

Cotec es una fundación de origen empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad españolas.

ACCIÓN CIDEM/COPCA
 ACCIONA INFRAESTRUCTURAS
 ADER (LA RIOJA)
 AGENCIA CANARIA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
 AGENCIA DE INVERSIONES Y SERVICIOS (CASTILLA Y LEÓN)
 AGENCIA NAVARRA DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
 ALMA CONSULTING GROUP
 ALMIRALL
 ALSTOM ESPAÑA
 APPLUS+
 ASOCIACIÓN INNOVALIA
 ATOS ORIGIN ESPAÑA
 AYUNTAMIENTO DE GIJÓN
 AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
 BILBAO BIZKAIA KUTXA
 CAJA DE AHORROS Y MONTE DE PIEDAD DE MADRID
 CAJA DE AHORROS Y PENSIONES DE BARCELONA
 CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
 CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA
 CLARKE, MODET & Co
 CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE CASTILLA-LA MANCHA
 CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA (JUNTA DE ANDALUCÍA)
 CONSULTRANS
 DELOITTE
 DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y UNIVERSIDAD DEL GOBIERNO DE ARAGÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID
 DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LA XUNTA DE GALICIA
 EADS ASTRIUM-CRISA
 ELIOP
 ENDESA
 ENRESA
 ESTEVE
 EUROCONTROL
 EUROPRAXIS
 EUSKALTEL
 EVERIS
 FREIXENET
 FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA I LA INNOVACIÓ
 FUNDACIÓN BANCO BILBAO-VIZCAYA ARGENTARIA
 FUNDACIÓN BARRIÉ DE LA MAZA
 FUNDACIÓN CAMPOLLANO
 FUNDACIÓN FOCUS-ABENGOA
 FUNDACIÓN IBIT
 FUNDACIÓN LILLY
 FUNDACIÓN RAMÓN ARECES
 FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA
 FUNDACIÓN VODAFONE
 FUNDECYT (EXTREMADURA)
 GRUPO ACS
 GRUPO ANTOLÍN IRAUSA
 GRUPO LECHE PASCUAL
 GRUPO MRS
 GRUPO PRISA
 GRUPO SPRI
 HIDROCANTÁBRICO
 HISPASAT
 IBERDROLA
 IBM
 IMADE
 IMPIVA
 IMPULSO
 INDRA
 INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
 INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
 INTELLIGENT DATA
 LA SEDA DE BARCELONA
 MERCADONA
 MERCAPITAL
 MIER COMUNICACIONES
 OHL
 O-KYAKU
 PATENTES TALGO
 REPSOL YPF
 SADIÉL
 SEPE
 SERCOM
 SIDA
 SODERCAN (CANTABRIA)
 SOLUTEX
 TECNALIA
 TELEFONICA
 UNIÓN FENOSA
 VICINAY CADENAS
 ZELTIA

Cotec

Plaza del Marqués de Salamanca, 11 - 2.º izqda.
 28006 Madrid
 Teléf.: 91 436 47 74. Fax: 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>



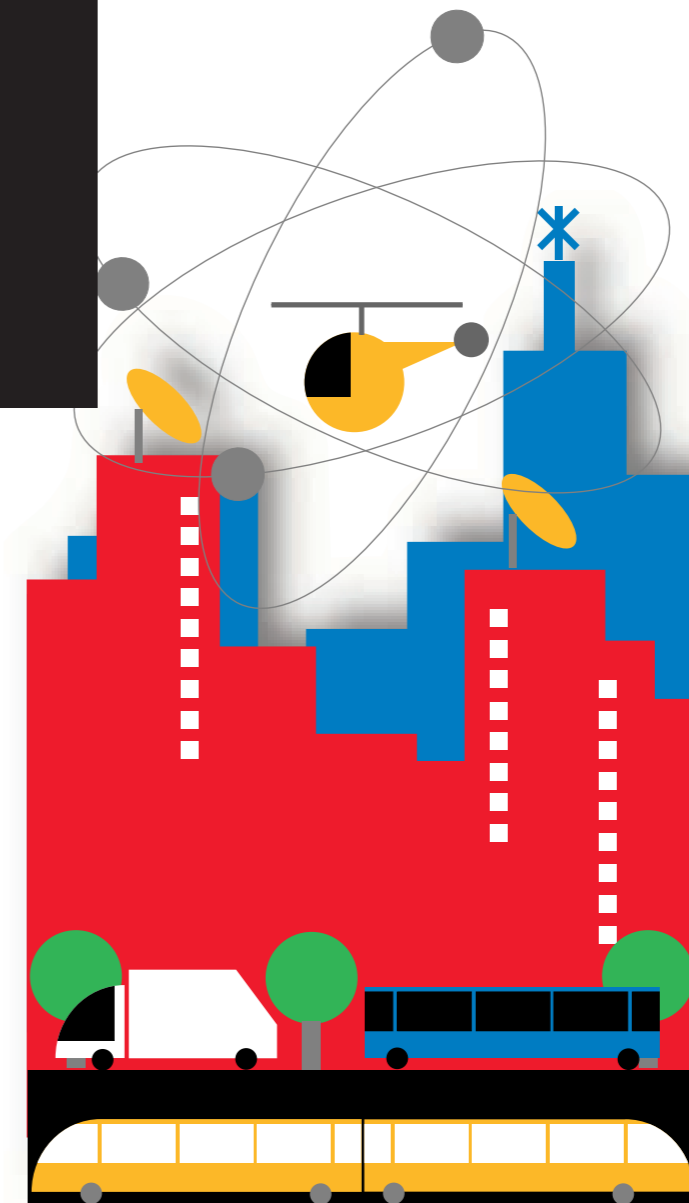
Cotec

Encuentros
 Empresariales
 Cotec 15

La innovación es cada vez más importante también en el ámbito local para la convivencia de la ciudadanía y para el desarrollo económico de las ciudades. En este libro se analiza, en la primera parte, el papel de los ayuntamientos como agentes activos en la promoción de la innovación; en la segunda parte, se describe una serie de experiencias y casos reales aplicados en los entornos urbanos; y, en la tercera parte, se recogen diversas propuestas desde el entorno empresarial aplicadas al desarrollo local. El conjunto de experiencias y aplicaciones plasmadas en este libro son el fruto y las conclusiones del XIII Encuentro Empresarial de Gijón “Innovaciones Tecnológicas con Aplicación en el Ámbito Local”, como consecuencia de la reflexión de un grupo de unos veinte expertos del mundo empresarial y de la Administración, junto con más de sesenta asistentes, sobre la innovación tecnológica en la ciudad.

Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local

Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local



Durante los días 17 y 18 de mayo de 2007 tuvo lugar el XIII Encuentro Empresarial de Gijón, organizado por el Ayuntamiento de Gijón, el Ayuntamiento de Valencia, el Club Asturiano de la Innovación y la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, dedicado este año al tema de las *Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local*.

En el Encuentro se reflexionó sobre el ámbito local como fuente de innovaciones tecnológicas que permitan nuevas prestaciones y mejores servicios a los ciudadanos. En este contexto se expusieron los distintos puntos de vista que tienen los ayuntamientos a la hora de enfrentarse con la innovación, se mostraron diversas respuestas innovadoras empresariales y algunas experiencias concretas significativas puestas en marcha por las administraciones locales.

El Encuentro se organizó en tres sesiones, donde profesionales de las administraciones locales y técnicos del ámbito empresarial debatieron y compartieron sus experiencias sobre los planes y las innovaciones tecnológicas con aplicación local.

Con la publicación de este documento, que resume lo tratado en el Encuentro, Cotec agradece a todos los participantes y a las entidades colaboradoras su valiosa contribución.

Andreu Llambrich Lemonnier es Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia, experto en transferencia de conocimiento y tecnología y gestión de redes temáticas y sectoriales; fue asesor tecnológico de la OCDE. Actualmente es el Director de la Fundación para la Innovación Urbana y Economía del Conocimiento (FIVEC), en Valencia.

Ángel Navarro es Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Valencia, ha sido consultor en Business Intelligence y SAP en España, Inglaterra y Holanda. Como experto en innovación urbana, desarrolla su actividad profesional en la Fundación para la Innovación Urbana y Economía del Conocimiento (FIVEC), en Valencia.

Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local

Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local

Ayuntamiento de Gijón 



AJUNTAMENT DE VALENCIA
Delegació d'Innovació i Societat de la Informació



Club Asturiano de la Innovación

Patrocinadores:

cajAstur 

FiUGC
FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

TeleCable

**GRUPO
temper**

TSK
Transportes y Construcción S.A.

 **UNION FENOSA**

Cotec 

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

© Copyright:

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
Plaza del Marqués de Salamanca, 11, 2.º izquierda
28006 Madrid

Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (+34) 91 431 12 39

<http://www.cotec.es>

Supervisión de la edición:

Jesús Esteban Barranco

Diseño de cubierta:

La Fábrica de Diseño

Impresión:

Gráficas Arias Montano, S. A.

ISBN: 978-84-95336-83-5

Depósito legal: M. 23.663-2008

Índice

Prólogo de la Alcaldesa de Gijón - 9

Prólogo de la Alcaldesa de Valencia - 11

Introducción - 13

PARTE 1

LA CIUDAD COMO PROTAGONISTA DE LA INNOVACIÓN - 15

CAPÍTULO 1

El Ayuntamiento como agente promotor de la ciudad - 17

- 1.1. El Ayuntamiento como agente promotor de la innovación - 19
- 1.2. Desarrollo de iniciativas municipales innovadoras - 21
- 1.3. Desarrollo de economías locales basadas en el conocimiento - 24

CAPÍTULO 2

Estrategias de ciudades - 29

- 2.1. Crisis y retos de la ciudad contemporánea - 31
 - 2.2. Caracterización de la planificación estratégica de ciudades - 41
 - 2.3. Opciones estratégicas básicas en el ámbito urbano - 50
 - 2.4. Vitalidad, limitaciones y futuro de la planificación estratégica - 52
- Bibliografía - 54

CAPÍTULO 3

El enfoque desde la Administración Local. Plan Local de Innovación - 55

- 3.1. Plan Local de Innovación de Barcelona - 58
- 3.2. Plan Local de Innovación de Gijón - 61
- 3.3. Plan Local de Innovación de Sevilla - 64
- 3.4. La Milla Digital de Zaragoza - 67
- 3.5. Plan Local de Apoyo a Sectores Innovadores en Valencia - 71

PARTE 2

LA CIUDAD Y LA TECNOLOGÍA: APLICACIONES URBANAS - 75

CAPÍTULO 4

Introducción a las actuaciones específicas de las ciudades - 77

CAPÍTULO 5

La ciudad y la tecnología por sectores - 81

- 5.1. Combinación del uso de la tecnología y mecanismos organizativos para mejorar la gestión. La creación del registro de personal en el Ayuntamiento de Madrid - 84
- 5.2. Zaragoza: la experiencia de Valdespartera - 87
- 5.3. La red de Innovación Municipal Avanzada de Valencia (RIMAV) - 91
- 5.4. Arco Medioambiental del Concejo de Gijón - 95

PARTE 3

LA CIUDAD INNOVADORA Y LAS RESPUESTAS DE LAS EMPRESAS - 99

CAPÍTULO 6

La compra pública como instrumento de fomento a la innovación - 103

CAPÍTULO 7

Ejemplos de innovaciones empresariales - 119

- 7.1. Innovación para el desarrollo sostenible en redes eléctricas - 121
- 7.2. Sostenibilidad y eficiencia energética - 124
- 7.3. Vehículos con combustibles alternativos - 128
- 7.4. Gestión del tráfico de las ciudades - 131
- 7.5. Biocombustibles alternativos: el bioetanol - 134

ANEXO

Programa del XIII Encuentro Empresarial de Gijón: «Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local» - 139

Prólogo de la Alcaldesa de Gijón

Esta líneas de presentación adquieren en esta ocasión un significado especial para mí, como Alcaldesa de Gijón, al tratarse de una publicación en la que se señala la destacada labor que realizan los ayuntamientos, junto a otras instituciones y empresas, como agentes promotores de la innovación tecnológica en el ámbito local.

Entre las aportaciones más destacadas presentadas en el XIII Encuentro Empresarial de Gijón, que estuvo dedicado a las *Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local*, se recogen las experiencias de varias ciudades españolas que resumen las actuaciones que estamos realizando para la incorporación de la tecnología al servicio de la colectividad.

El debate y la reflexión sobre la innovación en las ciudades, demuestran el interés en buscar nuevas ideas y compartir diferentes experiencias que sirvan de referencia en las transformaciones del medio urbano y perseguir así la consecución del calificativo de ciudad de la innovación, que a todas las ciudades nos gustaría incorporar. Esto supone algo más que los cambios en los aspectos más visibles de la ciudad, cuyos resultados no siempre son perceptibles a corto plazo; en la mayoría de los casos, significan años de esfuerzo y coordinación en el fomento de la innovación, adaptada a las necesidades de cada comunidad y no siempre con los resultados más espectaculares.

Nuestra atención hacia las demandas sociales y empresariales nos hace participar de forma activa, a través de la movilización de recursos y capacidades locales, en este proceso de incorporación de la innovación tecnológica, con el fin de acercar el colectivo ciudadano a la administración local para mejorar las prestaciones de los servicios públicos. La participación de las empresas en este proceso permite una estrecha colaboración en la implantación de soluciones innovadoras y, al mismo tiempo, una ampliación de su mercado hacia sectores de demanda creciente.

La innovación atrae más innovación, como un proceso que se autoalimenta de actuaciones anteriores, marcando una trayectoria activa de la ciudad con visión de futuro y aprovechamiento de la gran oportunidad que supone disponer de nuevas ideas y hacer realidad su valor social y económico.

El soporte de toda la innovación son las personas, como queda de manifiesto en cada encuentro que celebramos, tanto como origen de la innovación como destinatarias de la misma. Desde la creatividad individual hasta la cultura innovadora de ciudad, se superponen diferentes escenarios sobre los que las personas aportan su conocimiento al mercado y reciben su reconocimiento.

Como Administración más cercana a la ciudadanía, nuestra labor de impulso a la innovación se amplía al difundir sus ventajas, como en estos encuentros en los que la Fundación Cotec aporta su excelente colaboración al reunir a las personas más competentes en el tema del debate, además de la colaboración del Club Asturiano de la Innovación, de las empresas patrocinadoras y de nuestro colega institucional el Ayuntamiento de Valencia. Muchas gracias a todos.

Paz Fernández Felgueroso
Alcaldesa de Gijón

Prólogo de la Alcaldesa de Valencia

Esta publicación reúne las principales ideas y reflexiones aportadas en la XIII edición de los Encuentros Empresariales de Cotec, dedicada al tema de las *Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local*, organizado por la Fundación Cotec en colaboración con el Club Asturiano de la Innovación, el Ayuntamiento de Gijón, el Ayuntamiento de Valencia y la Fundación para la Innovación Urbana y Economía del Conocimiento de Valencia, FIVEC.

A lo largo de los diferentes eventos celebrados anteriormente se han tratado diversos temas relacionados con la innovación desde su relación con la industria, el papel que desarrolla el ciudadano, la influencia de la Sociedad del Conocimiento, etc.; pero en esta ocasión se ha tratado desde la perspectiva de la ciudad como laboratorio para el desarrollo de iniciativas innovadoras y su relación con la Administración Local y las empresas, lo que le otorga un carácter enriquecedor y novedoso.

