

Otro elemento clave para la generar una ciudad sana será la de disponer de un medio ambiente de calidad.

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

Existencia de un Plan de Salud Municipal

Existencia de un Foro Ciudadano para la Salud

Potenciación de estilos de vida saludables

Medio Ambiente de calidad

b) El indicador de sostenibilidad

Esperanza de vida del municipio o ciudad

Causas de mortalidad

Niveles de contaminación ambiental

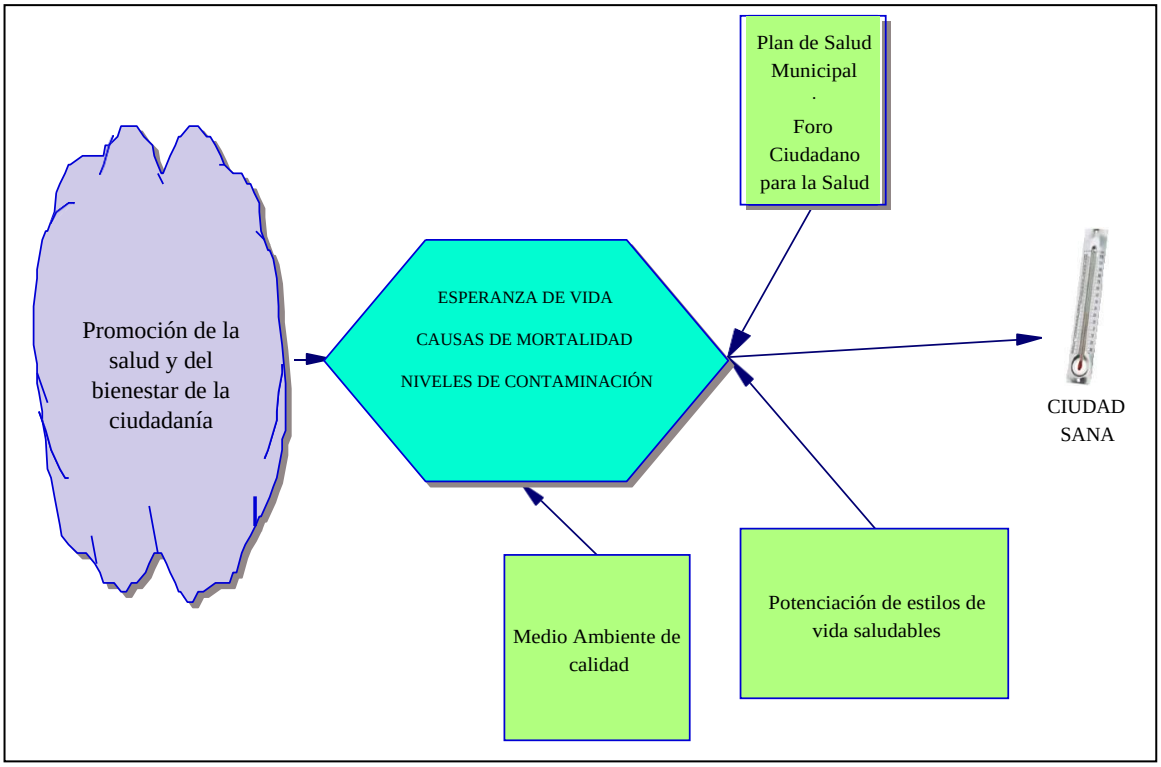


Fig. 8.10. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 7 de Aalborg.

8. Economía local viva y sostenible.

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

Podríamos decir que los principios básicos de una economía local ecoeficiente serían los que asumieran los siguientes criterios:

- Reducir la intensidad material de bienes y servicios
- Reducir la intensidad energética de bienes y servicios
- Reducir la dispersión de contaminantes
- Potenciar la “reciclabilidad” de los materiales
- Maximizar el uso sostenible de los recursos renovables
- Extender la duración de los productos
- Incrementar la intensidad de servicio de los bienes y servicios

El conjunto de las empresas que asumieran estos principios podrían estar organizados en lo que podríamos denominar Consejo Empresarial para la Sostenibilidad.

Otro de los elementos claves que deberían existir en el municipio es un Mercado de Intercambio de Residuos que facilitara a las empresas la creación de redes de ecología industrial local.

Otro elemento clave sería la existencia de empresas de capital localizado, que mantuvieran una economía local independiente de los flujos de la globalización.

<u>a)</u> <u>El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:</u>

Empresas que asumieran los Principios de Sostenibilidad Industrial

Existencia de un Consejo Empresarial para Sostenibilidad

Existencia de industrias de capital local

b) El indicador de sostenibilidad

Nivel de paro y precariedad laboral en el municipio

Nivel de contaminación industrial

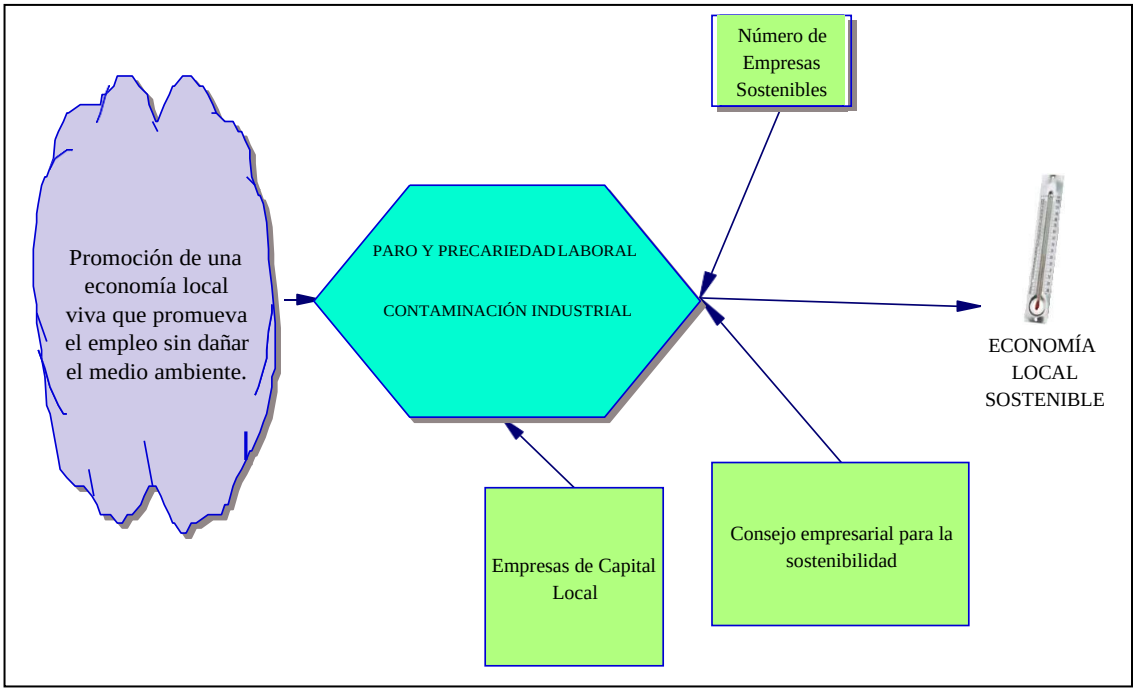


Fig. 8.11. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 8 de Aalborg.

9. Igualdad y justicia social.

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

Uno de los aspecto clave para este trabajo es la creación de capacidades para las personas que se hallan en el municipio, como hemos visto en el apartado 7.9., esto se podría realizar a través de los mecanismos siguientes:

- Libertad política con posibilidades de participar en la toma de decisiones.
- Facilidades económicas que generen las oportunidades necesarias para posibilitar el consumo, la producción y el intercambio.
- Oportunidades sociales que generen posibilidades para la educación, la calidad ambiental y todo aquello que sirva para mejorar la calidad de vida.
- Transparencia garantizada para mejorar las libertades y la confianza social.
- Seguridad para proteger a las personas de la pobreza y de los riesgos

La existencia de estos elementos facilitaría la creación de capacidades y el desarrollo de un grado aceptable de justicia social.

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

Canales de participación en la toma de decisiones de la administración local

Circuitos locales para la inserción laboral

Espacios locales para la formación permanente

Seguridad Social y Asistencia Social accesibles

b) El indicador de sostenibilidad

Población bajo condiciones de pobreza o riesgo de exclusión soci

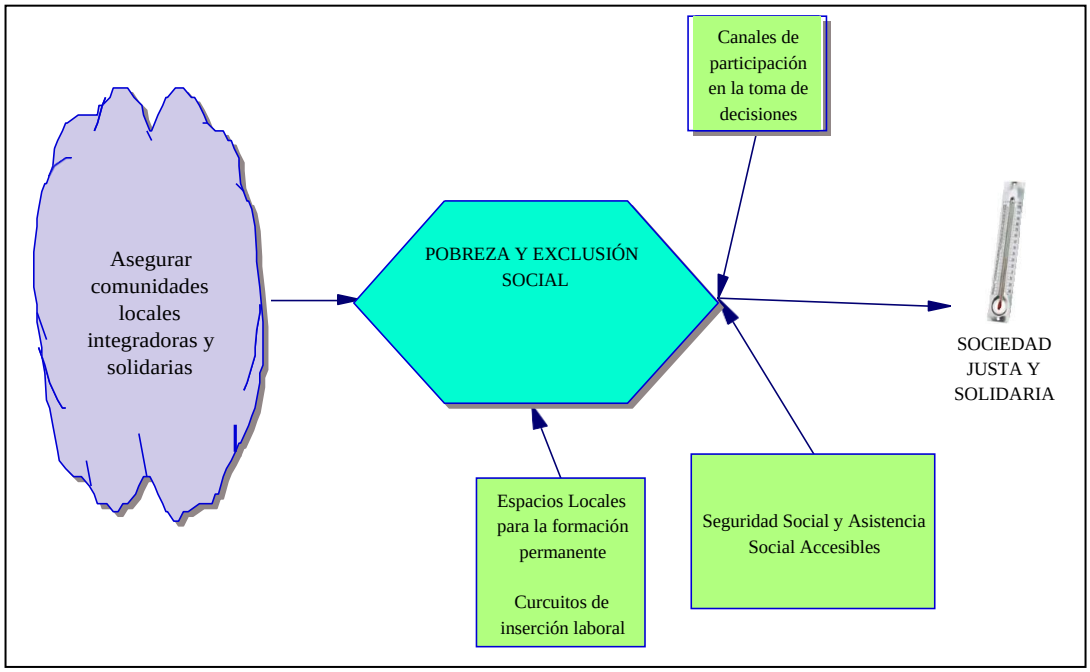


Fig. 8.12. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 9 de Aalborg.

10. De lo local a lo global

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

La figura de los Consejos Locales para el desarrollo local sostenible han sido desarrolladas en en apartd. 7.10 describiendo las siguientes funciones para ellos:

- Liderar la Agenda 21 local
- Representar a la sociedad, en su vertiente institucional, social y económica.
- Influenciar sociopoliticamente en el marco local, tanto a los responsables, técnicos y funcionarios municipales, a las empresas y agentes económicos locales, como a las organizaciones sociales y a la ciudadanía en general.
- Disponer de un cierto conocimiento científico, técnico y de la realidad local para poder liderar las estrategias y los proyectos del desarrollo local sostenible[9]..
- Establecer redes de trabajo locales, entre ciudades y también de carácter más global[10].
- Comunicar y educar para crear capacitación social[11].
- Asumir un compromiso real con los principios y con los valores del Desarrollo Sostenible.

Otro de los puntos clave que se plantearon como solución viable en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo era el desarrollar proyectos de partenariado, que aglutinaran a la sociedad local, los agentes económicos y las administraciones locales.