La ciudad es protagonista de la innovación, al ser en ella donde se aplican soluciones innovadores que mejoran productos, procesos y/o servicios en diferentes campos de actuación que, a su vez, afectan a las telecomunicaciones, el medio ambiente, la energía, los residuos sólidos, la administración electrónica, etc. La innovación tecnológica permite mejorar la calidad de vida del ciudadano a través de proyectos demostradores, que, una vez confirmado su éxito, se podrán extender al resto del municipio.

La evolución de las ciudades en las últimas décadas, convertidas en auténticos motores de la Nueva Economía, ha aumentado también las necesidades no sólo de los ciudadanos sino de la Administración en general y en particular de los ayuntamientos. Esta demanda de servicios y productos innovadores ha creado las condiciones idóneas para que las empresas aumenten la oferta tecnológica que dé respuesta a las necesidades de las urbes.

Así se observa que el concepto de innovación es clave para entender la evolución de la sociedad actual; en esos últimos años su importancia ha crecido, dada la acogida favorable que ha tenido en las empresas y los efectos benéficos que ha producido en ellas, aumentando y mejorando sus capacidades y su competitividad, por lo que los puentes que existen entre el mundo empresarial y las administraciones locales deben servir para que desde las ciudades se siga el mismo ejemplo y, de esta forma, lograr consecuencias similares que den respuesta a las necesidades de nuestras ciudades

Estas se han convertido en los núcleos de desarrollo estratégico de la sociedad global, donde la gestión en red y las sinergias entre las empresas, las universidades, los centros tecnológicos y la Administración Local marcarán el devenir social y económico de los próximos años.

Rita Barberá

Alcaldesa de Valencia

Introducción

La celebración del XIII Encuentro Empresarial de Gijón, *Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local*, durante el mes de mayo de 2007, permitió la reflexión de grupos de expertos del mundo empresarial y las administraciones locales sobre la innovación tecnológica en la ciudad.

Las ciudades son parte activa en el proceso de la innovación por su continua evolución, ya que gran parte de la población reside en ellas y son las personas las que marcan el futuro de las necesidades y demandas de la ciudad. La propia evolución de las ciudades ha ido definiendo que la innovación tecnológica haya pasado de cubrir aspectos básicos, como infraestructuras o telecomunicaciones, a tener como prioridad el modelo de una ciudad competitiva y, a su vez, con un crecimiento sostenible que proporcione una alta calidad de vida. Por ello estamos ante un nuevo paradigma del modelo de ciudad y su relación con la tecnología.

El encuentro sirvió para conocer las diferentes formas en las que los ayuntamientos de diferentes ciudades se enfrentan a los retos de la ciudad actual en constante evolución, mostrando sus mejores prácticas, así como conociendo las diferentes respuestas dadas por empresas líderes en sus diferentes sectores.

El libro consta de tres partes en las que se analiza la innovación tecnológica en el ámbito local bajo diferentes prismas.

La primera parte, *La ciudad como protagonista de la innovación*, realiza un estudio detallado de cómo los ayuntamientos son y deben ser agentes promotores de la innovación, así como un análisis de la evolución en la estrategia de las ciudades y la importancia de la innovación en la planificación para afrontar los retos actuales y futuros. Para ilustrar estos puntos se recopilan diferentes planes de innovación local como buenas prácticas.

La segunda parte, *La ciudad y la tecnología, aplicaciones urbanas*, describe experiencias concretas y puntuales realizadas por los diferentes ayuntamientos. Dichas experiencias han sido seleccionadas tratando el abanico de posibilidades que va desde la aplicación de construcción sostenible, el uso de soluciones informáticas para la gestión municipal, la del medioambiente y del paisaje urbanístico y la creación de redes de innovación para mejorar el nivel de excelencia de los servicios municipales.

La tercera parte, *La ciudad innovadora y la respuesta de las empresas*, expone las experiencias específicas realizadas por empresas aplicadas a la ciudad, como son todas aquellas que se refieren, por ejemplo, a la eficiencia energética, combustibles alternativos, control de tráfico, etc., que constituyen algunos de los grandes retos para lograr una ciudad sostenible.

PARTE 1

**LA CIUDAD COMO
PROTAGONISTA
DE LA INNOVACIÓN**

CAPÍTULO 1

El Ayuntamiento como agente promotor de la ciudad*

* Texto basado en la ponencia de Andreu Llambrich.

1.1. El Ayuntamiento como agente promotor de la innovación

Con la revolución tecnológica actual nos enfrentamos a la sociedad del siglo XXI, una sociedad en cambio que ha tenido precedentes en otras épocas y con distintas revoluciones tecnológicas similares. Una de ellas fue la de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a partir del año 1971, al igual que ha sucedido más tarde con la biotecnología y la que se espera se produzca con la irrupción de la nanotecnología en el futuro. Los ayuntamientos tuvieron la preocupación en ese momento de cubrir las necesidades de lo que iba a ser un uso cotidiano de las tecnologías de la información, de modo que las ciudades en su momento pusieron en marcha proyectos de infraestructura de comunicación, que permitieron a los hogares disponer de accesos a estas tecnologías, fomentando su uso, y se adaptaron los servicios municipales a través de la denominada «administración electrónica».

La transformación tecnológica frente a una economía global, y en la que se compite por disponer de ciudades absolutamente competitivas, provoca que sea en estas ciudades y no en la fábrica donde encontramos los elementos fundamentales del desarrollo económico. Las ciudades están viviendo el paso de adaptaciones y cambios tecnológicos que están repercutiendo directamente en los ciudadanos y en las empresas que están en la propia ciudad, sea porque están vinculadas a polígonos industriales en los entornos urbanos, sea porque son sectores económicos que están dentro de la propia ciudad —el comercio, el turismo, la hostelería, etc.— sea porque se trata de los nuevos sectores que están emergiendo, más basados en capital humano, como podrían ser aquellos relacionados con la investigación, sector financiero, etc.

La apuesta de las ciudades por iniciativas innovadoras, así como su capacidad organizativa y la confianza de los agentes socioeconómicos, contribu-

yen al desarrollo de tecnología para la transformación de los sectores productivos tradicionales basados en el conocimiento y el capital humano.

En este sentido, las ciudades viven momentos de grandes expectativas por la confluencia de distintos proyectos que las han convertido en referente de modernidad y garantía de crecimiento y bienestar para todos sus ciudadanos. La celebración de acontecimientos tales como la Copa de América o la Exposición Universal son claros ejemplos de la proyección nacional e internacional, que como ciudades innovadoras se preparan para afrontar retos y aprovechar las oportunidades, atrayendo inversiones y mejorando la cualificación profesional de sus empresas, para crecer económicamente.

La ciudad debe mantener vivo un interés constante por la innovación y la aplicación de las nuevas tecnologías que le permiten ofrecer servicios públicos cada vez más eficientes y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Este papel de agente promotor de la innovación, que ha supuesto una profunda adaptación relacionada con las TIC, ha ido ampliándose a otras áreas de competencia municipal, como la energía, la contaminación o el transporte, que han pasado a liderar los proyectos estratégicos basados en tecnología.

Una medida de referencia, aunque no la única, son los programas de ayudas de la Unión Europea a través de los Fondos Estructurales, de las que en el período del año 2000 a 2006 se han beneficiado muchos municipios en España con grandes proyectos. Con ellas se empezaron a ver no solo iniciativas de infraestructura básica, de rehabilitaciones, etc, sino una serie de ejes prioritarios que ya demostraron el interés que las entidades locales tenían por el fomento de la innovación. Casi 3000 millones de euros fue la financiación de los fondos estructurales en proyectos urbanos, en ese período, con un programa especial, el URBAN, en el que participaron numerosos municipios en España, con 114 millones de euros, y donde las temáticas y los proyectos que se iniciaron ya no eran solamente las tradicionales, sino iniciativas relativas a áreas medioambientales, a la sociedad del conocimiento, líneas de fomento de transporte y energía, etc.

Y esto es una clara muestra de la necesidad de adaptación de la propia entidad local a la exigencia tecnológica de los usuarios con los que interactuaba, es decir, el ciudadano y la empresa.

Este cambio es debido a los factores de entorno, a la necesidad del crecimiento sostenible de la propia ciudad y su aportación global, teniendo en

cuenta el crecimiento de la población inmigrante desde los entornos rurales a los grandes núcleos urbanos, o que el 80% de la contaminación mundial se produce en las ciudades y, finalmente, el aumento de la capacidad tecnológica de las empresas proveedoras de servicios, con productos más eficientes y con soluciones tecnológicas a los problemas actuales en las urbes.

1.2. Desarrollo de iniciativas municipales innovadoras

Las estrategias e instrumentos de fomento de la innovación en entorno urbano

A la hora de poner en marcha los instrumentos necesarios para coordinar el conjunto de iniciativas que van a dar la mejor y más avanzada solución tecnológica a las necesidades de la ciudad, los ayuntamientos ven cómo la capacidad de fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación se encuentra en manos de organismos públicos nacionales y regionales. Esta es una situación particular en España, dependiente del modelo de financiación y que, además, no coincide con otros países de nuestro entorno. Sin embargo, la cooperación entre administraciones y otros agentes vinculados al sistema de innovación hace a las ciudades partícipes del proceso, de modo que, en numerosos casos, son las entidades locales quienes lideran las iniciativas.

Este hecho no conlleva que los ayuntamientos no sean responsables de la innovación en los servicios que prestan al ciudadano, a las empresas y a la propia infraestructura de la ciudad y, por ello, le corresponde ser centro direccional y modelo de referencia en la adaptación y aprovechamiento de la economía del conocimiento. Se trata de atraer flujos de información y favorecer su transformación en conocimiento como principal recurso para el fomento de la creatividad y la innovación facilitadas por la organización en red, junto con la disponibilidad de servicios e infraestructuras avanzadas de TIC y de una buena formación y educación de los recursos humanos.

Evidentemente la particularidad de cada ciudad, ya no tanto de los ciudadanos —que son quienes prácticamente van a plantear los mismos requerimientos, las mismas necesidades—, sino también de los sectores industriales —que condicionan la economía de cada una de las ciudades— sí que obliga a que la estrategia de cada plan de innovación tenga su especificidad

y que cada ciudad o municipalidad tenga unos planteamientos distintos, aunque dentro de unas grandes líneas directrices.

Iniciativas e instrumentos del Ayuntamiento para consolidar su papel en la sociedad del conocimiento

Los ayuntamientos, en colaboración con los agentes socioeconómicos públicos y privados que actúan en la ciudad, deben desarrollar instrumentos y estructuras que consoliden la ciudad como modelo en el avance hacia una sociedad del conocimiento.

Para ello, la estrategia referida al desarrollo de las tecnologías de innovación urbana se basa en metodologías e instrumentos de cooperación que faciliten, lo más eficientemente posible, implementar en la gestión municipal los nuevos conocimientos y avances tecnológicos orientados a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Este objetivo se concreta en una planificación en la que las principales fases son:

- **Conocer las capacidades** del propio Ayuntamiento, de la ciudad, y de agentes tecnológicos externos, basándose en la identificación de áreas tecnológicas, detección de oportunidades y vigilancia tecnológica.
- **Aplicar la innovación**, a partir de la definición de prioridades y planificación de acciones, y concretarla en iniciativas piloto demostradoras, proyectos innovadores y transferencia de tecnología.
- **Validar**, siendo capaces de valorar el impacto y el alcance de las iniciativas innovadoras y, por lo tanto, aquilatar y justificar su despliegue y puesta en marcha. El grado de satisfacción en el ciudadano, empresas y agentes locales se valorará a través de sistemas de medición de impacto, encuestas, etc.

Para conocer las capacidades es necesario el compromiso y colaboración de todas y cada una de las áreas municipales y de los agentes vinculados al proceso de desarrollo en la ciudad.

Los acciones que hay que poner en marcha se pueden estructurar así:

1. Conocer la capacidad interna, a través de la definición de un mapa de conocimiento tecnológico municipal, consistente en la identificación y definición de áreas de competencia y capacidades tecnológicas aplicadas al ámbito del Ayuntamiento, así como de los gestores involucrados

en los procesos de dichas áreas. Se trata de procesos de gestión administrativa y de áreas técnicas, como cartografía, logística o medioambiente, entre otras.

2. Conocer la capacidad del entorno, a partir de estudios de aplicación en innovación urbana en los agentes tecnológicos, siendo objeto del proyecto identificar y definir la aplicación de las líneas de trabajo e investigación y desarrollo relacionadas con la innovación urbana (urbanismo, logística, medioambiente, etc.), lo cual se lleva a cabo en los distintos departamentos de los centros tecnológicos, empresas, y los diferentes institutos universitarios.
3. Dinamizar la innovación urbana a través de sistemas de gestión del conocimiento de innovación tecnológica urbana, como base de la colaboración y gestión en red con agentes externos e internos en las iniciativas de innovación con aplicación urbana que se lleven a cabo (por ejemplo, www.rimav.com).

Con objeto de consolidar el impacto de estas actuaciones en el desarrollo de la ciudad, es conveniente lanzar iniciativas de dinamización y seguimiento que aseguren el funcionamiento y el fomento de la participación de agentes internos y externos:

- Seguimiento de proyectos tecnológicos, cuyo objetivo sea realizar el seguimiento individual y comparado con otras ciudades, en función de la evolución de indicadores (*benchmarking*).
- Actividades de promoción y dinamización, cuyo objetivo sea la actualización permanente de propuestas e información tecnológica, así como el fomento de la participación de los agentes socioeconómicos y tecnológicos clave en la predicción y análisis de tendencias tecnológicas y su impacto en el desarrollo de las ciudades.
- Sincronización permanente con la estrategia de la ciudad, permitiendo la continua adaptación y desarrollo de los proyectos estructurantes a los avances tecnológicos.
- Redes de cooperación, estableciendo vínculos y estructurando un sistema relacional ágil y flexible entre actores socioeconómicos que actúan en el entorno urbano, con capacidad para identificar, definir e implementar proyectos tecnológicos.

1.3. Desarrollo de economías locales basadas en el conocimiento

Nuevos roles del ayuntamiento con otros actores económicos y científicos

La ciudad debe encaminar el desarrollo de la nueva economía con iniciativas de apoyo a la innovación empresarial en el ámbito urbano.

Estas iniciativas deben servir para acercar al tejido empresarial toda la oferta tecnológica de las entidades de apoyo (universidades, centros tecnológicos, empresas, etc.), así como la oferta tecnológica internacional y las infraestructuras locales de apoyo a la innovación. Con ello, se mejora el acceso a la información y las posibilidades colaborativas empresa-proveedor tecnológico. Consecuencia directa es la mejora competitiva, el desarrollo empresarial, y la mejora del nivel y condiciones laborales de los trabajadores, al tener la oportunidad de acceder a puestos de mayor cualificación profesional en estructuras empresariales más profesionalizadas, siempre que no se olvide la formación de los mismos. Este desarrollo tecnológico repercutirá directamente en la adaptación tecnológica y mejora de los servicios municipales y en las infraestructuras de la propia ciudad.

Desde el punto de vista metodológico las iniciativas se basan en estudios de necesidades tecnológicas de las empresas, en los que se definan y prioricen las necesidades de servicios tecnológicos que tienen ellas desde una perspectiva sectorial; se basan asimismo en estudios de posicionamiento tecnológico de las empresas y centros de investigación, en la creación de la infraestructura tecnológica, en acuerdos con los proveedores tecnológicos y, finalmente, en la puesta en marcha de sistemas de gestión del conocimiento en red, acompañados con acciones de dinamización y promoción económica (por ejemplo www.gecobio.com).

En esta última línea, es conveniente priorizar las acciones dinamizadoras de apoyo a la financiación de la I+D+i, que vienen condicionadas por una economía que sigue un proceso de globalización y que abre la posibilidad de acceder a mercados más amplios y complejos, aunque también dificulta el proceso de lanzamiento de una nueva iniciativa y, consecuentemente, hace más difíciles los requerimientos técnico-comerciales y financieros que garanticen en la medida de lo posible el éxito del proyecto.

En este sentido son los ayuntamientos los responsables de detectar tanto la existencia de *limitaciones* como la falta de conocimiento o de desarrollo especializado, pudiendo ayudar a eliminarlas. También deben detectar la existencia de *oportunidades*, como la generación de iniciativas de alta capacidad de crecimiento en cuanto a producción de riqueza y creación de empleo, que puede ayudar a aprovechar en los sectores en los que su capacidad tecnológica lo permita.

Dentro de este marco de trabajo, se están desarrollando actividades y creación de instrumentos del apoyo financiero a la I+D+i, entendiéndola ésta como las investigaciones que generan los conocimientos, que permitan el desarrollo tecnológico y sus aplicaciones para la innovación en procesos, productos, organización y gestión. Las líneas básicas de actuación podrían resumirse así:

- Creación de foros de trabajo en entornos financieros.
- Puesta en marcha de un comité de expertos para la evaluación de iniciativas y proyectos innovadores.
- Generación de instrumentos de captación de inversores.
- Creación de modelos público-privados de garantía y aval.
- Formación y asesoramiento especializado al emprendedor.

El funcionamiento de los citados instrumentos se basa en la generación de entornos colaborativos apoyados por servicios de soporte a la I+D+i en su más amplia dimensión, integrando para ello a todos los agentes involucrados, en temas que van desde la formación, promoción de redes de cooperación científica-empresarial, explotación de resultados y financiación de la I+D+i, entre otros.

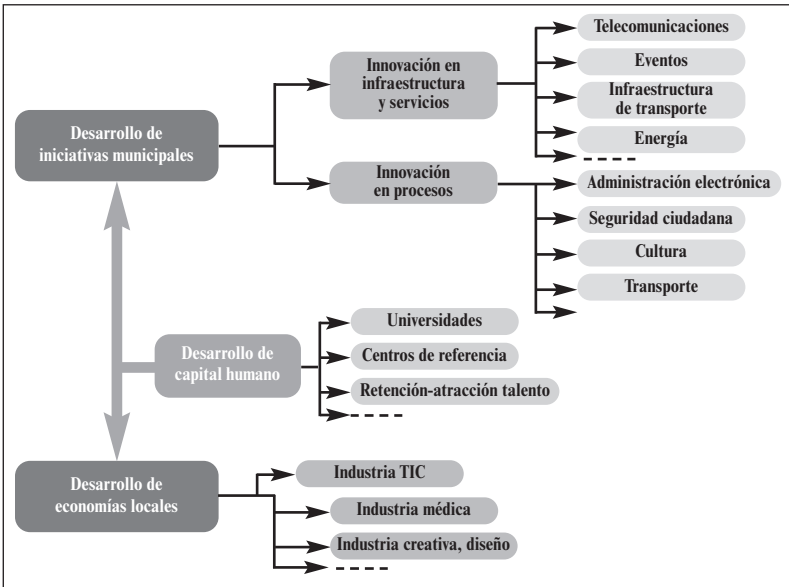
Próximos objetivos: hacia dónde queremos avanzar

La participación directa de las empresas en este entorno favorecerá su adaptación a los criterios necesarios para estimular la inversión en aspectos relacionados con la tecnología, como son la inversión en inmovilizado inmaterial superior al de la empresa tradicional o de media-baja tecnología, la generación de productos y servicios innovadores para la sociedad o el mayor número de patentes registradas.

Dentro del apoyo financiero a inversores externos se integrarán las líneas de apoyo de entidades regionales, nacionales y europeas, y se generarán nuevos modelos de apoyo con los agentes regionales según las características de cada sector y la tipología de los inversores, para los que se presentan distintos modelos, como sociedades de inversión, fondos de inversión, capital semilla, capital riesgo, club de inversores, “business angels”, etc.

Se concretarán compromisos público-privados, tanto de la comunidad científica y la empresarial como de la administración pública, que garanticen la continuidad de investigación y acciones de apoyo relacionadas con las líneas estratégicas de I+D+i en los clusters tecnológicos objeto de desarrollo. Los compromisos se centrarán en lo que se refiere a la explotación y mantenimiento de programas de investigación, líneas de subvención, infraestructuras de comunicación, etc. como soporte a las empresas creadas.

Se pondrán en marcha comités de evaluación y garantía que se responsabilizarán de la evaluación de la dirección, los riesgos y la rentabilidad asociada a proyectos innovadores ligados a las fases comerciales, para lo que se utilizarán tanto criterios económicos tradicionales de rentabilidad, aquellos que condicionen iniciativas de alta tecnología, como criterios públicos relacionados con estrategias y tendencias socioeconómicas con plazos de rentabilidad previsiblemente mayores.



En el esquema de la página anterior se representan las relaciones anteriormente descritas, identificando los dos grandes grupos de actuaciones en los que las municipalidades deben tomar partido, el desarrollo de iniciativas innovadoras municipales y el desarrollo de economías locales basadas en el conocimiento.

CAPÍTULO 2

Estrategias de ciudades*

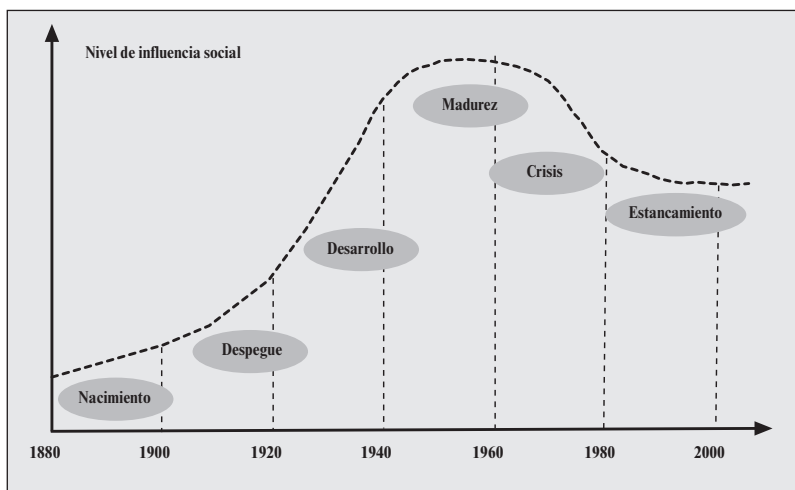
* Texto basado en la ponencia de José Miguel Fernández Güell.

2.1. Crisis y retos de la ciudad contemporánea

2.1.1. Evolución histórica de la planificación urbana

Desde la antigüedad las ciudades han constituido uno de los instrumentos de poder más efectivos para dominar y asentar amplios territorios. Gracias a sus funciones defensivas, comerciales, industriales, administrativas e, incluso, religiosas, las ciudades han jugado un rol decisivo en la configuración y el sostenimiento de las principales civilizaciones de nuestro planeta. Por esta razón resulta perfectamente comprensible la constante preocupación a lo largo de la historia de la clase dirigente y de sus técnicos por crear y desarrollar ciudades prósperas y sostenibles en el tiempo.

El urbanismo, entendido como ciencia, nació a mediados del siglo XIX (ver figura 1). Fue entonces cuando el apogeo de la Revolución Industrial originó una cascada de transformaciones socioeconómicas e innovaciones tecnológicas que desbordaron las estructuras urbanas heredadas del período barroco. La emergencia de la urbe industrial, caracterizada por el caos espacial, el impacto ambiental y el conflicto social, obligó a desplegar un sistema corrector y regulador que ayudase a organizar espacialmente y a reestructurar socialmente la ciudad. Surgió así el urbanismo moderno que en un principio se centró fundamentalmente en articular de forma coherente las técnicas urbanísticas ya existentes, pero que posteriormente creó novedosos procesos de planificación e instrumentos de control.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 1
Etapas históricas de la planificación urbana

A partir de los años veinte y treinta del siglo XX, en Estados Unidos y en Europa aparecieron los primeros planes reguladores de ciudades, conocidos después como planes de urbanismo. Su objetivo primordial fue ordenar espacialmente el desarrollo urbano para evitar disfuncionalidades e impactos ambientales. Aparte de orientar y delimitar el crecimiento espacial de la ciudad, estos primeros planes se caracterizaron por supeditar el interés particular de la propiedad privada a los intereses generales de la comunidad a través del control y de la intervención pública en el suelo urbano. Consecuentemente, el plan de urbanismo se constituyó en un poderoso instrumento de arbitraje social que mediaba entre los intereses privados conflictivos y las necesidades colectivas de la comunidad urbana, ayudando por lo tanto al gobierno de la ciudad.

Tras la Segunda Guerra Mundial, las necesidades de reconstrucción y la superación de la traumática recesión económica de los años treinta impulsaron un largo período de desarrollo sostenido. Fue el momento de los grandes planes, cuando el planificador disfruta de un amplio reconocimiento social y se encuentra seguro de sus capacidades técnicas. En este contexto, la planificación urbana vivió su época dorada, logrando plena legitimidad en la mayoría de los países y convirtiéndose en un instrumento aceptado por la sociedad, en general, y por las administraciones locales, en particular.

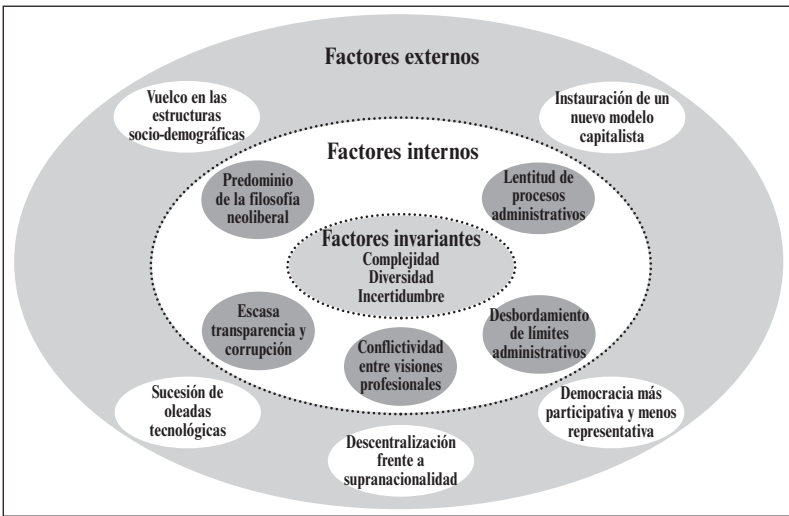
Este período de bonanza para el urbanismo y los urbanistas duró poco tiempo, ya que en los años sesenta se produjeron profundas transformaciones económicas y sociodemográficas en los países más desarrollados que aceleraron el cambio urbano y desbordaron el sistema clásico de planificación. Todo ello desembocó en un ataque a la concepción clásica del planeamiento, que adquirió su máxima intensidad a mediados de los años setenta, coincidiendo con la profunda recesión que sufría la economía internacional. Se produjo una fuerte desconfianza hacia el experto urbano y el proceso de planificación tipo “arriba-abajo” por su incapacidad para abordar y resolver los problemas urbanos. La crisis del urbanismo tradicional se agravó en los años ochenta con la imparable expansión de la doctrina económica neoliberal, la cual veía con malos ojos el nivel de intervención pública que propiciaban los planes de urbanismo en la ciudad. Ante su crisis interna y los ataques externos que recibió desde diversos frentes, la planificación urbana abandonó la ilusión por el enfoque científico y entró en una fase de introspección, que progresivamente la distanció de los centros de poder y de la atención social.

A pesar de esta crisis de madurez del urbanismo, las ciudades siguieron evolucionando con un endiablado dinamismo. A finales del siglo XX, el nuevo orden económico globalizador y los comportamientos sociales basados en el consumo produjeron una transformación urbana sin precedentes tanto en los países ricos como en los subdesarrollados. El nuevo modelo urbanizador se caracteriza por una creciente ocupación del territorio por una densa malla de carreteras de alta capacidad, un despliegue de extensos complejos residenciales y productivos en las periferias urbanas, un mayor alejamiento del binomio residencia-empleo y la aparición de grandes centros comerciales y de ocio basados en el automóvil. En suma, este patrón de desarrollo urbano conlleva un consumo *per cápita* creciente de espacio para la urbanización, que a todas luces resulta insostenible desde el punto de vista del consumo energético y de la preservación de los recursos naturales.

Por lo tanto, nos adentramos en el siglo XXI con nuevos retos urbanos, que se suman a los ya existentes en décadas anteriores. En cualquier caso, en el momento actual puede afirmarse que la planificación urbana se mantiene viva y operativa, aunque no con el vigor profesional y la proyección social deseables para afrontar con firmeza los importantes desafíos que tiene ante sí. Esta crisis latente que aqueja al urbanismo en general desde hace varias décadas se comprende mejor si se analizan los factores que la alimentan.

2.1.2. Factores internos que alimentan la crisis de la planificación urbana

Desde sus orígenes en el siglo XIX y su desarrollo a lo largo del XX, la planificación urbana ha tenido que afrontar múltiples e importantes dificultades, muchas de ellas provocadas por los diferentes contextos históricos y socioculturales en los que ha tenido operar. Sin embargo, las principales dificultades han presentado un carácter invariable a lo largo del tiempo, ya que se derivan de la elevada complejidad de los procesos socioeconómicos, de la diversidad de los agentes locales y de la incertidumbre inherente a los fenómenos urbanos. Ahora bien, cabe preguntarse si estos tres factores son los únicos causantes del estado de crisis latente en que se encuentra la planificación de ciudades desde hace varias décadas. En mi opinión, existen otros factores de índole interno que alimentan esta crisis (ver figura 2).



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2
Factores que afectan a la planificación urbana

En primer lugar, hay que destacar cómo desde finales de los años setenta la filosofía neoliberal se ha impuesto en casi todos los países y ámbitos socioeconómicos. En el modelo neoliberal se desconfía de toda intervención pública en la economía y la sociedad, que imponga restricciones al libre juego de las fuerzas del mercado. La traslación de este modelo al ámbito

urbano ha rebajado de forma significativa la presencia pública en el desarrollo urbanístico, aduciendo la bondad de las leyes de la oferta y la demanda para resolver muchos de los problemas que sufre la ciudad contemporánea. A pesar de lo falaz del argumento —el mercado inmobiliario está repleto de imperfecciones y, por lo tanto, no responde estrictamente a las leyes del mercado— el planteamiento neoliberal sigue teniendo numerosos adeptos.

En segundo lugar, hay que hablar de la excesiva complicación técnica y lentitud de los procesos administrativos para la puesta en mercado de suelo urbanizado. En algunas ciudades españolas se tarda entre siete y doce meses en conceder una licencia en suelo urbano y de ocho a diez años en tramitar un plan parcial. Estos lentos procesos administrativos crean incertidumbre en las decisiones empresariales y restan agilidad al mercado inmobiliario, al mismo tiempo que favorecen los movimientos especulativos en el suelo urbano o urbanizable, mientras que necesariamente no constituyen una garantía para proteger los espacios naturales y el medio físico en general.