[9] Es importante que el consejo pueda crear comisiones técnicas de trabajo en temas específicos, a las que puedan incorporarse expertos legitimados de la materia a tratar.
[10] La creación de redes locales conectadas con redes globales, y la articulación de la sociedad en este sentido, es un factor clave para que los trabajos de los CNDS tengan unas repercusiones inmediatas.
[11] Emitir informes sobre la sostenibilidad local y promover debates entre la ciudadanía sobre temas específicos y promover acciones formativas para incrementar social para el desarrollo sostenible.

Otro de los puntos que habría que tener en cuenta en este punto es el de la existencia de proyectos de sostenibilidad conjuntos con administraciones locales de países en desarrollo.

a) El potencial de sostenibilidad de este compromiso se configuraría como sigue:

Existencia de un Consejo Local para el Desarrollo Sostenible con un buen nivel de representatividad y compromiso.

Existencia de Proyectos de Partenariado

Existencia de Proyectos Conjuntos para la sostenibilidad con ciudades de países en desarrollo.

b) El indicador de sostenibilidad

Presupuestos locales para la cooperación internacional

Emisiones de CO2 del municipio

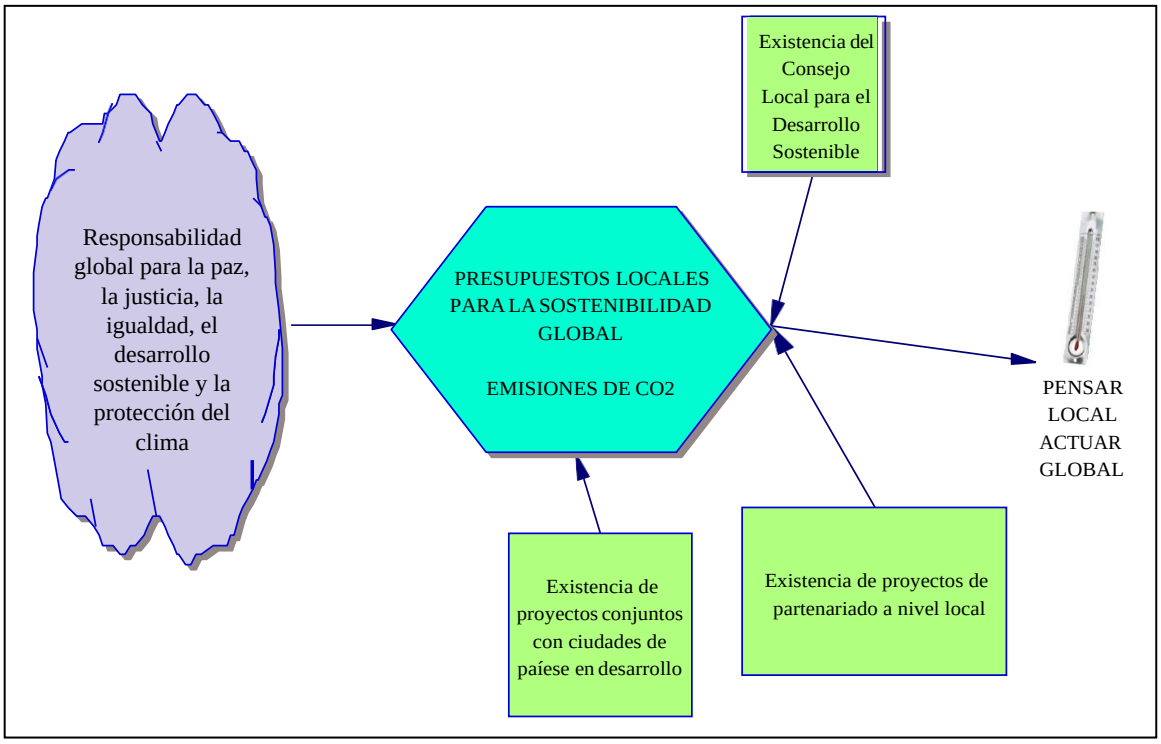


Fig. 8.13. Indicadores de sostenibilidad y de potencial del Compromiso 10 de Aalborg.

8.6. El potencial de sostenibilidad local

El potencial de sostenibilidad para cada uno de los 10 Compromisos de Aalborg vendría determinado por los siguientes factores:

1. Formas de gobierno.
Nos hemos comprometido a impulsar nuestros procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa.

Existencia de una Visión Común de la Ciudad explicitada

Existencia de canales de comunicación capaces de intercambiar información con los diversos Subsistemas Urbanos

Existencia de un sistema de toma de decisiones estructurado municipal para que permita la participación de los distintos entidades locales en esos procesos.

<u>El indicador de sostenibilidad</u>
Número de decisiones que se toma mediante procesos participativos.

2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad.
Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

Existencia de un Programa 21 local asumido como una función fundamental de la administración local, y si dicho programa se gestiona desde los más elevados niveles de la administración local

Existencia de un Sistema de Gestión Medioambiental (EMAS) en la administración local

Existencia de una visión de la Agenda 21 local compartida con otras administraciones locales o supralocales

El indicador de sostenibilidad

Número de proyectos locales presupuestados en el municipio que surgen de la Agenda 21 local

3. Bienes naturales comunes.

Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

4. Consumo y formas de vida responsables.

Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

Existencia de organizaciones locales que asumen compromisos de Reducción de Consumos, entre sus Objetivos:

Existencia de circuitos de reciclaje eficientes para todos los residuos.

Espacio del municipio considerado con Espacio Natural, tanto en en exterior como en el interior del sistema.

El indicador de sostenibilidad

La huella ecológica local.

5. Planificación y diseño urbanístico.

Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

Plan General de Ordenación con criterios de sostenibilidad.

Ordenanzas y la legislación para favorecer los criterios de sostenibilidad y para proteger el patrimonio local construido.

Existencia de conciertos sociales en las ciudades entre instituciones – empresas promotoras y constructoras, organizaciones sociales y sociedad civil - que promuevan un proyecto de urbanismo sostenible.

El indicador de sostenibilidad

Zonas de la ciudad que asumen los principios del urbanismo sostenible

6. Mejor movilidad y reducción del tráfico:

Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

Disponibilidad de combustibles no contaminantes

Existencia de buenas práctica, transporte público adecuado y carriles bici

Vehículos de bajas emisiones

Sistema circulación seguro

El indicador de sostenibilidad

Sistemas de transporte que se usan en los desplazamientos

7. Acción local para la salud.

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

Existencia de un Plan de Salud Municipal

Existencia de un Foro Ciudadano para la Salud

Potenciación de estilos de vida saludables

Medio Ambiente de calidad

El indicador de sostenibilidad

Esperanza de vida del municipio o ciudad

Causas de mortalidad

Niveles de contaminación ambiental

8. Economía local viva y sostenible.

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

Empresas que asumen los Principios de Sostenibilidad Industrial

Existencia de un Consejo Empresarial para Sostenibilidad

Existencia de industrias de capital local

El indicador de sostenibilidad

Nivel de paro y precariedad laboral en el municipio

Nivel de contaminación industrial

9. Igualdad y justicia social.

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

Canales de participación en la toma de decisiones de la administración local

Circuitos locales para la inserción laboral

Espacios locales para la formación permanente

Seguridad Social y Asistencia Social accesibles

El indicador de sostenibilidad

Población bajo condiciones de pobreza o riesgo de exclusión social.

10. De lo local a lo global

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

Existencia de un Consejo Local para el Desarrollo Sostenible con un buen nivel de representatividad y compromiso.

Existencia de Proyectos de Partenariado

Existencia de Proyectos Conjuntos para la sostenibilidad con ciudades de países en desarrollo.

<u>El indicador de sostenibilidad</u>

Presupuestos locales para la cooperación internacional

Emisiones de CO_2 del municipio

TABLA 8.1. Resumen de los compromisos, indicadores de potencial y inidcadores de sostenibilidad.

COMPROMISO DE AALBORG	INDICADOR DE POTENCIAL	INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD
1. Formas de gobierno	Visión Común de la Ciudad explicitada Canales de comunicación capaces de intercambiar información con los diversos Subsistemas Urbanos Existencia de un sistema de toma de decisiones estructurado municipal	Número de decisiones que se toma mediante procesos participativos.
2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad.	Existencia de un Programa 21 local con Prioridad 1 Existencia de un Sistema de Gestión Medioambiental (EMAS) implantado Existencia de una visión de la Agenda 21 local compartida con otras administraciones locales o supralocales	Número de proyectos locales presupuestados en el municipio que surgen de la Agenda 21 local
3. Bienes naturales comunes: **4. Consumo y formas de vida responsables:**	Existencia de organizaciones locales que asumen compromisos de Reducción de Consumos,	La huella ecológica local.

	Existencia de circuitos de reciclaje eficientes para todos los residuos. Espacio del municipio considerado con Espacio Natural, tanto en en exterior como en el interior del sistema.	
5. Planificación y diseño urbanístico.	Plan General de Ordenación con criterios de sostenibilidad. Ordenanzas y la legislación para favorecer los criterios de sostenibilidad y de protección el patrimonio local construido. Existencia de conciertos sociales entre instituciones – empresas promotoras y constructoras, organizaciones sociales y sociedad civil - que promuevan un proyecto de urbanismo sostenible.	Zonas de la ciudad que asumen los principios del urbanismo sostenible
6. Mejor movilidad y reducción del tráfico	Disponibilidad de combustibles no contaminantes Existencia de buenas prácticas de movilidad,	Sistemas de transporte que se usan en los desplazamientos

	transporte público adecuado y carriles bici Vehículos de bajas emisiones Sistema circulación seguro	
7. Acción local para la salud.	Existencia de un Plan de Salud Municipal Existencia de un Foro Ciudadano para la Salud Potenciación de estilos de vida saludables Medio Ambiente de calidad	Esperanza de vida del municipio o ciudad Causas de mortalidad Niveles de contaminación ambiental
8. Economía local viva y sostenible	Empresas que asumen los Principios de Sostenibilidad Industrial Existencia de un Consejo Empresarial para Sostenibilidad Existencia de industrias de capital local	Nivel de paro y precariedad laboral en el municipio Nivel de contaminación industrial
9. Igualdad y justicia social.	Canales de participación en la toma de decisiones de la administración local Circuitos locales para la inserción laboral	Población bajo condiciones de pobreza o riesgo de exclusión social.

	Espacios locales para la formación permanente Seguridad Social y Asistencia Social accesibles	
10. De lo local a lo global	Existencia de un Consejo Local para el Desarrollo Sostenible con un buen nivel de representatividad y compromiso. Existencia de Proyectos de Partenariado Existencia de Proyectos Conjuntos para la sostenibilidad con ciudades de países en desarrollo.	Presupuestos locales para la cooperación internacional Emisiones de CO2 del municipio

CAPÍTULO 9

MODELOS DE SOSTENIBILIDAD LOCAL

En este capítulo vamos a exponer una serie de modelos de acciones locales que ofrecen un ejemplo de aplicaciones reales de los Compromisos de Aalborg, realizadas en diversas ciudades del planeta.

9.1. Formas de gobierno: Nos hemos comprometido a impulsar nuestros procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa.

La Agenda 21 de la Ciudad de Hannover: El Forum de la ciudad de Hannover

El principal objetivo del *Stadtforum Hannover*[1] (Forum de la ciudad de Hannover) es el de fomentar el debate entre los variadísimos componentes de la sociedad urbana que tienen una importancia estratégica en el desarrollo de la ciudad. El Forum propone un marco orientativo para la política local y de forma previa a las sesiones municipales, las estrategias y soluciones de los problemas son planteados y debatidos en el Forum. La administración municipal realiza un esfuerzo importante para establecer un debate con estos grupos de presión cuyas acciones normalmente influencian el desarrollo urbano desde fuera de los centros de decisión municipales. El acuerdo de que el Ayuntamiento debe oficialmente conocer los puntos de vista del Forum garantiza que de alguna forma, todos sus puntos de vista y experiencias confluirán en las decisiones municipales y por lo tanto en la política municipal, aunque el Forum no tenga poder de decisión por sí mismo.

Un objetivo adicional del Forum de la ciudad de Hannover es el de explicar y publicar los hechos que subyacen en la toma de decisiones y de esta forma, hacer más fácil su comprensión para el público en general. Los ciudadanos están invitados a las discusiones del Forum, y así pueden adquirir sus propios puntos de vista. Al mismo tiempo, se producen iniciativas del Forum para incidir en el desarrollo urbano. El núcleo del Forum está compuesto por sectores que por su propio peso, y con más razón todavía si actúan conjuntamente, tienen el poder para producir muchos cambios en la ciudad. Este Forum debería animar a participar a otros ciudadanos, de forma que pudiesen aplicar sus aptitudes para el bien de la ciudad.

[1] La Agenda 21 de Hannover. Traducción realizada por el Fòrum Cívic Barcelona Sostenible 1999 (Sin publicar).

9.2. Gestión municipal hacia la sostenibilidad: Nos hemos comprometido a elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación.

El atlas medioambiental de Porto Alegre como herramienta de gestión local

En Porto Alegre[2], capital del estado de Río Grande do Sul, Brasil, donde ya funcionan diversas políticas de gestión ambiental y de participación popular, se acaba de elaborar un atlas ambiental. Este atlas constituye al mismo tiempo una herramienta que permite la sistematización de conocimientos científicos y sirve para desarrollar el planeamiento ambiental. También es útil como medio transmisor de información para llegar a la ciudadanía.

El Atlas Ambiental permite la integración de los conocimientos académicos con los mecanismos de participación directa y con el sistema educativo, haciendo posible la colaboración de todos los protagonistas en una estrategia ambiental única. Estos protagonistas son los siguientes: investigadores; autoridades locales en gestión ambiental; profesorado, que puede dar sus clases en base a ejemplos cercanos de sistemas naturales y artificiales; y por último, los protagonistas fundamentales son los ciudadanos, que comienzan a percibir la relación entre las acciones locales y las globales.

El atlas contiene tres apartados:

- El Sistema Natural, que explica la geología, la geomorfología, la hidrografía, los suelos, la vegetación, la fauna, el clima y las unidades de conservación;

- Los Sistemas Artificiales, que presenta la evolución urbana, el modelo espacial de ciudad, el desarrollo de las zonas verdes, el arbolado de las calles, el ambiente urbano, las actividades que causan impacto ambiental y los procesos necesarios para mitigar ese impacto;

- El de la Gestión Ambiental, que presenta los principales conceptos y problemas relacionados con la gestión ambiental en un mundo en proceso de urbanización junto con las formas de gestión ambiental pública. El atlas

[2] http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp731.html

también acerca la evolución de los fenómenos naturales desde la gran escala temporal geológica hasta la nuestra, inmediata.

Como complemento a la información impresa, el trabajo incluye un CD donde se representa le evolución dinámica de los sistemas naturales y artificiales de Porto Allegre.

El Atlas está formado por de 296 páginas que contiene 98 mapas temáticos (elaborados a distintas escalas e integrados a través de procesos informáticos y geoprocesamiento), acompañados de 124 acuarelas, diagramas y vistas que explican los datos científicos y 611 fotografías obtenidas desde aviones, helicópteros, grúas y microscopios.

Las precisiones al lenguaje técnico que aportan estas ilustraciones acercan este trabajo tanto a los individuos no especializados como a los diversos técnicos expertos en las distintas áreas de conocimiento. Se promueve así la comprensión interdisciplinaria y sistemática de los temas tratados.

El Atlas ha permitido la instalación de un sistema informático de geoprocesamiento de los datos ambientales a escala 1:50.000. Así pues, se han facilitado el análisis y las referencias cruzadas entre los diferentes parámetros representados, con el fin de diagnosticar los accidentes ambientales. El análisis macroambiental de los mapas temáticos permite entender los procesos de inspección y la legislación ambiental de la región en escenarios y previsiones elaborados sobre una base científica. De esta manera, grandes áreas de importancia ambiental se hacen aparentes de forma analítica y descriptiva, constatándose la necesidad de la puesta en marcha de políticas de gestión, conservación y protección.

El Atlas facilita a los ciudadanos la mejor herramienta de la gestión ambiental: el conocimiento. Con él, los ciudadanos comienzan a confiar en su habilidad para gestionar su entorno, avanzando más allá de las meras prescripciones que, algunas veces, ni siquiera son aplicables a su realidad inmediata.

La educación ambiental puede ahora producirse en cualquier clase a través de la utilización de los datos locales. Esto implica dos ventajas: en primer lugar la motivación de los estudiantes siempre es mayor si el objeto de estudio forma parte de sus vidas, y en segundo lugar, al comenzar a comprender la realidad en que viven

desde una edad temprana, se preparan para ejercer una ciudadanía consciente basada en situaciones ambientales correctamente contextualizadas.

Se dota también a los futuros foros de decisión de la ciudad de una herramienta que permite comprender de una forma más amplia la realidad inmediata. El Presupuesto Participativo, un hito sobresaliente e incontestable de Porto Alegre, es una experiencia que se enriquecerá, puesto que sus protagonistas dispondrán de herramientas eficaces para la comprensión y la resolución de los problemas que se producen en torno a sus actividades. Con el Atlas, los técnicos, los estudiantes, los profesores, los directivos, los gobernantes, los hombres de negocios, las ONGs y la ciudadanía en general pueden llegar a entender los mismos conceptos de referencia, mejorando pues la lógica y la eficacia de las soluciones prácticas a los problemas con que puedan encontrarse. Los programas de gestión ambiental pueden ser comprendidos por todas las personas, independientemente de su entorno urbano, social o cultural; se escapa así del hermetismo de los círculos eminentemente tecnocráticos, ambientales o académicos.

9.3. Bienes naturales comunes: Nos hemos comprometido a asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes.

Crystal Waters[3], una urbanización rural social y ambientalmente responsable y económicamente viable

En 1998 se creó Crystal Waters, una urbanización rural social y ambientalmente responsable y económicamente viable, situado al norte de Brisbane (Australia). En 1996 recibió el Premio Mundial Hábitat (valorado por Wally N'Dow) por "su trabajo pionero en la demostración de nuevas formas de vida sostenibles de bajo impacto". El 20% de una hacienda de 259 Ha. (640 acres) está ocupado por 83 viviendas y 2 zonas comerciales. El 80% restante corresponde a la mejor tierra, y es de propiedad común. Puede utilizarse para agricultura sostenible, bosques, ocio y proyectos habitacionales. El centro del pueblo se dedica a comercio, industria ligera, turismo y actividades educativas.

El proyecto ha transformado un pastizal para caballos sobreexplotado en una comunidad activa de 200 personas con una gran cantidad de negocios así como huertos para la producción de alimentos. La productividad del suelo ha aumentado increíblemente.

Mediante ordenanzas se ha conseguido que los residentes sean responsables de satisfacer sus necesidades y eliminar sus residuos dentro de unos parámetros ecológicos. Mientras estas normas proporcionan un marco para una forma de vida sostenible, quizás lo más efectivo es la circunstancia de vivir en un sitio en el que tus decisiones afectan a "tu propio patio trasero", lo cual te obliga a hacer frente a los problemas.

Entre los impactos importantes se incluye la revitalización de la biorregión local gracias a la actuación de los residentes, el aumento de la diversidad de la flora y la fauna, la mejora de la calidad de vida, la creación de nuevas tecnologías "verdes" y el proceso educativo del que se han beneficiado tanto los participantes en los cursos impartidos como los invitados que han acudido a Crystal Waters. Todos ellos han tomado conciencia de lo poco que se necesita para cambiar la vida cotidiana en un país

[3] http://www.gaia.org/

occidental, produciendo al mismo tiempo un impacto muy positivo en el medio ambiente.

La hacienda de 640 acres (259 Ha.) era un pastizal para caballos muy degradado. La tierra había sido deforestada y muchos de las colinas apenas tenían árboles. La tierra estaba en una situación de sobrexplotación, y producía pocos alimentos o beneficios. Los siete adultos que vivían en la hacienda no eran los propietarios legales de la misma.

La zona es típicamente rural, afectada por el desempleo debido a la decadencia de las industrias tradicionales (la madera y las granjas) y la huida de la población a las ciudades. Todos los servicios, desde el comercio local a las escuelas sufrían las consecuencias. Debido a que el entorno estaba degradado, la economía entró en una espiral de decadencia. Era necesario actuar sobre los puntos fuertes de esta biorregión y utilizarlos de una forma sostenible para crear trabajo y seguridad para los residentes y atraer a más población. No existía relación entre los participantes antes de que el proyecto comenzara.

En este mes (después de 10 años de proceso) la mayoría de los objetivos se han logrado. Por ejemplo:

- La calidad del agua en la mayoría de nuestras presas y los arroyos cercanos es excelente. Se celebró un taller para el análisis del agua y en el presente uno de los participantes lleva a cabo análisis periódicos, y algunas veces se mandan muestras a un laboratorio independiente. Se ha comprobado que el agua corriente abajo de la zona no se ha visto negativamente afectada.
- Crystal Waters es ahora un lugar muy social. Nuestro café sirve regularmente cenas los viernes por la noche y comidas los domingos. Hay vecinos que escriben e interpretan conciertos. La gente queda para practicar apicultura, yoga, permacultura, teatro, música, voleibol, o discutir sobre temas comunes. La disposición de las 83 parcelas residenciales se decidió que fuera en racimos para ayudar a la interacción, la cooperación y el sentimiento de pertenencia de los vecinos. Muchos de éstos han llevado a cabo proyectos dentro de sus unidades, en los que trabajan conjuntamente. Las zonas de juego de los niños y el café son lugares de encuentro populares.

- El cultivo de alimentos está creciendo. Muchos de los habitantes mantienen jardines y huertos en sus casas, muchos tienen pollos y algunos abejas, vacas, ovejas, cerdos y gansos.
- Se anima a los residentes a planificar bien el diseño de sus viviendas. Muchas de las casas usan materiales en los que se tiene en cuenta el impacto en el origen (por ejemplo, la madera de bosques tropicales está prohibida; el uso de la madera local y reciclada es habitual); se evitan materiales potencialmente tóxicos (por ejemplo por las emanaciones de ciertos plásticos y materiales compuestos). Las viviendas se construyen para durar pero el posible efecto (o la falta de él) es importante para nosotros. El emplazamiento y el diseño de la vivienda pretende aprovechas al máximo las posibilidades del la energía solar pasiva.
- Los diseñadores solicitaron "con éxito" crear trabajo cerca de las zonas residenciales, así en el trayecto del trabajo a casa se ahorra tiempo y energía. Muchos empresarios trabajan ahora en Crystal Waters. Siempre que es posible, los vecinos se emplean unos a otros antes que a las personas no residentes. Varios empresarios están ofreciendo empleo estable a otros residentes y muchos han tenido un efecto continuo. Por ejemplo, muchos cursos se celebran en nuestros locales. Esto no sólo permite pagar a los profesores sino también a los administrativos, cocineros, personal de limpieza, agricultores y favorece la creación de empresas.
- Crystal Waters es un excelente lugar para el análisis de las tecnologías "verdes". Se han desarrollado sistemas innovadores antes de ser trasladados al resto de la comunidad.
- Muchas de las ideas realizadas aquí has sido adoptadas más allá de nuestros límites - nuestro modelos de propiedad mixta de la tierra y el proceso de diseño ha sido utilizado en el diseño de asentamiento humanos aquí y fuera del continente; nuestras técnicas de reciclaje de agua han viajado desde Vietnam a Nueva Zelanda. El Premio Mundial de Habitat reconoció nuestros logros en 1996. Somos a menudo base para estudios académicos y artículos en prensa, y recibimos constantes solicitudes de gente interesada en seguir nuestro ejemplo.
- El aumento de población ha significado que nuestra escuela local ha crecido, el aserradero local se ha revitalizado y el cercano Conondale tiene ya una sucursal. Nuestros bomberos voluntarios constituyen un eficaz complemento del cuerpo de bomberos de Conondale, y han socorrido a los granjeros y residentes de todo el valle en momentos de necesidad.