En tercer lugar, hay que llamar la atención sobre la escasa transparencia y cierta corrupción existente en algunas decisiones urbanísticas. La complejidad reguladora y burocrática de los procesos urbanísticos suele ser un caldo de cultivo idóneo para la corrupción y una amenaza para el crecimiento económico. Sumado a lo anterior, la opacidad reinante en la planificación y gestión urbanística en muchos países desarrollados y, por supuesto, en casi todos los subdesarrollados provoca decisiones arbitrarias y actos de corrupción. Mientras no se rompa con la vocación de secreto asociada con el urbanismo y no se potencie la participación ciudadana, el fantasma de la corrupción seguirá revoloteando y desacreditando a la planificación urbana.

En cuarto lugar, se encuentra el tema del desbordamiento urbano de los límites administrativos. La mayoría de las grandes metrópolis no poseen instrumentos de planificación que abarquen su verdadera zona funcional, sino que suelen circunscribirse a los límites administrativos de las ciudades centrales. Así, el fenómeno metropolitano desborda los límites administrativos establecidos y provoca continuos conflictos entre municipios y otros niveles de gobierno ante la ausencia de un dispositivo regulador. La ausencia de una coordinación y concertación adecuada entre las diversas administraciones que confluyen en un área metropolitana causa una evidente frustración entre los agentes socioeconómicos y ciudadanos que operan cotidianamente en ese ámbito.

En último lugar, hay que mencionar la conflictividad soterrada entre las diferentes visiones profesionales sobre la ciudad. Es proverbial la visión tan diferente sobre la ciudad que mantienen arquitectos, economistas, sociólogos e ingenieros, al contemplarla desde criterios tan dispares como son la estética, la eficiencia, la equidad y la eficacia. Lejos de disminuir, esta disparidad de percepciones sobre la ciudad ha aumentado a medida que la planificación urbana ha crecido en madurez y sofisticación. En principio, estas visiones son totalmente legítimas y muy enriquecedoras desde una óptica profesional aislada, pero resultan demasiado reduccionistas para lograr una comprensión integral de la complejidad inherente al fenómeno urbano. La falta de comunicación y sintonía entre las mismas puede ocasionar severas distorsiones e incoherencias en el desarrollo urbano, dificultando las actividades sociales y económicas.

Con mayor o menor intensidad, los factores descritos se observan tanto en los países ricos como pobres y añaden confusión a los agentes que son ajenos al urbanismo, pero que se interesan por la ciudad en la que viven y trabajan. El problema es que muchos de estos factores han sido generados por el propio colectivo de urbanistas, técnicos y políticos que dirigen las ciudades. Suya es, pues, la responsabilidad de corregirlos; de lo contrario, la sociedad perderá definitivamente la confianza hacia el urbanista y el proceso de planificación.

2.1.3. Factores externos que afectan a la planificación urbana

A la crisis interna que sufre el planeamiento urbano desde hace varias décadas, hay que añadir las transformaciones sustanciales que está experimentando el entorno que rodea y afecta a la ciudad. Estas transformaciones son exógenas a la ciudad, por lo que resulta difícil, sino imposible controlarlas; a pesar de todo, conviene tenerlas en consideración por el fuerte impacto que ejercen sobre el desarrollo urbano. A continuación, se presentan las transformaciones más relevantes que se perciben en la actualidad.

- **Vuelco en las estructuras socio-demográficas.** La sociodemografía de las ciudades desarrolladas está cambiando por la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, la disminución de la natalidad, el envejecimiento de la población, la mayor disparidad de tipologías familiares y el

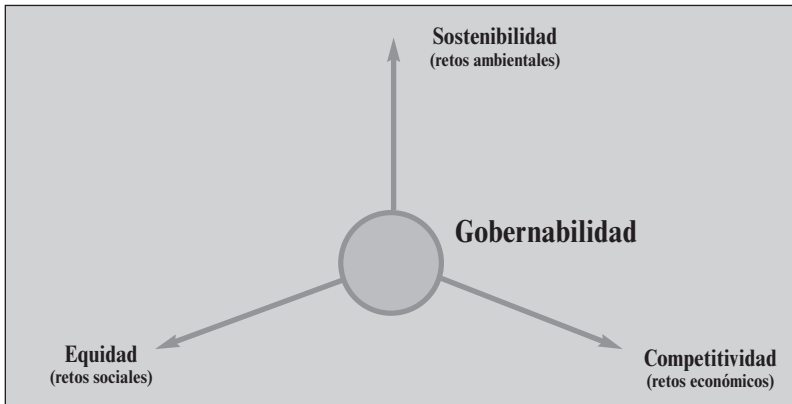
aumento de la inmigración del Tercer Mundo. Las implicaciones del cambio sociodemográfico en la ciudad se observan claramente en la mayor complejidad y diversidad de las demandas sobre vivienda y equipamientos públicos urbanos.

- **Instauración de un nuevo modelo capitalista.** La revolución tecnológica, la globalización y liberalización de la economía, la división internacional del trabajo, la concentración espacial del capital y la denominada «nueva economía» están creando lo que se conoce como modelo de acumulación flexible de capital (*Harvey*, 1990). Algunas implicaciones de este modelo en la ciudad son el incremento de la competitividad, la fuerte volatilidad de las inversiones y la creciente amenaza de la deslocalización industrial.
- **Sucesión de oleadas tecnológicas.** Tras los cambios producidos en los años noventa por las tecnologías de información y comunicación de la mano de Internet, a principios del siglo XXI estamos experimentando una nueva oleada de innovaciones, lideradas esta vez por la biotecnología y la nanotecnología. Asimismo, a medio plazo pueden aparecer innovaciones interesantes en materia de transporte y ahorro energético. Cualquier tipo de tecnología termina trascendiendo en la ciudad; la cuestión es si causará efectos disruptivos o cambios incrementales en el ámbito urbano.
- **Hacia una democracia más participativa y menos representativa.** El modelo de democracia representativa-parlamentaria creado en el siglo XIX está en crisis a comienzos del siglo XXI. Existe un creciente malestar social por la brecha entre las decisiones de los políticos electos y las necesidades de los ciudadanos. Se observa una clara resistencia a otorgar un cheque en blanco cada cuatro años a los políticos y una fuerte presión para aumentar los niveles de participación.
- **Descentralización administrativa frente a la supranacionalidad de decisiones.** En la Unión Europea se experimenta, por un lado, la descentralización administrativa para acercar al ciudadano las decisiones más directamente relacionadas con la calidad de vida y, por otro lado, se tiende a la supranacionalidad de decisiones relativas a políticas económicas, de defensa y de relaciones internacionales. Esta tendencia tiene unas implicaciones urbanas evidentes: mayor autonomía política y económica de las administraciones locales junto con una mayor responsabilidad en la prestación de servicios a los ciudadanos.

Este catálogo de transformaciones puede desdramatizarse argumentando que históricamente la ciudad siempre ha estado expuesta a los cambios del entorno y hasta la fecha ha sido capaz de adaptarse, mejor o peor, a los mismos. La cuestión es que en el pasado el ritmo de transformación de los asuntos humanos era tan lento que apenas podía observarse en una generación. Por el contrario, hoy en día, los cambios son tumultuosos, se han acelerado y se producen en intervalos de pocos años, imponiendo al hombre varias readaptaciones radicales en el curso de su vida. Así, los cambios contemporáneos pueden calificarse de trascendentales por los impactos socioeconómicos que generan; vienen inducidos, en gran parte, por la tecnología; son acelerados y con un ciclo de vida corto, por lo cual son difíciles de asimilar por la sociedad; y muestran comportamientos no lineales, lo cual dificulta su previsión. En suma, el dinamismo de los cambios actuales provoca que los paradigmas históricos hayan quedado obsoletos, con lo cual el analista urbano ha perdido los marcos de referencia tradicionales.

2.1.4. Retos y estrategias clave

Está claro que nos encontramos ante una serie de retos económicos, sociales y ambientales nada desdeñables por su magnitud y complejidad. A pesar de afectar al mismo marco físico, estos retos son abordados con estrategias muy diferentes que responden a las necesidades específicas de cada ámbito y que incluyen programas de actuaciones diferentes y, en ocasiones, contrapuestos entre sí (ver figura 3). Así, los retos económicos suelen afrontarse con una mejora de la competitividad del tejido productivo, los retos sociales con la búsqueda de una mayor equidad y los retos ambientales con el logro de la sostenibilidad del ecosistema natural. Discutamos por un momento estas tres estrategias básicas para entender sus contenidos y darnos cuenta de la disparidad de sus posiciones.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 3
Factores que afectan a la planificación urbana

- **Equidad** es un concepto de índole social según el cual se evalúa el nivel de compromiso de una sociedad en el cumplimiento de los derechos humanos, en la satisfacción de las necesidades básicas de la población, en el acceso a oportunidades y en el sustento de la participación de todos en la toma de decisiones colectivas. Aunque pueda ser discutible, incluyo el concepto de calidad de vida como parte integrante de la estrategia de equidad; de hecho, ambos conceptos suelen ir entrelazados cuando se formula el modelo de desarrollo social de una ciudad.
- **Competitividad** es un concepto creado en el ámbito económico y no siempre es sinónimo de competencia o rivalidad, como habitualmente se asume. En un entorno urbano, la competencia puede entenderse como la rivalidad de las ciudades para captar inversiones, empresas, ayudas públicas y visitantes; mientras que el concepto de competitividad refleja el esfuerzo realizado por las urbes para desarrollar las capacidades productivas locales y para mejorar la calidad del entorno en el que operan los agentes económicos. En otras palabras, se puede mejorar la competitividad de un tejido empresarial sin exacerbar el nivel de rivalidad entre ciudades.
- **Sostenibilidad** es un concepto generado en el área ambiental y que se define como aquel desarrollo que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas (WCED, 1987). Los principios que rigen la sostenibilidad urbana son relativamente sencillos (Girardet, 1999; Fariña, 2003): el diseño de

una ciudad compacta y limitada en su expansión; la conservación de espacios agrícolamente productivos que existan en el entorno urbano inmediato; la rehabilitación del espacio construido y deteriorado; la pacificación de las calles para disminuir la motorización privada; la minimización del volumen y de la toxicidad de los residuos.

A pesar de responder a objetivos diferentes y en ocasiones fuertemente contradictorios entre sí, las tres estrategias descritas no operan en compartimentos estancos, sino que cada una de ellas se ve afectada por el comportamiento de las otras y de los factores exógenos que inciden sobre la totalidad del sistema funcional urbano. Dentro de esta dinámica, el gran desafío consiste, sin lugar a dudas, en conseguir un equilibrio razonable entre los tres vectores y sus estrategias adjuntas. Una de las formas posibles de lograr este equilibrio es esforzarse por dar una respuesta integral a las tres dimensiones vectoriales mediante una adecuada gobernabilidad de la ciudad.

- **Gobernabilidad** es un concepto relativamente novedoso que puede definirse como «el estado equilibrado de un territorio donde es posible producir políticas públicas y acciones colectivas que sean capaces de resolver problemas y abordar el desarrollo» (Kooiman, 1993; Divay y Wolf, 2002; Lefèvre, 2003). Desde mi punto de vista, la buena gobernabilidad es el resultado de sumar la acción de gobierno, la colaboración entre administraciones públicas, el fortalecimiento institucional, la involucración de agentes socioeconómicos y la participación ciudadana.

Así pues, resulta factible y deseable equilibrar las tres dimensiones vectoriales y sus correspondientes estrategias gracias a un buen ejercicio de gobernabilidad. Puesto en otros términos, la gobernabilidad debe actuar como instrumento corrector y equilibrador de perniciosas desviaciones sectoriales que pongan en peligro la armonía del sistema urbano y, siguiendo en esa misma línea, una buena gobernabilidad permitirá no sólo garantizar la sostenibilidad del desarrollo urbano, sino también lograr la competitividad del tejido productivo y la equidad en el tejido social y, por lo tanto, alcanzar un desarrollo social y económico sostenible y equilibrado.

2.2. Caracterización de la planificación estratégica de ciudades

La magnitud de los retos que tiene ante sí la ciudad contemporánea, unido al agotamiento que muestran los instrumentos tradicionales de planeamiento, ha impulsado a técnicos y políticos a buscar nuevos modelos y procesos de planificación que den respuesta a las necesidades actuales. En general, los nuevos planteamientos tratan de formular estrategias a largo plazo, están orientados a satisfacer los requisitos de la demanda urbana, se fundamentan en procesos flexibles e indicativos, establecen nuevos patrones de gobernalidad y estimulan actuaciones colaborativas entre los agentes locales. En línea con este espíritu, la planificación estratégica de ciudades ofrece un banco de experiencias interesantes en nuestro país desde hace veinte años, que puede aportar ideas frescas al aturdido urbanismo nacional.

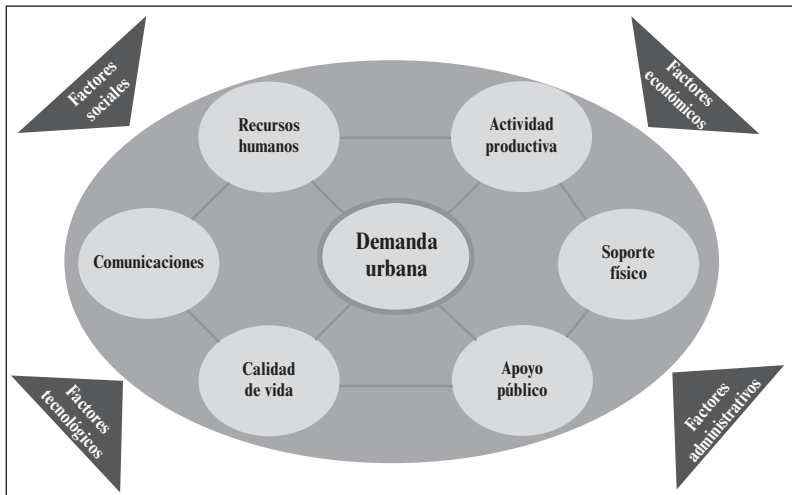
La planificación estratégica de ciudades se define como un proceso sistemático, creativo y participativo que sienta las bases de una actuación integrada a largo plazo, que define el modelo futuro de desarrollo, que formula estrategias y cursos de acción para alcanzar dicho modelo, que establece un sistema continuo de toma de decisiones y que involucra a los agentes locales a lo largo de todo el proceso.

Los rasgos principales de la planificación estratégica se sintetizan en los puntos siguientes:

a) Enfoque sistémico. La ciudad y su área de influencia inmediata se contempla como un sistema funcional, en el cual los individuos, las empresas y las instituciones demandan una serie de recursos, infraestructuras y servicios de la ciudad en la que operan. Adicionalmente, la ciudad, al ser un sistema abierto, opera en un determinado contexto socioeconómico y natural, por lo cual deberá identificar los cambios en su entorno y adaptar su funcionamiento a ellos; de lo contrario, entrará en declive.