- Al proponer el proyecto, la respuesta inicial fue de oposición. Hoy en día nos sentimos aceptados y Crystal Waters es citado habitualmente como un ejemplo exitoso de desarrollo sostenible. Hemos probado que los asentamientos humanos pueden tener un impacto muy positivo si se integran cuidadosamente en el entorno rural.
- Crystal Waters ha demostrado ser un modelo del que se pueden aprender lecciones. Muchos visitantes vienen de todas partes del mundo para comprobar cómo se pueden conseguir pequeños cambios en nuestras vidas sin grandes esfuerzos, para constatar que son viables alternativas al aislamiento rural, y para experimentar la realidad de vivir en la Tierra con un impacto leve.

En ningún momento se ha pretendido la autosuficiencia total pues se ha considerado que la interacción con los ecosistemas colindantes es más sostenible. Sin embargo, mucha gente es muy autosuficiente. Potencialmente, podemos producir más comida de la que necesitamos. Muchas de nuestras necesidades de madera (edificaciones, vallas, leña) podrían crecer; se han plantado algunas zonas de bosque. Habrá siempre importaciones, ya que los combustibles y los metales son materiales que pueden sustituirse en parte, pero no totalmente. Tenemos además el compromiso de compensar nuestras importaciones con exportaciones. Estas últimas son tan variadas como frutas y verduras, conocimientos, habilidades y experiencias. Desde el principio hemos utilizado el término "turismo de educación" para definir lo más positivo de nuestro proyecto. Por el momento, ha demostrado ser una elección adecuada.

9.4. Consumo y formas de vida responsables: Nos hemos comprometido firmemente a adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos y a fomentar el consumo y la producción sostenibles.

Global Action Plan – Holanda: Los eco-equipos

Los Eco-equipos del Global Action Plan[4]

, son equipos de trabajo de esta ONG, que trabajan con los ciudadanos y enseñan a los vecinos de una comunidad a transformar sus estilos de vida, haciéndolos más sostenibles. Mediante un programa de entrenamiento que abarca 8 sesiones de 2 a 3 horas, las familias miden sus consumos, de agua, electricidad, gas, producción de residuos y desplazamientos y después del programa, registran los cambios que han experimentado en sus niveles de consumo y generación de basura. Todo ello también queda expresado en toneladas de CO2. Este programa ha sido adapatado a diversos países y culturas.

PARTICIPANTES	**VECTORES AMBIENT.**	**AHORROS TOTALES**
1.385 equipos	Residuos	644.419 Kg
	Gas Natural	1.865.575 m3
9.210 hogares	Electricidad	3.356.197 kWh
	Agua	103.305 m3
26.429 personas	Transporte	8.344.260 Km
	Emisiones de CO2 totales	**6.010 Tm**

Tabla 9.1. Ahorro experimentado mediante el trabajo con 9.210 hogares mediante el programa del Global Action Plan – Holanda (Marzo 2000).

Los criterios de trabajo de GAP son:

- Ofrecer soporte para generar decisiones conscientes de cambio de conducta.
- Ayudar a entender las razones por las cuales la nueva conducta es preferible a la antigua.
- Apoyar a los participantes a establecer la nueva conducta como un hábito.

[4] GAP International. Epowerment Programmes As Cost-effective Policy Instruments for Climate Policy. Nov 2000

9.5. Planificación y diseño urbanístico: Nos hemos comprometido a asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana y a enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común.

El modelo del barrio-residencial sostenible de Vauban en Friburgo-Alemania.
En la ciudad de Friburgo[5], situada al sudoeste de Alemania, junto a la frontera con Suiza y Francia, se está desarrollando, sobre un antiguo cuartel francés, el nuevo barrio residencial de Vauban, que ocupará 42 ha, albergará a 5.000 habitantes y estará finalizado en 2006.

El proyecto ha sido un éxito en los ámbitos del ahorro de energía, la reducción del tráfico y la integración social, así como en la creación de un barrio sostenible. Los siguientes datos ejemplifican parte de este éxito:
datos ejemplifican parte de este éxito:

- Todas las viviendas se han construido conforme a criterios de bajo consumo energético, e incluso en algunos casos con criterios de producción de energía (se ahorra entre un 0 y un 30% de energía con respecto a una vivienda media alemana, y entre un 0 y un 60% de energía con respecto a una vivienda de nueva construcción).
- Se ha construido una planta de cogeneración altamente eficaz, que utiliza astillas de madera y paneles fotovoltaicos como combustible, ayudando a generar la energía necesaria para el funcionamiento de las viviendas (se estima que se reduce la emisión de CO_2 en un 60%, y que la cantidad de electricidad producida de forma ecológica alcanza el 65%).
- El concepto desarrollado para la ordenación del tráfico incentiva que los habitantes de Vauban prescindan del vehículo privado (reduciendo en un 35% el número de coches), proponiendo formas alternativas de transporte como los coches compartidos y un transporte público de calidad.
- Los conductores con permiso de acceso a la zona residencial deben conducir a velocidades muy bajas y deben aparcar en edificios de aparcamiento en altura situados en la periferia de los grupos de viviendas.
- Se han celebrado más de 50 talleres participativos con los vecinos y hasta 2001 se han creado aproximadamente 40 proyectos de cooperativas de

[5] http://www.vauban.de/

autoconstrucción parcial, que han producido ya alojamiento para unas 1.200 personas.

- Siendo Forum Vauban la responsable del desarrollo social, los habitantes han comenzado numerosos proyectos, como comercios cooperativos, un mercado de productos naturales o un centro social. La estructura del proyecto integra a personas que trabajan temas legales, políticos, sociales y económicos; su procedencia abarca desde el nivel de base ciudadana hasta el de empleados de la administración.

Se ha logrado el objetivo principal del ayuntamiento, el desarrollo de un barrio atractivo para familias jóvenes. En enero de 2002, más del 20% de los habitantes del barrio eran niños de menos de 10 años. La demanda de suelo, especialmente para proyectos de cooperativas, ha superado el número de parcelas ofertadas.

En cuanto al objetivo de desarrollar un barrio sostenible de una forma participativa, el proyecto Vauban también ha tenido éxito. Realmente podemos decir que el proyecto integra agentes legales, políticos, sociales y económicos procedentes de todos los escalones entre el nivel de base ciudadana y el ayuntamiento de la ciudad.

9. 6. Mejor movilidad y reducción del tráfico: Reconocemos la interdependencia del transporte, la salud y el medio ambiente y estamos comprometidos a promover firmemente los modelos de movilidad sostenible.

Una movilidad sostenible por parte de la empresa Kanguros S.A.

La Corporación Comercial Kanguros, S.A.[6], es una empresa dedicada a la comercialización del papel que estaba localizada en Torrejón de Ardoz, pero que se trasladó a Velilla de San Antonio, municipio de menor tamaño y en consecuencia con un servicio de transporte público insuficiente.

Ante los problemas que se presentaban en el traslado diario de los trabajadores surgió la idea de crear un Plan de Movilidad Alternativa para los Trabajadores cuyos objetivos principales son:

- Mejorar la accesibilidad de los trabajadores a su centro de trabajo.
- Potenciar los modos de transporte que ahorren más energía.

Estos objetivos el plan propone las siguientes medidas:

- Incremento del índice de ocupación de los vehículos privados, estableciendo compensaciones económicas y de acceso al aparcamiento.
- Incremento del uso del transporte público, mejorando la oferta tanto en número de servicios como en frecuencia.
- Implantación de la modalidad de transporte de empresa a través de una ruta-lanzadera.
- Adecuación de los horarios de entrada y salida de los trabajadores a las necesidades del plan.
- Fomento del uso del transporte no motorizado (peatonal y en bicicleta) creando las infraestructuras necesarias.

En todas estas etapas se ha llevado a cabo un intenso intercambio de opiniones entre los trabajadores, la Dirección de empresa y el equipo técnico del IDAE y del Departamento Confederal de Medio Ambiente de CC.OO., que ha enriquecido el proceso y ha facilitado el consenso a la hora de definir la propuesta final.

---

[6] **http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu98/bp453.html**

En el documento definitivo de "Propuestas de Actuación" se definieron las siguientes líneas de acción:

Transporte Público: Dadas las carencias en transporte público existentes en la nueva ubicación de la empresa, se propone iniciar, junto al Ayuntamiento de Velilla de San Antonio, una petición al Consorcio Regional de Transportes de Madrid para prolongar las actuales líneas a Velilla hasta el polígono industrial, así como un mayor número de servicios y un incremento de las frecuencias.

Transporte de Empresa: Para la puesta en funcionamiento de servicios de transporte ofertados por la empresa ha sido necesario realizar una reorganización de los horarios de entrada y salida que en la actualidad se encuentran muy escalonados. Esta nueva estructuración va a permitir concentrar a una misma hora el traslado del mayor número de trabajadores posible.

El servicio de transporte que ofrece la empresa consiste en una ruta-lanzadera que enlaza con el ferrocarril de Cercanías en la Estación de Torrejón, donde llegan los trabajadores residentes en Madrid y que efectúa una parada intermedia en la Urbanización Parque de Cataluña (Torrejón), llegando hasta las nuevas instalaciones de Kanguros en Velilla de San Antonio. Se pondrán en marcha dos servicios de 30 plazas para cubrir las entradas entre las 08:00 y 09:00 y otro de 19 plazas en un microbús para las 14:00 horas. Para las salidas se han establecido dos rutas de 30 plazas para las 18:00 y 19:00, con un servicio de microbús a las 22:00 horas.

Propuesta de coche-compartido: Este tipo de medidas están pensadas para aquellos trabajadores que residen en zonas de poblamiento disperso, donde no existe una buena dotación de transporte público. Se han realizado diferentes emparejamientos por zona de residencia, encontrándose posibilidades de agrupamiento para casi todos los trabajadores.

La dirección de la empresa ha asumido una serie de alicientes de carácter económico, comprometiéndose a abonar "vales de gasolina" por cantidades proporcionales al número de personas transportadas:

- Dos ocupantes: 5 litros de carburante
- Tres ocupantes: 6 litros de carburante
- Más de tres ocupantes: 7 litros de carburante

Además los vehículos que se adscriban a esta modalidad de transporte dispondrán de una plaza de aparcamiento preferente en el interior del recinto.

Red Peatonal: Las nuevas instalaciones se encuentran localizadas en un polígono industrial alejado del núcleo de población, donde existen graves deficiencias que afectan a las condiciones mínimas de seguridad de los peatones. Se han realizado propuestas para la mejora de la señalización (pasos de cebra, semáforos, aceras) con el objetivo de crear un itinerario continuo entre el casco urbano y el polígono industrial. También se contempla la conveniencia de marcar un límite de velocidad para el tráfico rodado en la travesía de la carretera Velilla-Mejorada.

Instalaciones Ciclistas: Las posibles medidas en esta actuación irán dirigidas a aquellos usuarios del transporte público, y a los residentes en municipios cercanos cuya distancia hasta el centro de trabajo no supere los 15 km. Se trataría de instalar un sistema de alquiler de bicicletas en el centro del casco urbano para poder enlazar con el polígono industrial. Esta propuesta iría acompañada de otra serie de actuaciones:

- Creación de itinerarios para bicis con señalización adecuada.
- Aparcamiento para bicis en el interior del recinto de Kanguros.

Nombramiento de un responsable de transporte: Para la gestión de todas las actuaciones anteriormente señaladas se ha elegido un "coordinador de transporte", que tiene que desarrollar diferentes funciones de apoyo para la mejora del transporte de los trabajadores, aplicando los criterios de ahorro y eficiencia energética. Este trabajador será el responsable de:

- Estudiar las nuevas posibilidades de transporte público de la zona.
- Analizar y controlar el grado de utilización de la ruta-lanzadera.
- Coordinar los emparejamientos del coche-compartido, así como realizar las contrataciones de compromisos adquiridos.
- Reordenar los cambios horarios.

Resultados obtenidos: Los resultados en este tipo de actuaciones se perciben muy lentamente. Por un lado esta experiencia ha desarrollado una de las etapas más difíciles del proceso: el acuerdo entre trabajadores y Dirección de la empresa para desarrollar un proyecto de eficiencia y ahorro energético en el transporte al trabajo. Por otro lado, hay que tener en cuenta que los cambios en el comportamiento de los

ciudadanos requieren de un gran esfuerzo de divulgación y concienciación, que se consigue con el transcurso del tiempo.

La situación de partida se caracterizaba por una gran irracionalidad en el uso de los medios de transporte con un protagonismo excesivo del uso del vehículo privado en solitario. El reparto modal era el siguiente:

- A pie: 5,04%
- Vehículo compartido: 6,72%
- Vehículo privado en solitario: 69,75%
- Transporte público: 18,49%

La propuesta se ha orientado a traspasar viajes en coche en solitario hacía el transporte colectivo. En este sentido, como se puede apreciar en los porcentajes previstos, ya que no existe en la nueva ubicación de la empresa un servicio de transporte público suficiente, se va a optar por el empleo del transporte de empresa (rutas-lanzadera) o del coche compartido:

- A pie: 1,54%
- Vehículo compartido: 33,85%
- Vehículo privado en solitario: 3,85%
- En bicicleta: 0,77%
- Transporte empresa: 56,15% (de los 73 trabajadores que previsiblemente utilizarán esta modalidad, 46 empleados, residentes en Torrejón, acudirán a pie a los puntos de salida, y 27 deberán intercambiar con el transporte público).
- Transporte público: 4,61%

Las actuaciones definidas en el Plan permitirán conseguir los siguientes ahorros energéticos:

- Ahorro diario en n. de coches privados utilizados: 61 coches
- Ahorro diario en Km. recorridos en coche privado: 363,84 Km.
- Ahorro diario de combustible empleado por coches privados: 124,64 litros
- Ahorro anual de combustible empleado por coches privados: 62.431,2 litros
- Ahorro anual de emisiones de CO_2: 162.321,12 Kg.
- Ahorro anual de otras emisiones contaminantes: 9.364,680 Kg.

Estos ahorros colaborarán en la consecución de los objetivos de sostenibilidad ecológica teniendo efectos positivos sobre el entorno más inmediato y sobre los trabajadores. Todos salen beneficiados:

- Los trabajadores, por evitar cansancio y coste económico en el transporte.
- La empresa que elimina absentismo laboral y se ve obligada a destinar menor espacio a aparcamiento.
- La sociedad, que ve reducido el nivel de emisiones contaminantes.

9. 7. Acción local para la salud.

Nos hemos comprometido a promover y mejorar la salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.

El Foro de Salud Mental de Minas Gerais – Brasil

El *Foro de* Salud Mental de Minas Gerais (FSM)/Forum Mineiro de Saúde Mental (FMSM)[7] es una organización de la sociedad civil sin ánimo de lucro, reconocida como de utilidad pública por el Ayuntamiento de Belo Horizonte (ABEH)/Prefeitura de Belo Horizonte (PBH). *Ligada al* Movimiento por una Sociedad sin Manicomios *(*Movimento Nacional da Luta Antimanicomial), sus miembros, los pacientes psíquicos, sus familias y los trabajadores del área de la salud mental luchan por proteger los derechos que, como ciudadanos, poseen las personas con trastornos mentales.

El FSM constituye un lugar de denuncia para el maltrato y la discriminación a que se somete a estos pacientes; promueve debates, cursos de formación y seminarios para la práctica de la lectura y de la producción teórica; ha conseguido la aprobación de la Ley 11.802/95 del Estado de Minas Gerais, que permite sustituir progresivamente los hospitales psiquiátricos por un modelo de asistencia que favorezca la reinserción de los individuos en la sociedad y regule los internamientos involuntarios; participa activamente en la puesta en práctica de una red de salud pública que sustituya a los manicomios, dejando la responsabilidad de su administración en manos de las instituciones pertinentes; trata de fomentar el asociacionismo entre los pacientes y ha ayudado a fundar la Asociación de Usuarios de los Servicios de Salud Mental de Minas Gerais (ASUSSAM)/Associação dos Usuários de Saúde Mental de Minas Gerais (ASSUSSAM); y, por último, secunda todas las confrontaciones políticas necesarias para alcanzar la libertad, la igualdad y la justicia social, combatiendo los privilegios especiales y la discriminación a la que se somete a estos enfermos.

En algunos municipios, la integración del *FSM* en las instituciones ha hecho posible la puesta en práctica de proyectos nuevos y revolucionarios. En Belo Horizonte, la capital del estado de Minas Gerais, donde viven dos millones de habitantes, se ha creado una red asistencial eficaz en sustitución del hospital psiquiátrico. Se han suprimido de 1.200 a 1.300 camas de enfermos mentales y la ocupación hospitalaria se ha reducido a la mitad (en estos momentos, es del 35%). El Proyecto de Salud Mental del *ABEH* ganó en 1998 el Premio Gestión Pública y Ciudadanía, concedido por la Fundación Getulio Vargas/Fundação Getúlio Vargas (FGV) *y la* Fundación Ford *(*Ford

[7] http://www.mtb.gov.br/FAT/

Foundation*).* En Betim, un municipio de unos 300.000 habitantes, el número de ingresos hospitalarios anuales se ha reducido también desde más de 30 por cada 10.000 habitantes a menos de la mitad. Experiencias similares están teniendo lugar en otras ciudades del estado, como Brumadinho, João Monlevade, Itaú y otras. La *Ley 11.802/95 del Estado de Minas Gerais* sobre la salud mental se ha convertido en una importante directiva, tanto para el Gobierno del Estado de Minas Gerais *(*Governo do Estado de Minas Gerais*) c*omo para las distintas administraciones locales.

La receptividad de la población ante nuestras propuestas refleja la adhesión a las nuevas formas de tratamiento, dirigidas a evitar los internamientos y a garantizar los derechos de los pacientes con transtornos psíquicos. Cada día se abren mayores expectativas de una nueva vida para todos aquellos que toman parte en estas experiencias.

El *Proyecto Arte de la Salud*, dirigido a niños y adolescentes, recibió en 1999 una mención de honor del Premio *Itaú-UNICEF* de Educación y Participación, concedido por el *Banco Itaú* y dicha organización. Por otro lado y de manera innovadora en Brasil, el *FSM* ha llevado a cabo el primer *Curso de Formación Profesional para los Usuarios de los Servicios de Salud Mental*, destinado a personas con enfermedades mentales graves. Un total de 103 pacientes psíquicos han completado cursos como el de carpintería, encuadernación, etc., demostrando sobradamente su potencial y determinación.

Además, se han llevado a cabo colaboraciones con universidades, instituciones públicas y *ONG*s, se han formulado programas de asistencia para sustituir a los hospitales psiquiátricos y se han conseguido importantes cambios legislativos. Producto de estas acciones ha sido el sorprendente desarrollo del potencial de las personas con enfermedades mentales graves en el arte, en el medio laboral y en su propia participación política y social, que ha venido acompañado de una gran receptividad por parte de las familias y de las comunidades para reconocer y aceptar la singularidad de los denominados "locos".

9. 8. Economía local viva y sostenible.

Nos hemos comprometido a crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.

Graz – Austria. Proyecto Ecoprofit

El programa ECOPROFIT[8] nació de la colaboración entre el departamento municipal de Medio Ambiente y la Universidad Técnica de Graz. Para promover el intercambio de experiencias y de lecciones aprendidas se creó el Centro Austriaco de Producción Limpia (CPC-Austria). La principal tarea del centro de producción consiste en garantizar la continuidad y la constante mejora del proyecto ECOPROFIT. En estos momentos, más de mil empresas de alrededor de cincuenta ciudades de todo el mundo participan en el programa.

Se inició en la ciudad de Graz, Austria, a través de 105 empresas, representando 38 ramas de la industria han reducido sus emisiones (residuos, energía, aguas residuales,...) y a la vez han incrementado sus beneficios, ahorrándose 21 millones de euros.

Incremento de la Ecoeficiencia Total:

Agua	30%	Electricidad	8%
Residuos	54%	Gas Natural	20%
Disolventes	72%	Calor	15%

Tabla 9.2. Ahorro total experimentado por las empresas participantes en el programa (Eco-Profit)

El objetivo era promover la transferencia de la ideología que subyace tras el proyecto ECOPROFIT a otras ciudades, de forma que puedan beneficiarse del éxito alcanzado por el programa. ECOPROFIT ha mostrado resultados significativos en la reducción de las emisiones y en el aumento de la eficiencia en el consumo de recursos a través de medidas empresariales que favorecen la reducción de costes.

Las estrategias empleadas para la réplica del programa han sido la redacción de un documento con ejemplos de cómo adaptar el proyecto a las particularidades

[8] Sustainable City Graz. ORF. Cd. www.graz.at

regionales. Por otra parte, a través de los medios de comunicación y de la red de entidades colaboradoras se ha realizado una campaña mundial de promoción de las ideas sobre las que se asienta la iniciativa. Una de las estrategias que garantiza el éxito de ECOPROFIT es el trabajo cooperativo de técnicos, autoridades municipales y empresas.

Hasta el momento, ECOPROFIT ha podido trasladar la experiencia a más de mil empresas de alrededor de cincuenta ciudades de todo el mundo. Algunas de estas ciudades son: Viena (Austria); Berlín, Hamburgo, Munich, Dortmund y Hanover (Alemania); Maribor (Eslovenia); Budapest (Hungría) y Udine (Italia). En 2001, el Centro Austriaco de Producción Limpia puso en marcha una campaña de promoción que recorrió Europa central y oriental, entrando en contacto con más de 200 gobiernos nacionales, regionales y municipales. Estas instituciones están desarrollando en la actualidad el modelo de buena práctica para el desarrollo sostenible diseñado por ECOPROFIT.

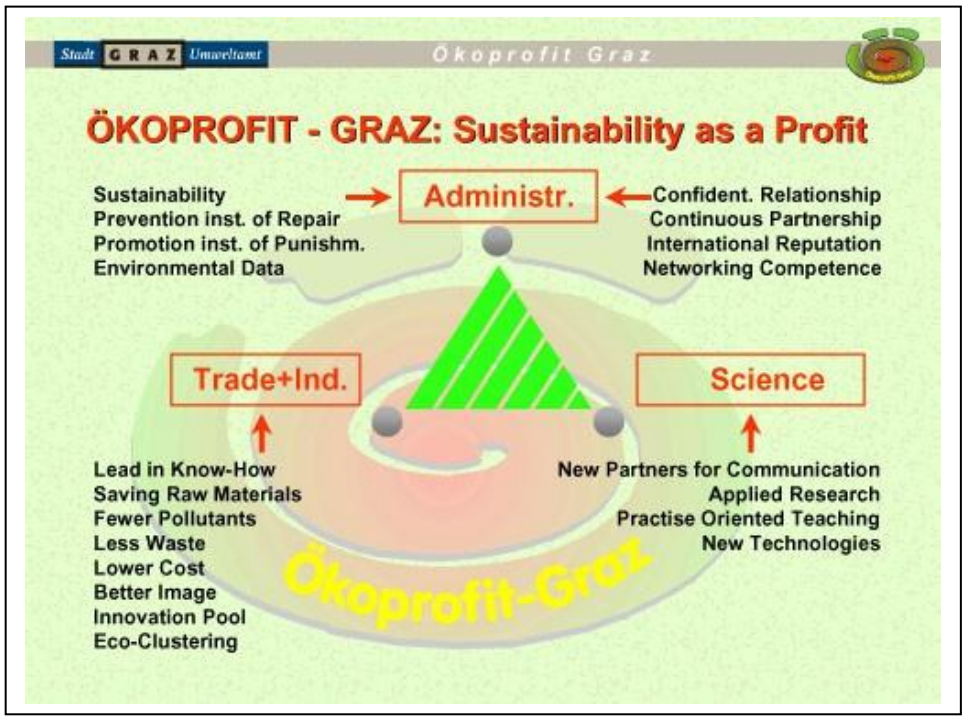


Fig. 9.1. Cooperación entre administración, empresas y universidad para reducir la contaminación industrial y aumentar la ecoeficiencia. (Extraído de Sustainable City. Graz).