Así, la ciudad puede entenderse compuesta por los elementos siguientes (ver figura 4):

- **Elementos de la demanda urbana:** residentes, agentes económicos, agentes sociales y visitantes. Estos agentes imponen una serie de requisitos a la ciudad para vivir y trabajar en ella.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

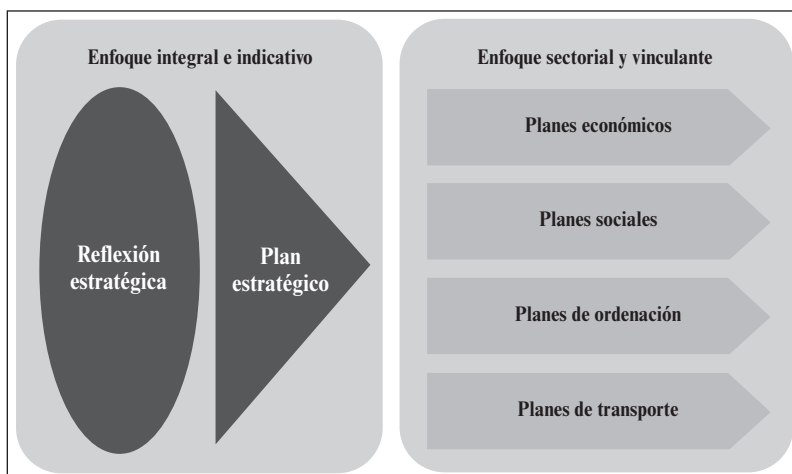
FIGURA 4
La ciudad como un sistema funcional

- **Elementos de la oferta urbana:** recursos humanos, actividades productivas, infraestructuras, sistemas de comunicaciones, soporte físico para las actividades urbanas, calidad de vida y apoyo público a los agentes sociales y económicos. Los elementos de la oferta urbana tratan de satisfacer los requisitos de la demanda.
- **Elementos del entorno:** factores geopolíticos, sociales, económicos, tecnológicos y administrativos. Estos factores son exógenos a la ciudad, pero afectan a su funcionamiento y equilibrio.
- **Relaciones entre los elementos del sistema:** interfaces entre los elementos de la oferta y la demanda urbana, interfaces entre los propios elementos de la oferta, interfaces entre los factores del entorno y los componentes del sistema.

La conceptualización sistémica de la ciudad tiene una clara ventaja: nos permite plantear una abstracción simplificada e inteligible de la complejidad inherente a la realidad urbana, una abstracción que resulta fácilmente asimilable por técnicos y agentes locales.

b) Visión integral e intersectorial. Hoy en día, en materia de desarrollo urbano y territorial se busca preferentemente la coherencia y la sinergia en las políticas, con el fin de evitar efectos no deseados y contradictorios entre las actuaciones. Esto conduce a la formulación de modelos de desarrollo integrados, que engloben los aspectos sociales, económicos y territoriales, y que combinen las actuaciones a corto y medio plazo con las estrategias a largo plazo.

En sintonía con este planteamiento, la planificación estratégica se configura como un punto de partida que articula y orienta los procesos de planificación económica, social y física-espacial, que a su vez desembocan en una serie de proyectos sectoriales u horizontales (ver figura 5). Dicho esto, un plan estratégico no debe entenderse como un sustituto del planeamiento urbano tradicional, sino más bien como un complemento que lo refuerza y lo dota de mayor legitimidad. Por todo ello, un plan estratégico no sólo considera la dimensión física de la urbe analizada, sino que también contempla su realidad socioeconómica y política, minimizando así las contradicciones y fracturas operativas habituales en las planificaciones sectoriales. Así, la planificación estratégica posibilita la integración de las diversas realidades urbanas en un único proyecto gracias a su enfoque pluridisciplinar y multisectorial.

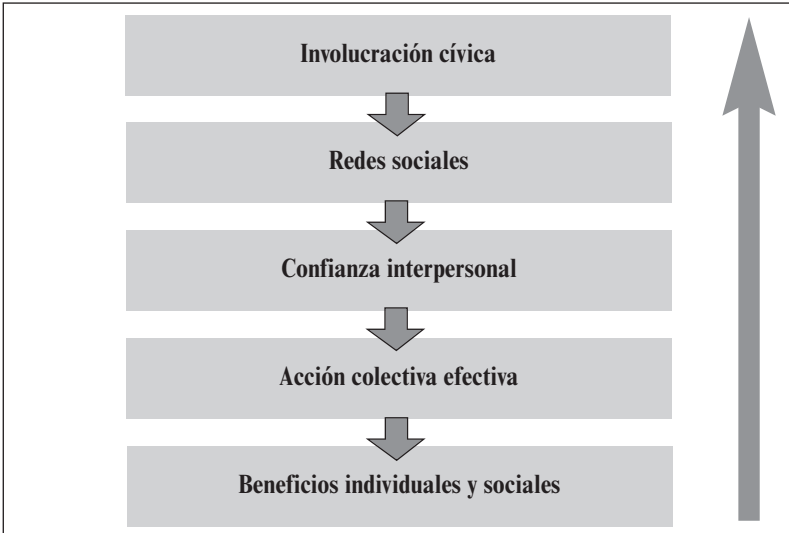


Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 5
Articulación entre planificación estratégica y tradicional

c) Desarrollo del capital social. La creación y el desarrollo de capital social constituye uno de los objetivos primordiales de todo plan estratégico de una comunidad urbana. Por capital social entendemos el conjunto de normas, valores, hábitos, confianza y redes que rigen la interacción entre las personas y las instituciones de una comunidad, y que facilitan la coordinación y cooperación social para el beneficio mutuo (Putnam, 1995).

El capital social no existe per se, sino que debe crearse y cultivarse (ver figura 6). Según William Rohe (2004), un modelo para desarrollar el capital social implica la creación de un conjunto de relaciones, el cual comenzará con la involucración cívica de los agentes locales de una comunidad. Seguidamente, aquellos que se involucran en actividades cívicas configurarán una red de relaciones sociales a nivel local. La existencia de redes sociales generará una mayor confianza interpersonal, lo que los anglosajones denominan *trust*. A su vez, el incremento en confianza dará lugar a una acción colectiva más efectiva. Finalmente, el proceso expuesto desembocará en la obtención de beneficios mutuos individuales y sociales, como es el caso del aumento del valor de las viviendas o al fortalecimiento de la economía local.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 6
Desarrollo de capital social

La creación de capital social reporta notables ventajas no sólo desde el punto de vista social, sino también económico. Capital social en una comunidad es sinónimo de confianza recíproca, valores y conductas compartidas, instituciones sólidas y participación en las decisiones públicas. Cuando se satisfacen estas condiciones, se genera un clima de responsabilidad, cooperación y sinergia que evidentemente aumenta la eficacia de los factores productivos, facilita el intercambio, estimula la creatividad y la innovación, y hace más eficaz el suministro de bienes públicos. Consecuentemente, el capital social constituye una condición necesaria para rentabilizar las inversiones en capital físico y humano en una comunidad urbana, siendo pues un factor clave del éxito del proceso de planificación estratégica.

d) Involucración de agentes locales. Mientras que la planificación urbana tradicional confina su agenda a unos pocos agentes públicos y privados, el éxito de un plan estratégico requiere la consulta y participación coordinada de todos los agentes sociales y económicos de la comunidad urbana desde el comienzo del plan. La naturaleza participativa y de transparencia informativa de la planificación estratégica ayuda a garantizar la involucración de los agentes locales en el proceso y a desarrollar asociaciones significativas entre el sector público y la iniciativa privada. De esta manera, se rechaza la planificación burocratizada y se apuesta por un proceso descentralizado, activo y orientado a informar, concienciar, dinamizar y movilizar al conjunto de agentes sociales en torno a un objetivo común: un proyecto de ciudad.

Para alcanzar estos fines es necesario que el proceso de planificación sea capaz de generar un cierto consenso entre las necesidades y los intereses potencialmente conflictivos que coexisten en una ciudad (ver figura 7). No debemos olvidar que en una sociedad compleja las decisiones son tomadas a través de un proceso de interacción, debate y de ajuste mutuo incremental, que suele estar basado en información imperfecta, en supuestos inciertos y en un contexto de riesgo. Por lo tanto, la creación de consensos en una ciudad será una tarea sistemática, ardua y larga; sin embargo, la colaboración entre agentes locales constituye una garantía para articular sociedades más libres, democráticas, responsables y participativas.

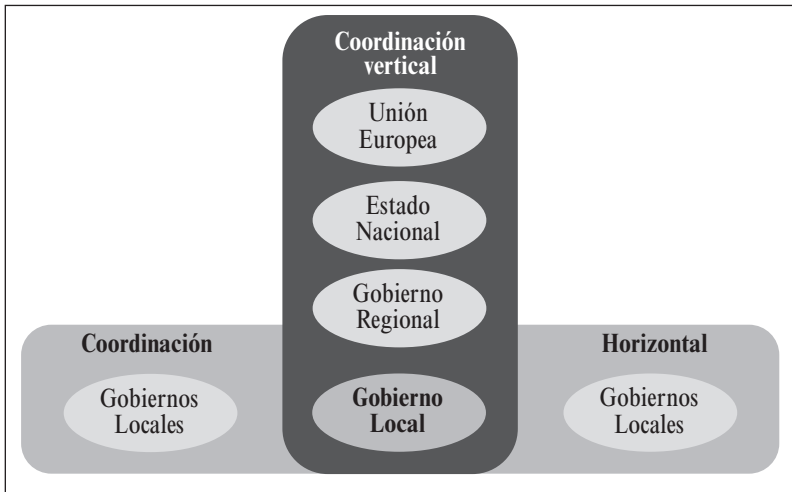


Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 7
Proceso de involucración de agentes

e) Coordinación interadministrativa. La realidad plural y compleja que presentan los tres niveles de las administraciones públicas en España, proyectando su actividad sobre un mismo espacio geográfico, requiere una actuación eficaz de cara al ciudadano. Esto hace que la cooperación fluida entre ellas resulte un principio activo, no sólo deseable, sino indispensable a su funcionamiento. Dentro de estos planteamientos de colaboración, la administración local aparece como intermediaria entre la comunidad local y las administraciones superiores. Los ayuntamientos tienen que romper con la concepción de gestionar solamente recursos económicos y prestar simplemente unos servicios. Por el contrario, la nueva administración local necesita responsabilizarse de su territorio y para ello debe articular y vertebrar al conjunto de agentes sociales y económicos que tienen capacidad de incidir en este territorio.

Por todo ello, los planes estratégicos buscan afanosamente una adecuada coordinación y colaboración entre las distintas Administraciones, tanto a nivel horizontal como vertical, para garantizar el mejor servicio al ciudadano y para evitar los solapes de competencias (ver figura 8). En otros términos, el ejercicio de las competencias de los ayuntamientos, diputaciones, comunidades autónomas y Estado debe percibirse como un conjunto armónico, en el que cada función recae en el nivel más adecuado para ejercerla, y debe contemplar un elevado grado de colaboración y coordinación interinstitucional.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 8
Coordinación interadministrativa

f) Cooperación público-privada. Desde la Administración Local hay que crear las condiciones necesarias para que la iniciativa privada pueda desempeñar favorablemente sus actividades económicas en el ámbito territorial y colaborar con el sector público. En este contexto, la cooperación entre sector público y privado no se refiere a los procesos de privatización de servicios públicos, sino más bien a la necesidad de concienciar e involucrar a las empresas en el desarrollo del territorio (Forn, 2005). Esta cooperación puede darse en múltiples situaciones: operaciones urbanísticas, financiación de obras públicas, programas de formación, promoción turística, patrocinio de actividades recreativas y culturales, marketing urbano, atracción de actividades económicas y promoción de empleo (ver figura 9).

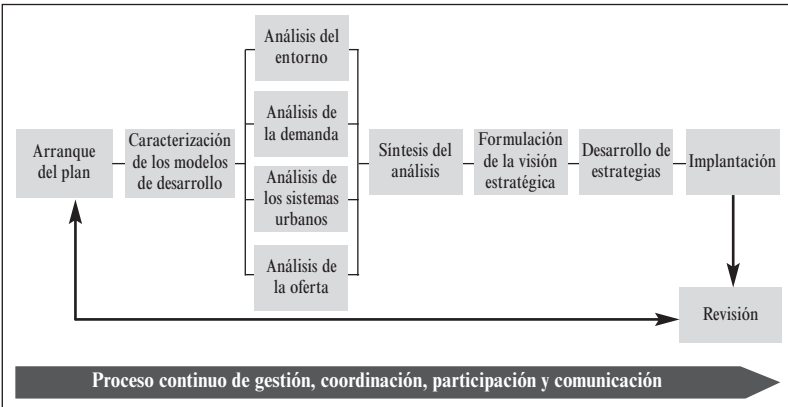
Una cooperación, basada en el diálogo y la negociación entre los agentes económicos, sociales y políticos, es un instrumento eficaz para ampliar los servicios de una comunidad mediante la organización de nuevas formas de solidaridad y complementariedad entre recursos públicos y privados. Con el fin de evitar abusos y tráficos de influencias, esta cooperación debe ser legítima, debe estar gobernada por un líder de reconocido prestigio, debe mantener el equilibrio en las relaciones entre organismo públicos y empresas, y debe estar orientada a la búsqueda del bien común.



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 9
Marco de la cooperación público-privada

g) Metodología orientada a la reflexión y a la acción. Todo plan estratégico efectivo debe descansar en un proceso metodológico y en una base instrumental que estimule la reflexión y conduzca a la acción, permitiendo al mismo tiempo una cierta flexibilidad a la hora de tomar decisiones (ver figura 10).



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 10
Metodología orientada a la reflexión y a la acción

En primer lugar, la reflexión se propicia con un adecuado proceso participativo, tal y como se ha expuesto anteriormente, y con la utilización de instrumentos innovadores de análisis que permitan sintetizar eficazmente un volumen elevado de información y articular el debate dentro de grupos de expertos. Entre estos instrumentos cabe destacar el análisis DAFO, el análisis de *clusters* productivos, la microsegmentación de la demanda urbana y las matrices de posicionamiento, como es el caso de la matriz de atractivo-competitividad.

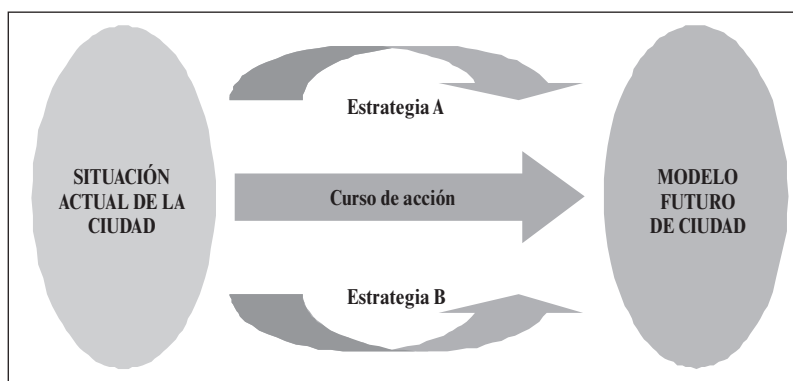
En segundo lugar, decimos que el plan debe estar orientado a la acción. En ocasiones, la planificación urbana incluye acciones y lugares, pero de forma consciente o inconsciente deja fuera de sus determinaciones a los actores de las mismas, lo cual puede derivar en propuestas irrealizables. En cambio, la planificación estratégica está orientada a la acción, por lo cual persigue asegurar la viabilidad de sus propuestas, identificar recursos para su ejecución e involucrar a los responsables de las tomas de decisión.

En último lugar, surge la cuestión de la flexibilidad decisional. Los planes urbanísticos convencionales son formulados de acuerdo a un proceso y un contenido prescritos legalmente. Consecuentemente, la consustancial rigidez de los planes urbanísticos suele chocar con la flexibilidad que demanda el proceso político para abordar ciertos problemas urbanos. Por el contrario, los planes estratégicos operan en una dimensión abiertamente pragmática, que responde a un contexto político de limitada racionalidad, asumiendo, en consecuencia, un comportamiento dinámico y flexible respecto a la definición de objetivos y acciones. Evidentemente, una excesiva flexibilidad en la toma de decisiones puede recortar las garantías jurídicas y aumentar la incertidumbre entre los agentes urbanos, razón por la cual esta condición debe implantarse de forma equilibrada.

En suma, la planificación estratégica de ciudades supone una verdadera movilización de la sociedad hacia unos objetivos compartidos por todos. Esto conlleva a prestar mucha atención a los aspectos de comunicación, concienciación y participación de la sociedad civil, frente al control excesivo de las administraciones públicas y a la especulación de los agentes inmobiliarios. Si esto es así, la planificación estratégica presenta una cierta capacidad para regenerar a la planificación urbana, que se haya sumida en una larga situación de estancamiento e incluso de hostigamiento debido a factores internos y externos.

2.3. Opciones estratégicas básicas en el ámbito urbano

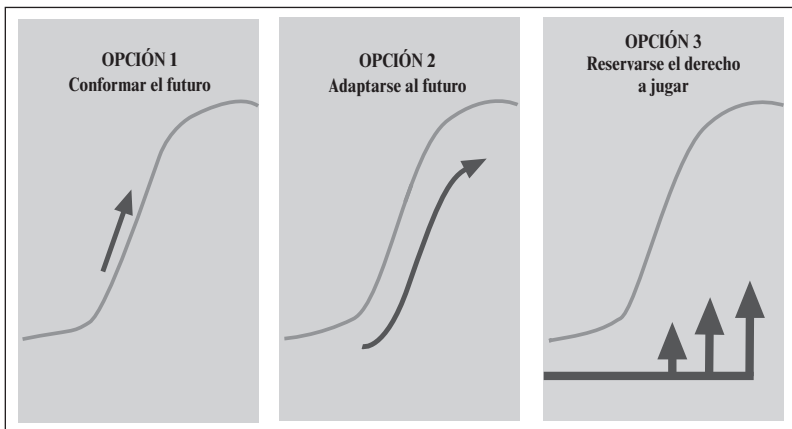
Estrategia puede definirse como el conjunto de principios, actividades y medios que se ponen en marcha siguiendo un itinerario determinado para alcanzar el modelo de ciudad deseado a partir de la situación actual (ver figura 11). Asimismo, las estrategias urbanas pueden entenderse como cursos de acción que abordan los temas críticos que presenta una ciudad, reforzando los puntos fuertes, superando los puntos débiles, explotando las oportunidades y limando las amenazas. Para ser efectiva, una estrategia debe reunir una serie de requisitos, como son creatividad, intuición, información y adecuación al problema a resolver.



Fuente: Fernández Güell, 2006.

FIGURA 11
Concepto de estrategia urbana

Habitualmente, una ciudad opta por una mezcla de estrategias económicas, sociales y espaciales con el fin de lograr un desarrollo lo más integral posible. A pesar del gran número y tipología de estrategias por las que se puede optar, pueden identificarse tres opciones estratégicas básicas de naturaleza proactiva para una ciudad (ver figura 12):



Fuente: Courtney, 1997, y elaboración propia.

FIGURA 12
Opciones estratégicas básicas

1. **Estrategia de liderazgo: conformar el futuro.** En esta primera postura, la ciudad juega un rol de liderazgo dentro de su sistema urbano, al anticiparse a sus competidores mediante una estrategia de tipo ofensivo. Se trata de controlar la dirección de los acontecimientos mediante la creación de nuevas oportunidades y la ejecución de acciones para beneficiarse de sus fortalezas y aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno. Resulta particularmente adecuada para entornos muy dinámicos y ciudades emergentes, aunque su nivel de riesgo es muy elevado.
2. **Estrategia flexible: adaptarse al futuro.** En esta segunda opción, la ciudad utiliza su agilidad y flexibilidad para reconocer y aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno. Esta estrategia descansa en la asunción de que el contexto urbano no sufrirá grandes cambios en el futuro y que los agentes locales serán capaces de reaccionar progresivamente a las oportunidades que ofrezca el entorno. Esta opción es menos arriesgada que la anterior, pero expone a la ciudad ante cambios bruscos que debiliten su posicionamiento estratégico. Puede ser interesante para ciudades de tamaño medio con cierta flexibilidad.
3. **Estrategia expectante: reservarse el derecho a jugar.** En el tercer caso, la ciudad invierte lo suficiente para mantener su posicionamiento, pero evita los compromisos prematuros. Esta estrategia parece apropiada para grandes ciudades que disfrutan de una posición privilegiada en términos económicos y sociales. En estas condiciones, las ciudades son

capaces de reaccionar con cierta agilidad cuando la coyuntura les resulta más favorable y las incertidumbres comienzan a resolverse. El inconveniente de esta estrategia es que su utilización en exceso suele conllevar una pérdida de posicionamiento estratégico.

Aparte de estas tres opciones de tipo proactivo, hay también estrategias puramente defensivas en donde las actuaciones tienden únicamente a neutralizar las amenazas que afectan a una ciudad y que no pueden ser atajadas mediante las fortalezas de los agentes locales, requiriendo así el apoyo externo.

La importancia de las estrategias urbanas no viene determinada por la frecuente obviedad de muchos de sus planteamientos, sino por haber sido consensuadas por muchos agentes sociales y económicos. En otras palabras: las estrategias suponen la creación de una conciencia colectiva sobre los grandes retos que tienen ante sí las ciudades.

2.4. Vitalidad, limitaciones y futuro de la planificación estratégica

Desde que en 1981 se elaboró el primer plan estratégico en la ciudad de San Francisco, en los Estados Unidos, han transcurrido veintisiete años, a lo largo de los cuales la planificación estratégica de ciudades ha crecido y madurado como un instrumento más al servicio de los gobiernos locales y de la ciudadanía en general. Datos recientes internacionales atestiguan que la planificación estratégica de ciudades goza de buena salud:

- En España hay contabilizados cerca de cien planes estratégicos urbanos y territoriales en diversas fases de ejecución.
- En Europa se han detectado al menos unas treinta ciudades en las cuales se ha utilizado con mayor o menor intensidad este tipo de procesos.
- En Iberoamérica hay cerca de setenta ciudades que cuentan con planes estratégicos.
- En Estados Unidos la planificación estratégica es una práctica muy habitual para muchas ciudades, ya sean grandes o medianas.

En términos generales, puede afirmarse que los planes estratégicos han actuado razonablemente bien como instrumentos de reflexión estratégica, como procesos de concertación público-privada y coordinación interadmi-

nistrativa, y como marcos para la formulación de estrategias en el ámbito local y territorial. Sin anular los otros sistemas de planificación que intervienen en el territorio, los planes estratégicos han permitido crear un estado de opinión, motivar a las instituciones e introducir reflexiones orientadas al largo plazo. En suma, todo parece indicar que la planificación estratégica ha ido ganando en madurez, equilibrio y aceptación.

Ahora bien, no sería justo obviar las **principales amenazas** que gravitan sobre este tipo de procesos: primero, la posible manipulación política del plan es un peligro latente que puede convertirlo en una herramienta electoral más que en un instrumento de planificación; segundo, la excesiva adaptabilidad de la planificación estratégica a las fuerzas del mercado puede terminar obviando otros aspectos clave como son la equidad, la sostenibilidad y la gobernabilidad; tercero, la participación focalizada exclusivamente en los agentes socioeconómicos de una comunidad puede provocar un efecto desmovilizador de las fuerzas populares y del ejercicio de la ciudadanía.

Consecuentemente, es fundamental para los técnicos y políticos conocer las ventajas y los riesgos que conlleva este proceso de planificación. Ahora bien, una vez fijados y valorados los riesgos, estos no debieran atemorizarlos. Recordemos que estos procesos tienen una capacidad demostrada para crear capital social, para desarrollar una cultura de planificación colaborativa y para integrar las diversas visiones sectoriales que conforman la ciudad contemporánea.

De cara al futuro, la planificación estratégica debe afrontar una serie de desafíos muy relevantes, tanto desde el punto de vista conceptual como operativo. Por un lado, debe aplicar instrumentos de análisis, que estén marcados por la innovación, pero también por el rigor y la fiabilidad; debe incorporar con decisión la prospectiva a la hora de formular la visión estratégica; y debe establecer unos mecanismos eficaces de seguimiento y evaluación de planes y actuaciones. Por otro lado, debe ampliar la escala de planificación de la ciudad al territorio para captar los fenómenos metropolitanos en toda su plenitud; debe desarrollar una efectiva participación ciudadana que nutra la cultura de ciudad; y debe lograr la concurrencia con la planificación urbanística local y con otros planes sectoriales de ámbito territorial.

Cualquiera que sea su devenir futuro, entiendo que la planificación estratégica tiene un claro potencial para realizar aportaciones positivas a nuestras ciudades. En muchas ocasiones las ventajas no serán visibles a corto plazo, pero a largo plazo se materializarán beneficios no sólo económicos,

sino también sociales y políticos. No olvidemos que la inversión realizada por una comunidad en la creación de capital social es un activo duradero que emerge con el paso del tiempo. Pienso que el debate constante sobre la ciudad y su futuro fortalece el tejido social y estimula una respuesta positiva en los políticos y en la ciudadanía, alejando así males endémicos en el urbanismo como son el oscurantismo y la corrupción.

Bibliografía

- COURTNEY, Hugh (1997), *Strategy under uncertainty*, en *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre 1997.
- DIVAY, Gerard - WOLFE, Jeanne (2002), *Metropolitan Governance Background Study: What do we need to know?*, Washington, D.C., World Bank.
- FARIÑA TOJO, José (2003), *Ciudades menos insostenibles*, en *Cuarto catálogo español de buenas prácticas*, Madrid, Ministerio de Fomento.
- FERNÁNDEZ GÜELL, José Miguel (2006), *Planificación estratégica de ciudades: Nuevos instrumentos y procesos*, Barcelona, Editorial Reverté.
- FORN FOXÁ, Manuel de (2005), *Estrategias y Territorios: Los nuevos paradigmas*, Barcelona, Diputació de Barcelona.
- GIRARDET, Herbert (2001), *Creando ciudades sostenibles*, Valencia, Ediciones Tilde.
- HARVEY, David (1990), *The Condition of Postmodernity*, Massachusetts, Blackwell Publishers.
- KOOIMAN, J. (1990), *Modern Governance*, London, Sage.
- LEFÈVRE, Christian (2003), *Democratic governability of metropolitan areas*, en *Taller Internacional sobre La Gobernabilidad de las Aglomeraciones Metropolitanas de América Latina y el Caribe*, Washington, D.C.
- PUTNAM, Robert D. (1995), *Bowling alone: America's declining social capital*, en *Journal of Democracy*, 6.
- ROHE, William (2004), *Building social capital through community development*, en *Journal of the American Planning Association*, Vol. 70, 2.
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987), *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press.

CAPÍTULO 3

**El enfoque desde
la Administración Local.
Plan Local de Innovación**

La innovación ha sido tratada en multitud de ocasiones desde diferentes perspectivas y contextos en otros libros publicados por Cotec, inspirados en los Encuentros Empresariales de Gijón, como *La persona protagonista de la innovación* (2006), *La ciudad del conocimiento* (2004), *Innovación en la industria local* (1996) o *Innovación para el desarrollo local* (1995), así como su relación con la ciudad y la Administración Local en los dos capítulos precedentes de este libro: *El Ayuntamiento como agente promotor de la innovación* y *Estrategias de ciudades*.

Aunque la innovación no ha sido considerada una competencia directa de la administración local, pues ha sido normalmente fomentada desde las administraciones nacional y regional, actualmente los municipios han iniciado la puesta en marcha de políticas orientadas al fomento de la innovación.

Por ello en el siguiente capítulo 4 se ofrece una aproximación práctica al enfoque de la innovación desde la administración local, utilizando los planes locales de innovación de diferentes ciudades como Barcelona, Gijón, Sevilla, Zaragoza y Valencia.

Las estrategias locales de innovación nacen de la voluntad de las ciudades de convertirse en actores principales de la innovación, y existen para ello muchas razones, entre las que destaca la estrecha relación que existe entre la innovación y el desarrollo económico de la ciudad a través del aumento de competitividad, la atracción de inversiones, la marca de ciudad, etc.

El Plan Local de Innovación puede ser considerado como un Plan Estratégico, ya que implica el estudio y análisis de la situación, así como la evaluación de las diferentes acciones que se pueden realizar para obtener los resultados deseados. Este plan actúa como vertebrador de iniciativas públicas y privadas, designando las líneas maestras que determinan las acciones que se vayan a realizar y logrando que sean más efectivas al coordinarse

con los agentes del sistema de innovación. Estas grandes líneas tienen como beneficiarios a la ciudadanía, a las empresas y a la propia administración.

En muchas ocasiones las líneas maestras de los diferentes planes locales de innovación coinciden entre los diferentes municipios y sólo se distinguen a la hora de aplicar soluciones específicas que dependen en gran medida de su contexto (factores socioeconómicos, características del municipio...).

A continuación se presentan los diferentes planes locales de innovación de Barcelona, Sevilla y Gijón, así como las acciones específicas presentadas por ciudades, como la «Milla Digital» de Zaragoza y «El Plan Local de Apoyo a sectores innovadores. Ciencias y Tecnologías de la Salud» de Valencia.

3.1. Plan Local de Innovación de Barcelona*

Introducción

La ciudad de Barcelona es una ciudad abierta, que crea, emprende y hace realidad ideas innovadoras. Barcelona acoge iniciativas para convertir estas ideas en realidades, servicios y productos que seducen al mundo: Barcelona sorprende a todos, también a sus ciudadanos y ciudadanas.

Una importante labor del Ayuntamiento de Barcelona se centra precisamente en poner en valor estas iniciativas para fomentar la innovación como factor esencial para el desarrollo local.

Objetivos

La política de Promoción de la Innovación se enmarca en el Plan de Innovación del Ayuntamiento de Barcelona, que se desarrolla en diferentes ámbitos con la colaboración de distintos agentes y facilitadores.

El Plan de Innovación Municipal tiene cuatro grandes secciones de las que se desprenden diferentes programas, dependientes de las distintas áreas de

* Texto basado en la ponencia de María Vila.

gobierno, y con diversos responsables lo que indica la naturaleza horizontal de la innovación.

Descripción

Las líneas del Plan de Innovación Municipal son:

- Infraestructuras para la innovación.
- Innovación en la administración.
- Divulgación digital y capacitación tecnológica.
- Promoción de la cultura de la innovación.