9. 9. Igualdad y justicia social.

Nos hemos comprometido a asegurar comunidades integradoras y solidarias.

La Associació Rauxa, un proyecto para los sin-techo

La Associació Rauxa[9] se crea en Barcelona para paliar la grave situación de los indigentes crónicos sin hogar, prioritariamente alcohólicos, que configuran el llamado cuarto mundo de nuestra sociedad industrializada. Se desarrolla un proyecto de tratamiento integral de alcoholismo con diferentes fases para lograr la reinserción de estas personas.

El proyecto consta de las siguientes fases:

- Primera: Furgoneta Rauxa, con seis literas y mantas para pernoctar. Fase de motivación para convencer a los indigentes alcohólicos de la necesidad de realizar tratamiento de alcoholismo. Se mantiene una relación interpersonal con los voluntarios de la Asociación, algunos alcohólicos rehabilitados, logrando poco a poco cambios que determinarán la toma de decisión y el comienzo de la segunda fase. Se ha atendido a más de 600 personas.
- Segunda: Comunidad Terapéutica Urbana (albergue Rauxa), consiste en el inicio real de tratamiento de alcoholismo en un recurso socio-sanitario de 18 camas en la ciudad de Barcelona. Se practica desintoxicación, deshabituación y rehabilitación. Aproximadamente la estancia media es de 8 meses, pasando a la tercera fase aquellas personas preparadas para la misma.
- Tercera: Pisos terapéuticos Rauxa, requiere que los pacientes distingan bien los signos o síntomas de desestabilización de la enfermedad. Precisan diferentes grados de tutela. Hay 8 pisos.
- Cuarta: Cooperativa de reinserción laboral Rauxa, se ofrece a aquellos pacientes que necesitan desarrollar o renovar los hábitos laborales en un ambiente protector sin alcohol. Se han creado dos cooperativas que están unificadas desde abril de 2001.

Resultados obtenidos:

- Han pasado más de 600 personas y han iniciado tratamiento de alcoholismo más de 200.
- Alrededor del 50% están en condiciones estables en el momento actual.

[9] http://ewebs.comb.es/rauxa

- Se ha fomentado la integración de alcohólicos rehabilitados de Rauxa en el propio proceso.
- Se ha creado una asociación de alcohólicos rehabilitados de Rauxa.
- Se han logrado cambios en las estrategias de atención a marginados por parte del Ayuntamiento de Barcelona, creando equipos de calle, ofreciendo el inicio de tratamiento de alcoholismo en los albergues municipales (aún insuficientes); y planteado la operación frió más amplia.
- Se ha implantado la detección de tuberculosis activa en los comedores sociales.
- Se está luchando para obtener cláusulas sociales reales en los concursos públicos con el apoyo de diferentes grupos parlamentarios, defensor del pueblo, derechos civiles.
- Se ha puesto en evidencia la conveniencia de mayor coordinación dentro de la Administración entre los departamentos implicados (Bienestar Social, Sanidad, Trabajo, Vivienda) y entre las diferentes Administraciones. Por otro lado es necesaria la coordinación entre entidades privadas y entre éstas y las Administraciones.
- Gracias a la implicación de profesionales de los medios de comunicación (algunos voluntarios de Rauxa) se ha logrado una mayor sensibilización ante el tema de pobreza y alcoholismo.

9. 10. De lo local a lo global

Nos hemos comprometido a asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.

Proyecto de Cooperación local para el desarrollo sostenible entre la ciudad de Bremen en Alemania y Zhejiang en China

Desde el año 1987, Bremen[10] ha cooperado con la provincia de Zhejiang en la República Popular de China, en 20 aldeas, en un área muy poco desarrollada del país. Para promover el desarrollo rural se les han proporcionado tecnologías adecuadas para el uso de las energías renovables, concretamente el uso de energía hidráulica (water hammer[11]) para proporcionar agua para el consumo diario y los regadíos de los granjeros, y el uso de la tecnología del biogás para reutilizar sus residuos y reducir los impactos sobre el entorno. Los cooperantes alemanes enseñan a los campesinos a construir estas tecnologías y a repararlas por sí mismos.

Esta cooperación a nivel local, ha conseguido unos resultados relevantes y ha promocionado el desarrollo local a través de la relación de cooperativas chinas y alemanas. No sólo se han comprendido unos a otros sino que también han entendido los problemas locales, mediante los esfuerzos conjuntos para ayudar a la gente a promover el desarrollo sostenible.

Estan cooperativas, bien organizadas, sirven de impulso para la creación de proyectos que con pequeñas entradas dan resultados máximos, debido a la cooperación de la gente del lugar y las autoridades locales.

Este proyecto ha dado los resultados siguientes:

- Aproximadamente 6.000 sistemas hidráulicos pueden instalarse para proporcionar agua a 5.000 aldeas.

- Más de 1,5 millones de personas pueden hacer uso del sistema de generación de agua

[10] Co-operation in Local Level betwen Bremen in Germany and Zhejiang in China for Sustainable Development. Creating better cities together. 2nd International Conference, busines and municiplaities – new partnership for the 21st century. April 4 –7, 2001. Bremen. Germany.

[11] Estos elemento de regadío funcionan con bombas movidas por aceites minerales que son asequibles y comprensibles por los campesinos de la región.

- Más de 10.000 hectáreas adicionales cultivables de tierras montañosas pueden ser usadas y irrigadas a través de los granjeros.

- Más de 100 millones de kWh pueden ahorrarse a la economía campesina local.

- La producción de los sistemas hidráulicos, las bombas y otras tecnologías, así como la creación de plantas completas pueden dar lugar a la creación de nuevos puestos de trabajo.

- El trabajo agrícola puede ser preservado y extendido.

- Aproximadamente 1000 Tm de dióxido de azufre y 130.000 Tm de CO2 pueden ser eliminadas.

La generación de este modelo de desarrollo puede evitar migraciones a otras regiones para buscar trabajo.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

Las claves para la sostenibilidad local, entendida ésta desde el punto de vista de la Carta de Aalborg, tiene diversas dimensiones y no es imposible su aplicación, ya que hemos visto numerosas acciones locales que ilustran que acciones similares son posibles.

Actualmente las administraciones locales en Catalunya han asumido los principios de Aalborg de una manera más bien “inconsciente”, ya que dichos compromisos se ven supeditados a los modelos de desarrollo tradicionales, basados en el crecimiento económico, la especulación urbanística y la ocupación desmedida del suelo, el uso del vehículo privado como base de la movilidad, el consumo exagerado de bienes, la generación excesiva de residuos, la falta de criterios de sostenibilidad en las industrias, la ausencia de sistemas organizados de participación ciudadana, y muchos otros factores más que promueven el impacto ambiental y la desigualdad social en nuestros pueblos y ciudades.

El marco local es el espacio donde el sistema democrático puede evolucionar hacia sistemas más participativos. Las tecnologías de la información nos permiten generar esas redes de conexión entre entidades, ciudadanos, empresas y administración local para diseñar procesos locales para la sostenibilidad. Pero para desarrollar eso hace falta voluntad política y convicción democrática por parte de las administraciones locales.

Muchas veces los procesos de sostenibilidad local no tienen un grado de intensidad democrática suficiente, por miedo por parte de los políticos o los técnicos que los lideran, a perder cuotas de poder, y cederla a la ciudadanía. Hemos analizado en el capítulo 4 la importancia de las conductas individuales en los procesos de sostenibilidad. Las estructuras neurológicas primarias aún están vigentes y muchas veces se antepone “la defensa del territorio” a otras opciones que posibilitarían acciones de carácter más solidario y consensuado.

El futuro de nuestro planeta se halla en peligro, pero la evolución de los comportamientos humanos nos mantiene aún anclados en la persecución del bien individual, más que evolucionando hacia la consecución del bien común y la

responsabilidad ecológica. Éste es el primer nivel de la sostenibilidad, el del individuo solidario y responsable.

Muchos grupos humanos, se hallan liderados demasiadas veces, por individuos que utilizando el criterio del interés personal han sido capaces de sobreponerse por encima de los demás. Esto hace que otros individuos que puedan generar proyectos e ideas, capaces de renovar las instituciones hacia nuevos objetivos y metas, sean sepultados en la carrera por el poder, por parte de los anteriores, sino coinciden con sus intereses. Y la distribución de la riqueza en el mundo no es nada más que un reflejo de esa base egoísta del comportamiento individual.

En nuestras sociedades el tener se antepone al ser y la consecución de dinero y poder se antepone al equilibrio interior y la búsqueda de la felicidad y la solidaridad. Estas actitudes y hábitos son potenciados por los medios de comunicación que nos venden un modelo de felicidad basado, ante todo, en la apropiación y el consumo de bienes materiales.

Por otro lado los estados nacionales luchan por el mantenimiento de sus competencias ante las regiones y el mundo local. La globalización liderada por las empresas transnacionales estandarizan hábitos y culturas, empobreciendo a pueblos, destruyendo saberes ancestrales, marginando a gentes, embruteciendo nuestro planeta y consumiendo sus recursos de manera desenfrenada. Y la gestión de carácter bioregional y local que la sostenibilidad requiere encuentra los obstáculos que este marco global antepone.

Los desafíos globales se confunden en ese mar de comunicaciones planetarias y mensajes telemáticos. La reducción de la pobreza no se asume como un objetivo prioritario de la humanidad, los objetivos se dirigen a promover el crecimiento del Producto Interior Bruto de los países, sin tener asumido en éste índice, la pobreza, los consumos de los recursos naturales y la contaminación global. Y los adelantos tecnológicos no se usan para el primer fin sino para el segundo.

Señales de cambio se perciben tímidamente en el panorama global, pero las fuerzas de la insostenibilidad son muy poderosas. Vale la pena echar un vistazo a las civilizaciones que nos han precedido y advertir que nada es eterno, y la lucha universal contra la entropía no se desarrolla sólo en el marco de los seres vivos, sino que también las civilizaciones tienen que luchar contra el desgaste temporal. El largo

camino de la evolución de la humanidad se construye por encima de los restos de grupos sociales e imperios que, en su tiempo, se creyeron indestructibles.

El reto de la sostenibilidad hay que afrontarlo desde el marco local, al igual que desde el marco individual. Las comunidades sostenibles son estructuras sociales nuevas que deben tomar su papel en la evolución de la humanidad, como nuevos organismos más adaptados al entorno actual en el que nos movemos. No sabemos cómo serán dichas comunidades, ni sabemos si el actual marco social global las dejará subsistir, pero como la vida lleva haciendo desde hace mucho tiempo, hace falta experimentar desde el ensayo y el error, nuevas concepciones y estilos vitales que nos permitan seguir desarrollándonos como humanos en este planeta. Tal vez la única opción que tengan estos asentamientos sostenibles para desarrollarse, sea el caldo de cultivo del caos, el escenario de la falta de recursos y el de la contaminación global que acabe, como tantas veces lo hizo la evolución, con organizaciones y estructuras inadaptables a los nuevos tiempos.