3.1.1. Infraestructuras para la innovación

Históricamente la dotación de infraestructuras se considera uno de los puntos básicos en la realización de políticas urbanas y, en este caso, sirve como elemento integrador dentro de la ciudad siendo reconocidas edificaciones singulares con sus contenidos. En Barcelona destacan las siguientes iniciativas:

- *22@bcn*. Un macro-proyecto con implicaciones económicas, urbanísticas y sociales; una apuesta para crear un distrito (y una ciudad) del conocimiento.
- Infraestructuras relacionadas con las Ciencias de la Salud, como el Parque de Investigación Biomédica de Barcelona, una infraestructura para la innovación por su edificio y ubicación única, innovador por su arquitectura y por su concepción que facilita el trabajo en colaboración.
- Otras infraestructuras. La visión del Ayuntamiento también considera como infraestructuras básicas para la innovación los parques científicos y tecnológicos vinculados a las universidades.
- *Barcelona Activ@* es la agencia de desarrollo local, en colaboración con la mayoría de agentes de la ciudad vinculados al crecimiento económico (universidades, escuelas de negocio, patronales y sindicatos y entidades financieras).

3.1.2. Innovación en la Administración

La innovación en la Administración permite ofrecer un mejor servicio al ciudadano y optimizar los procesos internos y externos.

Dos ejemplos: el portal de trámites de la web municipal y el servicio «Bcn mobil». El portal de trámites de la web municipal es pionero en España y permite realizar el 87% de los trámites más comunes por Internet. Destaca la Carpeta de los ciudadanos y las empresas, para consulta y gestión de datos fiscales, impuestos, etc., a través de certificación digital. Por otra parte está el servicio «Bcn mobil» que hace accesible toda la información del Ayuntamiento a través de dispositivos móviles o PDA.

3.1.3. Divulgación digital y capacitación tecnológica

El Ayuntamiento de Barcelona lleva años trabajando desde la proximidad, en programas de alfabetización digital en la red de bibliotecas, centros cívicos de barrio y también en colaboración con otras administraciones, empresas y entidades. Las últimas actuaciones van más dirigidas a la capacitación digital que el acceso a Internet y se complementa con acciones como el acceso *wi-fi* gratuito ofrecido en la red de bibliotecas de la provincia.

A través del Cibernàrium (es el multiespacio impulsado por Barcelona Activa dedicado a la divulgación y capacitación gratuita sobre Internet y las nuevas tecnologías), se ofrece una programación trimestral de más de sesenta acciones de corta duración para iniciarse y reciclarse en Internet, totalmente gratuita y muy flexible en horarios y temas.

3.1.4. Promoción de la innovación

La promoción es un elemento complementario al resto de líneas descritas anteriormente y se trabaja en colaboración con otros agentes aprovechando las sinergias para la ciudad.

El objetivo final es promover la innovación en la ciudad y en especial entre las empresas, para que Barcelona sea una ciudad que innova como base de un desarrollo local sostenible y de futuro, es decir:

- Contribuir a hacer de Barcelona una ciudad más innovadora.
- Poner en valor la innovación existente.
- Promover la innovación entre las pymes.

Una rápida visualización del plan de actuación permite conocer los productos desarrollados desde la línea de promoción de la innovación; también muestra algunos de los canales y soportes utilizados para lograr estos objetivos, como por ejemplo el portal de la innovación; +i+B Más innovación, más Barcelona; o el Libro «Pensat a Ben».

3.2. Plan Local de Innovación de Gijón*

Introducción

El Plan Local de Innovación de Gijón se enmarca dentro del proceso de planificación estratégica que está desarrollando la ciudad, impulsado por el Ayuntamiento de Gijón, con una amplísima participación de representantes de la extensa constelación de colectivos que componen la sociedad civil de Gijón. Dentro de este proceso, el Plan Local de Innovación constituye uno de los ejes transversales del Plan Estratégico, pero se le ha querido dotar de una identidad propia para reforzar su visibilidad y su capacidad inspiradora, ya que, en esta última década, la innovación y el conocimiento se han consolidado como dos de las variables clave para la competitividad y el desarrollo de las sociedades y las empresas en general y de Gijón en particular.

El Plan Local de Innovación parte de un breve análisis de entornos, en el que se describe en líneas generales lo que significa la innovación y su relevancia en el ámbito local, tanto para las empresas como para el sector público o la sociedad en su conjunto.

Objetivos

El objetivo central del plan consiste en apostar por la innovación, es decir, prestigiar la innovación y el espíritu emprendedor, así como aumentar

* Texto basado en la ponencia de Gonzalo González-Espina.

cuantitativamente el gasto público y privado en ciertas actividades orientadas a la innovación, y mejorar la calidad con que es gastado.

El Plan Local de Innovación define cuatro líneas estratégicas que se desprenden del objetivo central. Esas líneas estratégicas, a su vez, agrupan varias ideas u objetivos generales.

Descripción

El Plan Local de Innovación de Gijón dispone de varias líneas estratégicas que se describen a continuación:

Línea estratégica 1. Apoyo a la creación de empresas innovadoras y al desarrollo de la innovación en las existentes

Entre las medidas más destacadas puestas en marcha para desarrollar esta línea estratégica, podemos destacar las siguientes: Parque Científico y Tecnológico de Gijón, el proyecto URBACT sobre Sociedad de la Información, Proyecto Innovint, Atlantic Net., Pic-Activa (Programa Integrado de Empresa Joven y de Activación de Ideas).

Línea estratégica 2. Mejora del sistema local de innovación y de las relaciones de los actores que lo integran

El Ayuntamiento de Gijón, en colaboración con otros actores económicos y sociales, ha asumido el papel de motor de la innovación en su ciudad, facilitando la interacción entre numerosas entidades que trabajan en el ámbito de la innovación, al potenciar iniciativas que sirven de marco idóneo para la generación de un sistema local de innovación. Como precedentes a esta línea estratégica se debe destacar la cultura de suscripción de Pactos Locales por la Promoción Económica y el Empleo, en los que siempre ha tenido un lugar destacado la innovación. El desarrollo del denominado Pacto Gijón Emprende 2004-2007 es un buen ejemplo de cooperación público-privada para la movilización de recursos y estrategias entre diversos agentes sociales.

Entre las medidas llevadas a cabo en esta línea estratégica del Plan Local de Innovación podemos destacar las siguientes: Proyecto @cerca, Tarjeta

Ciudadana, Red de Cajeros ciudadanos, Tramitación electrónica, Nuevo Portal Web Municipal, Participación ciudadana, Centro Virtual de Empresas, E-Movilidad, Interoperatividad administrativa.

Otros proyectos reacionados con las pymes y las TIC son: Proyecto COMPYTE, Cluster TIC e Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias (IUTA)

Línea estratégica 3. Desarrollo de infraestructuras y servicios que faciliten la incorporación de la innovación a la sociedad y las empresas

Todas las acciones relacionadas con el desarrollo de un sistema local de innovación no tendrían su eficacia garantizada, si no estuviesen acompañadas de infraestructuras que sirvan de soporte y referente tecnológico a la innovación tanto para empresas como para la sociedad en general.

Algunas de las infraestructuras son: el Parque Científico y Tecnológico de Gijón (primer parque de estas características promovido por un ayuntamiento en nuestro país), ampliación del PCTG, naves modulares en el Polígono de Mora Garay de Gijón, Centro Tecnológico Fundación PRODINTEC, Centro Tecnológico de la Fundación CTIC. Otras actuaciones son: Centros SAT, Jornadas I-Negozi@ y las actuaciones de formación: Plan Local de Formación. Otras nuevas infraestructuras de comunicación interna y externa son: Ampliación del Puerto de El Musel, Nuevas infraestructuras de comunicación por carretera y la Mejora de la movilidad interna de la ciudad.

Línea estratégica 4. Favorecer la conciencia social favorable a la innovación

Esta línea hace especial hincapié en los sectores más desfavorecidos ante el riesgo de que las nuevas tecnologías acentúen las diferencias aún más. Por ello es necesario avanzar en las políticas de concienciación social e inducir una cultura innovadora prestigiando la investigación, el espíritu emprendedor y la formación tecnológica. En este sentido, es positivo fomentar el tratamiento de temas científicos y tecnológicos en los medios de comunicación, especialmente en los de titularidad pública, fomentar el ocio creativo de tipo cultural y tecnológico y, asimismo, exteriorizar y dar publicidad a la propia política del Plan Local de Innovación.

Para lograrlo se han puesto en marcha algunas medidas que pueden aportar valor a esta iniciativa, aunque sea de forma indirecta: Centro de Arte y Creación Industrial en el ámbito de la Universidad Laboral, Premios a la Iniciativa Empresarial, Cómics de la Innovación para Educación Primaria. Además hay otras Actuaciones entre las que figuran: Programa de colaboración con el Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias (IUTA) del Campus de Gijón, la Participación en la «Red de transferencia de tecnología (antes Infobussines)», Ciclo anual de seminarios de Innovación y Tecnología, en colaboración con el Club Asturiano de la Innovación, Asistencia técnica en Informática y Telemática a pequeñas empresas, a través del «Proyecto ASTTEL», la participación en las actividades de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, la edición Premios a Proyectos Fin de Carrera y Másters del Campus de Gijón, Celebración de la Semana de la Ciencia y la Tecnología, la participación en la Feria SIMO a través de un Stand en colaboración con el *Cluster* de las TIC y acogiendo a empresas de la residencia empresarial del Parque y, finalmente, la edición de los Cuadernos Locales de Innovación en colaboración con la Universidad.

3.3. Plan Local de Innovación de Sevilla*

Introducción

La ciudad de Sevilla considera que el ámbito local se configura hoy en día como una posible escala de intervención sobre el desarrollo endógeno a través de iniciativas que promueven el desarrollo tecnológico y la innovación. Por ello se ha considerado la capacidad de las ciudades para favorecer la construcción de un entorno proclive al desarrollo de innovaciones y de proveer plataformas adecuadas al éxito empresarial. De aquí que una importante labor del Ayuntamiento de Sevilla y de la Agencia Sevilla Global se centra precisamente en poner en valor estas iniciativas para fomentar la innovación como factor esencial para el desarrollo local.

* Texto basado en la ponencia de Beatriz Real.

Objetivos

La estrategia diseñada por Sevilla Global, Agencia Urbana de Promoción Económica del Ayuntamiento de Sevilla, ha establecido como objetivo la conversión de la ciudad, Sevilla, en espacio para el conocimiento y la innovación tecnológica, para el desarrollo y atracción de actividades innovadoras y para su difusión universal entre la población; innovación tecnológica traída a una sociedad que necesita de canales que eviten su info-marginalidad y su tecno-marginalidad.

Descripción

La estrategia se ha diseñado en base a la construcción de puentes entre la demanda de conocimiento y tecnología y su oferta, entre la tecnología y su utilidad y entre la tecnología y su aplicabilidad; puentes que contribuirán a dinamizar los procesos innovadores, su asimilación, su difusión y su transferencia, hecho al que sin duda es la escala local la que pueda contribuir en mayor medida.

Cuatro son las líneas de actuación seguidas desde el Ayuntamiento de Sevilla para promover la aplicación tecnológica en el ámbito local:

Actuaciones que posibiliten la aplicación de la tecnología con objeto de transformarla en nuevos productos o servicios por parte de empresas sevillanas

Las actuaciones diseñadas se han desarrollado fundamentalmente en el campo de la formación, con objeto de mejorar la capacitación de las empresas sevillanas para crear valor e innovación a través del acceso al conocimiento y la tecnología, y aquellas dirigidas a la dotación de espacios de excelencia en los que concentrar infraestructura física y capital intelectual que generen un entorno propicio para la innovación tecnológica.

En este sentido, hay que destacar las nuevas dotaciones de espacios para la innovación en la ciudad de Sevilla, como son el Centro de Recursos Empresariales Avanzados, CREA-Sevilla, el proyecto del espacio Sevilla Media y, en especial, el proyecto más relevante, Minerva, Plataforma de Servicio en Movilidad-Cartuja 93.

El proyecto Minerva supone la instalación de un banco de pruebas a gran escala para las tecnologías móviles 3G en un entorno real, el Parque Científico y Tecnológico Cartuja 93. La plataforma de comunicaciones desplegada se ha puesto a disposición de empresas y grupos de investigación como plataforma de experimentación y desarrollo de nuevos productos y servicios soportados en comunicaciones móviles.

Actuaciones que contribuyan a la aplicación de tecnología en las empresas con objeto de mejorar sus procesos o su organización

La puesta en marcha de programas como el Programa de Diagnósticos e-Business o el más reciente Sevilla Tecnología Abierta, diseñados con el objetivo de contribuir a la adaptación de las pymes a las nuevas formas de gestión empresarial basadas en las nuevas tecnologías, gracias tanto a apoyos técnicos, como al financiero. Programas que han sido calificados como «mejor-práctica» por la Dirección General de Empresa de la Comisión Europea a través de la Red e-BSN, de la cual somos miembros desde 2004.

Actuaciones que posibiliten la generación de nuevos servicios públicos a través del uso tecnológico y a la generalización de su aplicación por parte de la sociedad

Entre los avances producidos en la e-administración local en la ciudad de Sevilla destacan la nueva Web Municipal, con nueva información y más de veinticinco accesos transaccionales, la apertura de tres oficinas integradas-060 en la ciudad de Sevilla y la implantación del Portal del Empleo.

A todo ello habrá que sumar en breve el despliegue de dos redes de comunicaciones: la red SECORA, que crea una infraestructura municipal de radio digital para el uso de cuerpos, organismos y empresas municipales, y la red corporativa Hispalnet, red de banda ancha que agilizará los accesos a la información y tramitación municipal gracias a una red de más de cincuenta km de fibra óptica desplegada a través del alcantarillado público, sobre la que vertebrar los diferentes servicios de voz, datos, Internet y vídeo.

Actuaciones que acerquen la sociedad a la tecnología y que permitan visualizar su aplicación práctica, sus beneficios y sus utilidades

Con objeto de universalizar el acceso y la alfabetización digital, se han puesto en marcha en estos últimos años 23 Cibernodos distribuidos por toda la ciudad, en centros cívicos, de acceso libre al ciudadano por la mañana y destinados a formación básica informática por las tardes. Así mismo se han instalado puntos de información ciudadana en las oficinas de las 11 Juntas de Distrito Municipal, que emite certificados de Padrón de Habitantes y acceso a la Web Municipal.

Pero la mejor forma de acercar la sociedad a la tecnología es a través de jornadas de difusión enfocadas a la aplicación y beneficios reales en las que las empresas pueden conocer productos concretos y proveedores reales. En este sentido han sido muchos los encuentros y exposiciones organizados, gracias a la colaboración público-privada, y diseñados con un carácter eminentemente práctico con el desarrollo de demostraciones y el establecimiento de reuniones bilaterales entre oferta y demanda.

3.4. La Milla Digital de Zaragoza*

Introducción

El proceso de adaptación de las ciudades a la Sociedad de la Información suele ser visto, en primera instancia, como una situación en la que es preciso el incremento y mejora de los servicios electrónicos que la Administración presta a los ciudadanos, la extensión de las infraestructuras que garanticen la conectividad para acceder a dichos servicios y, finalmente, la incorporación de mecanismos de participación ciudadana por vía electrónica en los procesos públicos de toma de decisiones.

No obstante, el fenómeno de la ciudad digital puede ser planteado también desde otras perspectivas, que no dejan de ser complementarias a la anterior. Una de ellas tiene un contenido netamente económico: si cada vez tienen más peso en la estructura productiva las actividades intensivas en conocimiento, es obligado plantearse qué puede hacerse desde la ciudad para

* Texto basado en la ponencia de José Carlos Arnal.

favorecer la implantación de esas actividades en el marco urbano. La segunda aproximación, interrelacionada con la anterior, lleva todavía más lejos la reflexión y plantea cómo debe verse afectado el propio diseño urbano por la irrupción de las nuevas tecnologías de la información.