La inercia social actual nos impide ver la necesidad de dichas transformaciones, y el flujo energético fósil del que gozamos, sabiendo que es finito, nos mantiene encadenados a los hábitos consumistas y despilfarradores habituales de los habitantes de los países desarrollados. Pero el ser humano tiene una capacidad mental muy útil para anteponerse a los problemas futuros, y cuando la ha ejercido ha sido cuando su evolución se ha visto coronada por el éxito. Esta capacidad de anticipación debe ponerse en marcha cuanto antes, porque ahora nos hallamos ante problemas que nos afectan a todos. La globalización puede hacer que nuestros errores se extiendan por el mundo cada día con más fuerza y el caos se transmita imparable por esas redes planetarias de conexión global. Las bacterias fotosintéticas, hace 2000 millones de años, extendieron su red metabólica por todo el mundo y mediante la emisión del oxígeno de su metabolismo cambiaron la fisonomía y la atmósfera del planeta, un oxígeno que era tóxico para muchos de los seres que habitaban el mundo en aquellos momentos. Ahora el ciclo se invierte y la especie humana emite el CO2 atmosférico del que disfrutaban y metabolizaban aquellos seres primigenios, un residuo que es tóxico para la propia especie humana. ¿Estaremos hoy ante una revancha evolutiva?

Muchas voces se alzan para hacer ver la necesidad de crear sociedades más sostenibles. Pero la inercia, la necesidad de mantener nuestro estatus, la planificación a corto plazo y la complejidad de predecir los efectos de las acciones de nuestra civilización, son elementos que las ahogan en ese mar de informaciones y mensajes

actuales. No queremos ser pesimistas, pero sí queremos entender las consecuencias de las dinámicas actuales para diseñar acciones futuras y modos de desarrollo más viables, pero el panorama para la transformación no se vislumbra como un camino llano. Con este trabajo hemos querido añadir nuestro grito humilde, a esas voces que claman por un nuevo modelo de desarrollo humano y social. Un guijarro más en ese camino obligado hacia un mundo más sostenible.

Josep Antequera i Baiget
Septiembre 2004

LIBRO GRATUITO

Pulsando aquí puede acceder al texto completo en formato DOC comprimido ZIP (356 páginas, 5.573 Kb)

Para citar este libro puede utilizar el siguiente formato:

Josep Antequera (2005) El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos Edición electrónica a texto completo en www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/

Envíe sus comentarios sobre el libro directamente al autor: anteq@catunesco.upc.edu

ISBN: 84-689-5422-5

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS DEL TRABAJO

CAPÍTULO 1 LOS SISTEMAS AUTO-ORGANIZADOS
1.1. La visión sistémica de la realidad
1.2. El concepto de sistema
1.3. Control y autoorganización
1.4. Determinismo y grados de libertad
1.5. Los sistemas complejos como estructuras disipativas
1.6. Las propiedades emergentes de los sistemas complejos
1.7. Sistemas vivos y información
1.8. La complejidad de los ecosistemas
1.9. Evolución y sucesión ecológica
1.10. Cerebro y sociedad
1.11. Evolución biológica versus cambio cultural
1.12. Sistemas sociales
1.13. Entorno y sociedad
1.14. Información y cultura
1.15. Sociedades históricas
1.16. Diferenciación de los grupos sociales y de la estructura de la sociedad.

CAPÍTULO 2 LA CIUDAD COMO SISTEMA
2.1. La ciudad como un sistema informacional y complejo
2.2. ¿La ciudad es un ecosistema?
2.3. Restricciones del ecosistema urbano sobre los sistemas naturales
2.4. Restricciones del ecosistema urbanos sobre el comportamiento humano
2.5. La ciudad como generadora de pobreza, insatisfacción humana y desequilibrios sociales
2.6. La ciudad como sistema heterótrofo, depredador de recursos y productor de residuos
2.7. La metropilización de las ciudades

CAPÍTULO 3 LA EVOLUCIÓN URBANA

El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos

Josep Antequera es investigador de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat de la UPC

OBJETIVOS

El objetivo de este libro es el de determinar cuales son los elementos clave que influyen en la sostenibilidad de una localidad, pueblo o ciudad y que facilitan o impiden la transformación de sus dinámicas sociales en dinámicas más sostenibles.

A estos factores presentes en las ciudades, que facilitan la tendencia de las mismas hacia la sostenibilidad, les hemos llamado *Potencial de Sostenibilidad del Asentamiento Humano*.

Como estructura para el desarrollo de los principios de sostenibilidad de una ciudad hemos tomado como base referencial los Compromisos de Aalborg, asumidos por más de cien autoridades locales, diez años después de la primera Carta de Aalborg en el año 1994, que es la base de la sostenibilidad de los municipios y ciudades europeas. Hemos

3.1. Los primeros asentamientos humanos y la dependencia ecosistémica. Del nomadismo al asentamiento . La relación con el entorno
3.2. El Neolítico y la revolución agrícola, el inicio de la transformación ecosistémica
3.3. El inicio del urbanismo, la creación de la ciudad
3.4. La polis griega como estructura generadora de orden social
3.5. La globalización romana
3.6. La localización medieval
3.7. El inicio de la nueva globalización: los estados nación
3.8. La ciudad contaminadora: La revolución industrial
3.9. La ciudad moderna: la mega ciudad.

CAPÍTULO 4 CEREBRO, HÁBITOS, ALGORITMOS COMPRIMIDOS Y ACCION SOCIAL
4.1. El ser humano desde una perspectiva biológica
4.2. Tipologías neurofisiológicas en el ser humano
4.3. Los hábitos como piezas estructuradoras del comportamiento social
4.4. Los individuos ante los procesos de participación social

CAPÍTULO 5 ESTRUCTURAS SOCIALES URBANAS
5.1. Las bases sociales de la urbanización
5. 2. Los elementos clave del colapso de las civilizaciones
5.3. Estructuras sociales urbanas
5.4. El capital social local
5.5. El marco económico global
5.6. Sociedad local versus entorno global

CAPÍTULO 6 CIUDAD Y SOSTENIBILIDAD
6.1. La sostenibilidad entendida como el mantenimiento de los servicios naturales
6.2. La huella ecológica: medida de la relación entre el sistema ambiental y el natural
6.3. La Sostenibilidad y la ciudad
6.4. La definición de capital como elemento base para entender los principios de la sostenibilidad
6.5. Hacia una formulación de la sostenibilidad
6.6. Herramientas para la sostenibilidad: La Agenda 21
6.7. Los principios de la Declaración del Milenio
6.8. La Agenda Local 21
6.9. Sostenibilidad urbana en la Unión Europea
6.10. Declaración de los gobiernos locales ante la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible, Johannesburgo 2002
6.11. La Carta de Aalborg
6.12. Los Compromisos de Aalborg+10

CAPÍTULO 7 ELEMENTOS CLAVE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD SOSTENIBLE
7. 1. Formas de gobierno
7. 2. Gestión local para la sostenibilidad
7. 3. Bienes naturales comunes
7. 4. Consumo y formas de vida responsables
7.5. Planificación y diseño urbanístico
7. 6. Mejor movilidad y reducción del tráfico
7. 7. Acción local para la salud
7. 8. Economía local viva y sostenible
7. 9. Igualdad y justicia social
7. 10. De lo local a lo global

CAPÍTULO 8 LA MEDIDA DE LA SOSTENIBILIDAD Y EL POTENCIAL DE SOSTENIBILIDAD
8.1. El concepto de indicador como pieza elemental para medir la sostenibilidad
8.2. Las baterías de indicadores
8.3. El modelo PER, un intento lineal de interrelación entre indicadores
8.4. La escala local y el metabolismo urbano
8.5. El potencial de sostenibilidad
8.6. El potencial de sostenibilidad y los Compromisos de Aalborg
8.7. El potencial de sostenibilidad local

CAPÍTULO 9 MODELOS DE SOSTENIBILIDAD LOCAL
La Agenda 21 de la Ciudad de Hannover: El Fórum de la ciudad de Hannover
El atlas medioambiental de Porto Alegre como herramienta de gestión local
Crystal Waters, una urbanización rural social y ambientalmente responsable y económicamente viable
Global Action Plan Holanda: Los eco-equipos
El modelo del barrio-residencial sostenible de Vauban en Friburgo-Alemania
Una movilidad sostenible por parte de la empresa Kanguros S.A.
El Foro de Salud Mental de Minas Gerais Brasil
Graz Austria. Proyecto Ecoprofit
La Associació Rauxa, un proyecto para los sin-techo
Proyecto de Cooperación local para el desarrollo sostenible entre la ciudad de Bremen en Alemania y Zhejiang en China

CAPÍTULO 10 CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

tomado dicho documento como base, ya que es un documento ampliamente difundido en las ciudades europeas, ha sido asumido por más de 3.000 autoridades locales, su revisión es actual y porque en el marco de la definición de sostenibilidad local preferimos partir de una visión consesuada existente que de un invento personal.

Para que le avisemos cada veinte días de los nuevos libros y textos que ofrecemos gratis, suscríbase a nuestro Boletín de Novedades

Google™ Búsqueda

○ Web ⊙ www.eumed.net

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN..... **¡Error! Marcador no definido.**
OBJETIVOS DEL TRABAJO ..... **¡Error! Marcador no definido.**
AGRADECIMIENTOS..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 1

LOS SISTEMAS AUTO-ORGANIZADOS..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.1. La visión sistémica de la realidad..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.2. El concepto de sistema..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3. Control y autoorganización ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.4. Determinismo y grados de libertad..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.5. Los sistemas complejos como estructuras disipativas..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.6. Las propiedades emergentes de los sistemas complejos..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.7. Sistemas vivos y información..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.8. La complejidad de los ecosistemas..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.9. Evolución y sucesión ecológica..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.10. Cerebro y sociedad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.11. Evolución biológica versus cambio cultural..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.12. Sistemas sociales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.13. Entorno y sociedad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.14. Información y cultura ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.15. Sociedades históricas..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.16. Diferenciación de los grupos sociales y de la estructura de la sociedad.... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 2

LA CIUDAD COMO SISTEMA ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.1. La ciudad como un sistema informacional y complejo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.2. ¿La ciudad es un ecosistema?..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.3. Restricciones del ecosistema urbano sobre los sistemas naturales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.4. Restricciones del ecosistema urbanos sobre el comportamiento humano... **¡Error! Marcador no definido.**
2.5. La ciudad como generadora de pobreza, insatisfacción humana y desequilibrios sociales..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.6. La ciudad como sistema heterótrofo, depredador de recursos y productor de residuos..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.7. La metropilización de las ciudades..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 3

LA EVOLUCIÓN URBANA ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.1. Los primeros asentamientos humanos y la dependencia ecosistémica..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.2. El Neolítico y la revolución agrícola, el inicio de la transformación ecosistémica ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.3. El inicio del urbanismo, la creación de la ciudad **¡Error! Marcador no definido.**
3.4. La polis griega como estructura generadora de orden social .... **¡Error! Marcador no definido.**
3.5. La globalización romana ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.6. La localización medieval ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.7. El inicio de la nueva globalización: los estados nación..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.8. La ciudad contaminadora: La revolución industrial ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.9. La ciudad moderna: la mega ciudad. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 4

CEREBRO, HÁBITOS, ALGORITMOS COMPRIMIDOS Y ACCION SOCIAL ..... **¡Error! Marcador no definido.**
4.1. El ser humano desde una perspectiva biológica ... **¡Error! Marcador no definido.**
4.2. Tipologías neurofisiológicas en el ser humano.... **¡Error! Marcador no definido.**
4.3. Los hábitos como piezas estructuradoras del comportamiento social ..... **¡Error! Marcador no definido.**
4.4. Los individuos ante los procesos de participación social .... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 5

ESTRUCTURAS SOCIALES URBANAS..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.1. Las bases sociales de la urbanización..... **¡Error! Marcador no definido.**
5. 2. Los elementos clave del colapso de las civilizaciones ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.3. Estructuras sociales urbanas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.4. El capital social local ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.5. El marco económico global ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.6. Sociedad local versus entorno global..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 6

CIUDAD Y SOSTENIBILIDAD ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.1. La sostenibilidad entendida como el mantenimiento de los servicios naturales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.2. La huella ecológica: medida de la relación entre el sistema ambiental y el natural ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.3. La Sostenibilidad y la ciudad..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.4. La definición de capital como elemento base para entender los principios de la sostenibilidad. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

6.5. Hacia una formulación de la sostenibilidad..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.6. Herramientas para la sostenibilidad: La Agenda 21 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.7. Los principios de la Declaración del Milenio..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.8. La Agenda Local 21..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.9. Sostenibilidad urbana en la Unión Europea..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.10. Declaración de los gobiernos locales ante la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible, Johannesburgo 2002 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.11. La Carta de Aalborg ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.12. Los Compromisos de Aalborg+10..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 7

ELEMENTOS CLAVE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD SOSTENIBLE ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 1. Formas de gobierno ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 2. Gestión local para la sostenibilidad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 3. Bienes naturales comunes..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 4. Consumo y formas de vida responsables ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7.5. Planificación y diseño urbanístico ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 6. Mejor movilidad y reducción del tráfico ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 7. Acción local para la salud..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 8. Economía local viva y sostenible..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 9. Igualdad y justicia social ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7. 10. De lo local a lo global..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 8

LA MEDIDA DE LA SOSTENIBILIDAD Y EL POTENCIAL DE SOSTENIBILIDAD ..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.1. El concepto de indicador como pieza elemental para medir la sostenibilidad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.2. Las baterías de indicadores..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.3. El modelo PER, un intento lineal de interrelación entre indicadores..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.4. La escala local y el metabolismo urbano..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.5. El potencial de sostenibilidad..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.6. El potencial de sostenibilidad y los Compromisos de Aalborg. **¡Error! Marcador no definido.**
8.7. El potencial de sostenibilidad local ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 9

MODELOS DE SOSTENIBILIDAD LOCAL ..... **¡Error! Marcador no definido.**
La Agenda 21 de la Ciudad de Hannover: El Fórum de la ciudad de Hannover.**¡Error! Marcador no definido.**
El atlas medioambiental de Porto Alegre como herramienta de gestión local **¡Error! Marcador no definido.**
Crystal Waters, una urbanización rural social y ambientalmente responsable y económicamente viable ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Global Action Plan – Holanda: Los eco-equipos **¡Error! Marcador no definido.**
El modelo del barrio-residencial sostenible de Vauban en Friburgo-Alemania. 332
Una movilidad sostenible por parte de la empresa Kanguros S.A. **¡Error! Marcador no definido.**
El Foro de Salud Mental de Minas Gerais – Brasil **¡Error! Marcador no definido.**
Graz – Austria. Proyecto Ecoprofit..... **¡Error! Marcador no definido.**
La Associació Rauxa, un proyecto para los sin-techo . **¡Error! Marcador no definido.**
Proyecto de Cooperación local para el desarrollo sostenible entre la ciudad de Bremen en Alemania y Zhejiang en China ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO 10
CONCLUSIONES..... **¡Error! Marcador no definido.**

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo de dicho trabajo es el de determinar cuales son los elementos clave que influyen en la sostenibilidad de una localidad, pueblo o ciudad y que facilitan o impiden la transformación de sus dinámicas sociales en dinámicas más sostenibles.

A estos factores presentes en las ciudades, que facilitan la tendencia de las mismas hacia la sostenibilidad, les hemos llamado **Potencial de Sostenibilidad del Asentamiento Humano.**

Como estructura para el desarrollo de los principios de sostenibilidad de una ciudad hemos tomado como base referencial los Compromisos de Aalborg, asumidos por más de cien autoridades locales, diez años después de la primera Carta de Aalborg en el año 1994, que es la base de la sostenibilidad de los municipios y ciudades europeas. Hemos tomado dicho documento como base, ya que es un documento ampliamente difundido en las ciudades europeas, ha sido asumido por más de 3.000 autoridades locales, su revisión es actual y porque en el marco de la definición de sostenibilidad local preferimos partir de una visión consesuada existente que de un invento personal.

Para entender un sistema complejo como es la ciudad, hace falta una perspectiva sistémica, por ello en el primer capítulo hemos repasado las bases de dichas visión del mundo y en ellas hemos entrado a analizar elementos comunes que nos permiten entender la dinámica de un sistema complejo. Hemos analizado estos conceptos aplicados a los sistemas biológicos individuales, a sus comunidades organizadas (ecosistemas), al ser humano y al constructo social.

En el segundo capítulo hemos definido la ciudad desde esta perspectiva, debatiendo si podemos concebirla como un ecosistema o no, su relación con su entorno, la influencia de la globalización en las ciudades y cuales son las mayores problemáticas e impactos del fenómeno de urbanización actual.

En el tercer capítulo hemos desarrollado una breve historia de la urbanización, centrándonos más en Europa como marco referencial. Este capítulo se ha gestado mayoritariamente a través de textos extraídos de la visión holística de Lewis Mumford en su análisis sobre la ciudad en la historia y la evolución de la tecnología.

En el cuarto capítulo hemos introducido una visión del ser humano como sistema, ya que es el agente causal último de las problemáticas ambientales, primero desde una perspectiva neurológica o biologicista y después desde una perspectiva más psicológica y social, dándole una importancia al “hábito” como manera de hacer las cosas y aspecto básico para la gestación y transformación de nuestras conductas.

En el quinto hemos analizado los sistemas sociales, atendiendo a como la ciudad, entendida como una concentración espacial de seres humanos, se puede leer como una interacción entre individuos y las dinámicas generadas a partir de éstos desde sus orígenes. Hemos comentado algunos factores que influyen en la decadencia de las civilizaciones, hemos destacado el concepto de capital social como base estructuradora de dichos sistemas y como producto emergente, el sistema económico devastador hoy en día de los recursos planetarios.
En el sexto capítulo hemos analizado los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible y cómo a través de las diferentes cumbres mundiales se han desarrollado instrumentos metodológicos para su implementación, haciendo hincapié en el marco local y finalizando con los Compromisos de Aalborg+10 asumidos en Aalborg, Dinamarca en el año 2004.

En el séptimo capítulo hemos comentado cada uno de estos diez compromisos y lo que supone su aplicación a las ciudades hoy, destacando la Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente como complemento a la aplicación de dichos principios, así como la Agenda 21 local.

En el octavo capítulo hemos extraído, a partir del capítulo anterior, las variables locales que permiten que dichos compromisos sean aplicados a las ciudades de hoy en día y que constituye un test de sostenibilidad para los municipios en relación a sus posibilidades de tender hacia la sostenibilidad. Complementando éstos hemos apuntado una serie de indicadores que nos pueden facilitar la medida de estos procesos.

Y en el capítulo noveno, a modo de ejemplo de aplicaciones de los compromisos de Aalborg, hemos seleccionado de entre más de 500 ejemplos encontrados en la bibliografía, 10 casos reales que reflejan modelos aplicados de dichos compromisos, para ilustrar al lector de que cumplir con Aalborg es posible.

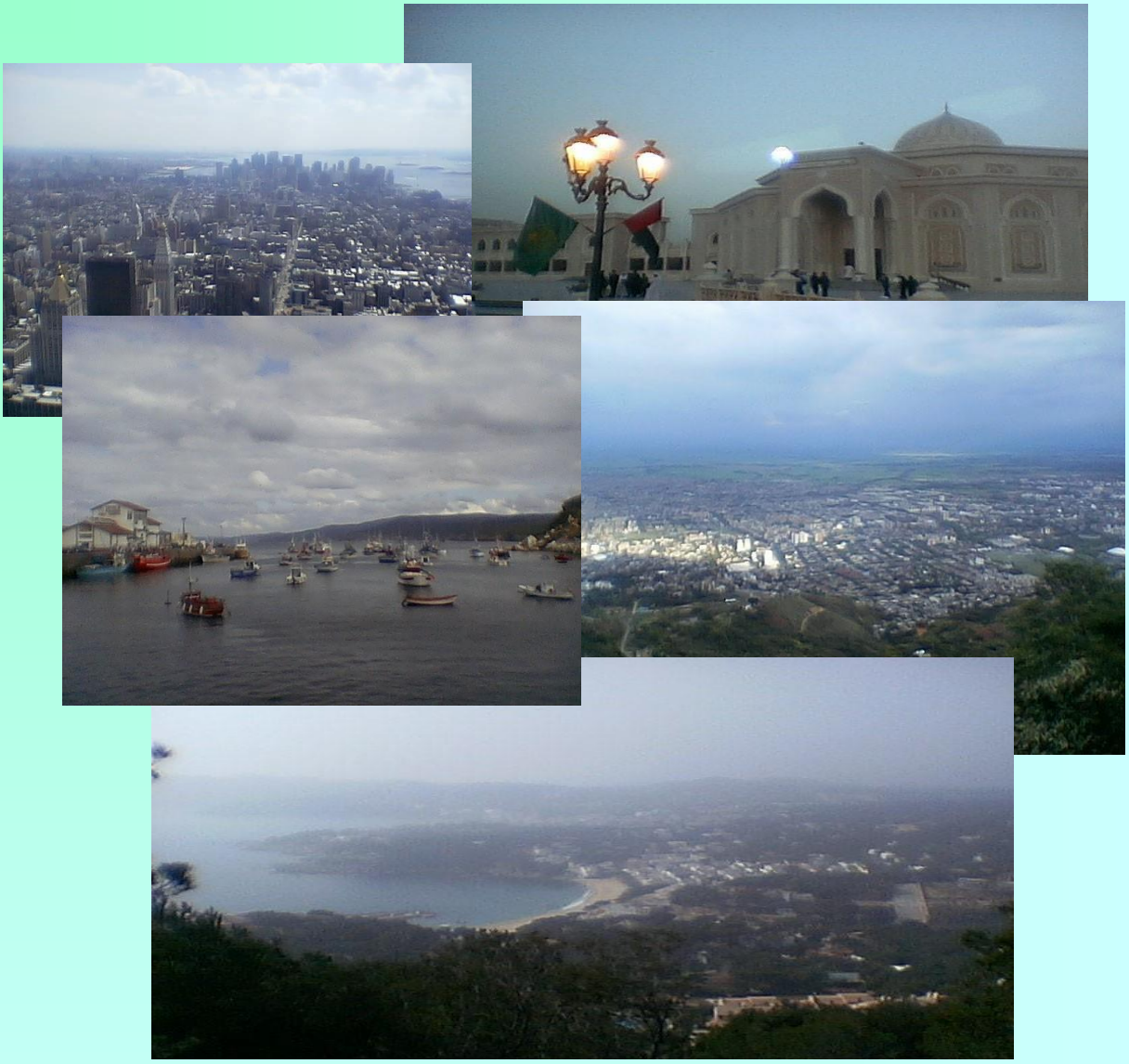
Una de las finalidades de este trabajo es el de servir a las autoridades locales y a los interesados en la transformación sostenible de los asentamientos humanos, una base conceptual primero y una herramienta de aplicación después, para que dispongan de herramientas conceptuales para luchar por la sostenibilidad del mundo local y generar dinámicas de bienestar local y global y reducción de impactos ambientales y sociales de nuestros pueblos y ciudades. La batalla por la sostenibilidad, dijo alguien alguna vez, se ganará o se perderá en las ciudades. Con esta publicación pretendemos tomar partido, solidarizarnos y aportar nuestro grano de arena a los que estan a favor de la sostenibilidad ambiental, la equidad económica y la justicia social, ya que el poder de la fuerzas que nos hunden cada día más, para mantener sus privilegios, en un mundo insostenible ambientalmente, desequilibrado económicamente e injusto socialmente, aún son muy poderosas.

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a la Fundació Caixa de Sabadell, la aportación económica recibida para realizar este trabajo.

- Dedico este trabajo a Montse C. por sus ayudas y ánimos y a Yoel.

- Y a los compañeros de la Cátedra UNESCO, especialmente a los alumnos del programa de doctorado por los debates sobre sostenibilidad que hemos realizado juntos y a Josep Xercavins por querer dirigir mi tesis,



El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos

Josep Antequera

Con la ayuda de:

Caixa de Sabadell

Septiembre 2004