Esas dos líneas de posible actuación para el desarrollo de la ciudad digital constituyen un desafío de considerable importancia para la gestión municipal y, algo todavía más trascendente, anticipan cambios urbanos de gran calado.

Objetivo

Fruto de ese análisis, el Ayuntamiento de Zaragoza ha puesto desde el año 2003 un gran énfasis en empezar a articular las respuestas adecuadas a las demandas de esa futura ciudad digital, dentro de una estrategia global de transformación de la ciudad que va a encontrar un primer dinamizador en la celebración de la Expo 2008. Se busca así un crecimiento económico y demográfico sostenible, un incremento de la calidad de vida y de la cohesión social, y una intensa proyección exterior como ciudad innovadora, a la vanguardia de las nuevas tecnologías y con gran riqueza cultural y turística.

Descripción

Zaragoza hacia la Sociedad del Conocimiento

El Ayuntamiento de Zaragoza ha puesto en marcha desde el año 2003 una estrategia de avance hacia la Sociedad del Conocimiento, consciente de la oportunidad que esta transición hacia la era digital —o al paradigma informacional, en palabras del profesor Manuel Castells— ofrece a la ciudad para diversificar su economía y mejorar su calidad de vida, y también de los riesgos e incertidumbres que afrontamos.

Se han creado nuevos instrumentos para poder dar respuesta a estos nuevos desafíos, entre los que figuran:

- Un Comité Internacional de Expertos que reúne a algunos de los más importantes expertos en el ámbito mundial en materia de innovación ur-

bana, con figuras como William J. Mitchell o Manuel Castells, y otras como Peter Hall, Saskia Sassen o Michael Joroff.

- La Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, creada con el apoyo de varias empresas privadas y destacados investigadores para realizar actividades de divulgación científica y tecnológica.
- Innovate! Europe, uno de los principales eventos en Europa de presentación y lanzamiento de nuevas empresas tecnológicas.
- Se ha creado un nuevo Departamento de Ciencia y Tecnología en el Ayuntamiento desde el que se vienen impulsando proyectos de desarrollo de software libre, nuevos servicios telemáticos, una web con múltiples servicios y considerada entre las mejores de España, y experiencias singulares como el proyecto Zivis.
- Milla Digital. El proyecto que mejor representa las ambiciones e inquietudes de Zaragoza en su transición hacia la Sociedad del Conocimiento es Milla Digital.

El desarrollo urbanístico —que de por sí va a ser de gran trascendencia para la transformación de la ciudad— representa tan sólo el soporte espacial sobre el que se desarrollará el programa Milla Digital, mediante el cual se dotará a la zona de una infraestructura de telecomunicaciones fija e inalámbrica de gran capacidad; una red de equipamientos socioculturales de nueva generación para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico; una organización de promoción y apoyo permanente a las actividades empresariales innovadoras; y una red de dispositivos digitales urbanos para favorecer nuevos tipos de relaciones de los ciudadanos con el entorno.

El proyecto Milla Digital

El proyecto Milla Digital (una milla es la distancia entre la vieja estación de ferrocarril y la nueva estación del tren de alta velocidad; el camino desde la vieja economía industrial a la nueva economía del conocimiento) se plantea objetivos más ambiciosos que los meramente urbanísticos:

- Crear una plataforma urbana para la innovación y la creatividad.
- Atraer empresas de la nueva economía que crearán entre 4.000 y 5.000 empleos cualificados.

- Funcionar como un permanente *living lab* a gran escala para el desarrollo y prueba de nuevos servicios tecnológicos.
- Facilitar a todos los ciudadanos el acceso a los conocimientos y la cultura de la era digital.
- Posicionar a Zaragoza entre las ciudades europeas más dinámicas de tamaño medio.

Milla Digital es un proyecto que ya está en construcción y que tendrá lista su primera fase en el verano de 2008 coincidiendo con la celebración de Expo 2008.

En la descripción del proyecto se destacan como principales elementos los siguientes:

- Conectividad ubicua.
- Campus Milla Digital.
- Sociedad Milla Digital.
- Nuevos medios digitales urbanos.
- Agua, movilidad y espacio público.

Todo el desarrollo teórico y de contenidos que ha propiciado la elaboración de un proyecto complejo y ambicioso como éste implica una visión del futuro en el que las tecnologías digitales ofrecen oportunidades muy interesantes para reforzar tres de los rasgos fundamentales de la ciudad tradicional:

La oportunidad de reintegrar los empleos al centro de la ciudad, en estrecha convivencia con los usos residenciales, reduciendo así las necesidades de movilidad y evitando la aparición de zonas vacías e inseguras a determinadas horas del día.

El uso de medios digitales que den respuesta a los nuevos usos profesionales y de ocio hace posible reforzar la calidad y el atractivo de los espacios públicos, garantizando la permanencia de su papel esencial como lugar de relación, de encuentro, de expresión ciudadana.

El uso intensivo de las tecnologías no está reñido con los elementos tradicionales del paisaje urbano, sino todo lo contrario. En el caso de Zaragoza, se ha elegido el agua como tema central de todo el proyecto de Milla Digital, en reconocimiento a la historia de la ciudad y al legado que va a

dejar la Expo 2008: agua controlada digitalmente que adornará y creará espacios sorprendentes e innovadores en nuestra ciudad; y tendrá su más ambiciosa expresión el Pabellón Digital del Agua, que se va a construir junto a una de las puertas de la Expo 2008, como símbolo de identificación de los proyectos futuros de la ciudad con la propia Expo.

3.5. Plan Local de Apoyo a Sectores Innovadores en Valencia*

Introducción

La ciudad de Valencia comparte su inquietud por el fomento de la innovación y reconoce su vinculación con la promoción económica. Por ello se han realizado diversos estudios en los que se definieron las líneas de trabajo que se debían poner en marcha así como sectores potenciales en los que desarrollar el plan potencial. Dentro de los sectores que conforman la nueva economía se ha implantado el plan en el sector de ciencias y tecnologías de la salud, dado su elevado nivel científico, académico y capacidad empresarial.

Algunos datos significativos son los diecisiete mil alumnos ahora mismo en Valencia vinculados al sector de ciencias y tecnologías de la salud que repercuten en toda una estrategia. El plan se concreta en la puesta en marcha de una red de gestión del conocimiento catalizadora de las distintas líneas de actuación.

Objetivo

Dentro de la intención general de potenciar los sectores tecnológicos en Valencia, se pueden citar los siguientes objetivos:

- Promover la generación y puesta en mercado de nuevos productos y servicios tecnológicos.
- Promocionar las capacidades científicas y empresariales de Valencia.

* Texto basado en la ponencia de Andreu Llambrich.

- Atraer inversión y generar oportunidades de negocio.
- Fomentar la cooperación científico-empresarial.
- Propiciar la cooperación entre científicos-empresarios-inversores-emprendedores y profesionales del sector.
- Incrementar el bienestar social y la mejora de la calidad de vida.
- Mejorar el entorno de los ciudadanos con la creación de nuevas empresas, productos y servicios.
- Impulsar iniciativas de cooperación al desarrollo, canalizando productos y servicios tecnológicos a países en vías de desarrollo.

Descripción

En el caso concreto del sector de ciencias y tecnologías de la salud, se han puesto en marcha líneas de actuación de promoción económica y promoción científica, en las que en sinergia con las empresas, los centros de investigación, los hospitales, los grupos de la universidad y los centros tecnológicos fomentan todas aquellas actividades relacionadas con la creación de productos y servicios: actividades de promoción de las propias empresas, actividades de intercambio en cooperación con colectivos de empresas o científicos externos, acciones directamente con inversores, etc.

Promoción económica

La promoción económica es uno de los aspectos rara vez contemplados en el desarrollo de una iniciativa de estas características, cuyo papel se antoja clave para la creación y promoción de empresas, captación de inversiones, desarrollo sostenible del sector, etc. Por ello se consideró necesario desarrollar un sistema de beneficios vinculados a las líneas de investigación para obtener la información, dar a conocer los resultados de la misma, así como las capacidades de los distintos agentes de la red para colaborar en distintos ámbitos (científico, empresarial...).

Destacan las siguientes actividades:

- Actividades encaminadas a fomentar el desarrollo de nuevos productos y servicios al ciudadano, así como la creación de empresas y puestos de trabajo cualificado.

- Actividades encaminadas a la promoción de las empresas, productos y servicios valencianos dentro y fuera de España.

Promoción científica

La promoción científica es uno de los criterios más importantes para la realización de inversiones en la selección de la localización y en su forma. Por ello se ha realizado un análisis internacional que ha permitido conocer el apoyo a los *clusters* y/o biopolos que requiere la constatación y documentación de las capacidades del territorio respecto a una cierta tecnología, la capacidad de integración científico-empresarial y la capacidad de transferencia de tecnología, los programas que hay en marcha. Consecuentemente se ha desarrollado una serie de instrumentos que ayudan a contrastar y a promocionar esa capacidad científica.

Se ha puesto en marcha un sistema de gestión del conocimiento en red, en el que participan todos los agentes que están involucrados en el proceso de desarrollo económico de ciencias y tecnologías de la salud. Todos los actores tienen su ubicación y esa herramienta nos sirve de soporte para iniciar cualquier tipo de actividad y facilita la promoción económica y la científica, por lo que pone las bases para poder iniciar y además mantener vivas las actividades.

Entre estas actividades destacan las siguientes:

- Actividades encaminadas al fomento de las capacidades científicas de Valencia dentro y fuera de España.
- Actividades encaminadas a la divulgación de los resultados de investigación de los científicos valencianos.
- Soporte a la red, a través del portal www.gecobio.com: uno de los puntos más destacados es la posibilidad de contar con la información clasificada por líneas de investigación y en función de los diferentes tipos de perfiles existentes (investigador, empresa, inversores y emprendedores). Se pone al servicio de la comunidad el conocimiento científico y los instrumentos financieros necesarios para la promoción de productos y servicios vinculados a las ciencias de la salud. La red dispone en estos momentos de más de 1.300 usuarios y se han realizado múltiples convenios con agentes públicos y privados, por lo que se garantiza la representatividad de la red.

En esta actividad cabe destacar los siguientes factores:

- Hay un gestor de conocimiento *online*, basado en el mapa de conocimiento del sector Valenciano (empresas, universidades y centros de investigación).
- Mapa de la oferta y demanda de servicios y productos adaptados según el perfil de usuario y su perfil de conocimiento.

Cooperación al desarrollo

Se desarrollan actividades encaminadas al fomento de la cooperación al desarrollo con países del tercer mundo y/o en vías de desarrollo. Entre ellas hay que resaltar la transferencia del conocimiento y la internacionalización de la iniciativa, pudiéndose generar sinergias entre los agentes implicados.

PARTE 2

**LA CIUDAD
Y LA TECNOLOGÍA:
APLICACIONES URBANAS**

CAPÍTULO 4

Introducción a las actuaciones específicas de las ciudades

La evolución de las ciudades y la calidad de vida del ciudadano a lo largo de los siglos han ido de la mano de la innovación tecnológica, que ha actuado como catalizador de los cambios. A lo largo de la historia se pueden ver algunos de estos cambios en la península: por ejemplo, la utilización de los acueductos en tiempos del Imperio Romano son una clara referencia de ingeniería civil; la gestión del agua de las acequias por parte de los árabes en el antiguo *Al-Andalus* o los actuales saltos de agua para la generación de energía eléctrica contrastan con aquellas zonas en las que el suministro de agua potable aún resulta una quimera por su orografía, lejanía, etc.

Existen otros campos donde se está aplicando con éxito la innovación tecnológica; por ejemplo, el acceso a la telefonía y el acceso a Internet se podrían considerar como una primera necesidad. Sin embargo, en zonas alejadas a gran distancia de las ciudades y con poca densidad demográfica la utilización de postes de telefonía no es viable económicamente, por lo que en algunos países, como Australia, se está utilizando tecnologías inalámbricas de largo alcance, como *WiMax*, que reducen considerablemente la inversión. En otros países donde la infraestructura de telecomunicaciones era prácticamente inexistente pero sí disponían de infraestructura eléctrica, se ha apostado por la reutilización de la misma para las telecomunicaciones, PLC (*Power Line Communications*).

Los ejemplos citados sólo representan una pequeña muestra de las soluciones que se pueden dar a las necesidades de la ciudad. Estas soluciones varían en función de las características de la ciudad.

Plan Local de Innovación y las acciones específicas desarrolladas en las ciudades

Actualmente las ciudades españolas, desde los años setenta, han experimentado un gran crecimiento tanto en su población como en sus necesidades. Si bien anteriormente se dio prioridad a la creación de infraestructuras, ahora se ha evolucionado en el modelo de ciudad buscando la ciudad sostenible.

Esta debe dar respuesta a una población que ha evolucionado en sus necesidades y desea una mayor calidad de vida, siendo respetuosa con el medio ambiente y con los diferentes colectivos: una ciudad donde se eliminen las barreras arquitectónicas, donde se reduzcan los trámites y se pueda disfrutar de una ventanilla única desde un ordenador, una ciudad que permite la movilidad y el acceso a Internet desde cualquier lugar en cualquier momento.

La Administración Local desea que la ciudad también sea capaz de ofrecer el mejor servicio al ciudadano y a la empresa; que sea más eficiente en sus servicios, ofreciendo una mayor sencillez en los procesos administrativos y, a la vez, que sea una ciudad atractiva para el visitante, que tenga en el capital humano y en el conocimiento una de sus fortalezas como principal activo para el desarrollo de la nueva economía, una ciudad donde se desarrollen *clusters* en nuevas tecnologías, así como en tecnologías emergentes anticipándose al futuro, una ciudad que atraiga inversiones y tenga un crecimiento sostenible.

Tal y como se ha indicado en capítulos anteriores, las ciudades españolas han optado por la anticipación en su política del fomento de la innovación gracias al desarrollo de los planes locales de innovación, que recogen los objetivos, líneas de actuaciones y acciones concretas para el fomento de la innovación y la transferencia del conocimiento.

La estrategia local de la innovación permite acometer grandes desafíos para la ciudad de forma integrada y coordinada con los diferentes agentes de la I+D+i.

En los próximos capítulos se muestran las diferentes aplicaciones de la tecnología en la ciudad, así como algunos ejemplos que ilustran las acciones promovidas desde la Administración Local en varias ciudades españolas, abordando temas tan diversos como la construcción sostenible (Zaragoza), la mejora de la gestión y recursos administrativos (Madrid), el fomento de la innovación y la transferencia de conocimiento tecnológico (Valencia) y el desarrollo de zonas verdes y regeneración del paisaje (Gijón).

CAPÍTULO 5

La ciudad y la tecnología por sectores

La ciudad actual ofrece un amplio abanico de servicios al ciudadano y a la empresa. En este abanico de tecnologías se debe distinguir, por una parte, entre las tecnologías aplicadas de forma directa en la ciudad y que son visibles al ciudadano y, por otra parte aquellas tecnologías que son utilizadas en la propia gestión del Ayuntamiento.

En este capítulo se tratan las tecnologías aplicadas en la ciudad. Un rápido ejercicio puede ilustrar la diversidad de tecnologías utilizadas a diario; si por un momento se estudia cualquier calle de una ciudad, se pueden observar distintos elementos, como la calzada (con rampas y diferentes tipos de calzada para discapacitados), pasos de cebra (con pintura antideslizante), asfalto (con material fonoabsorbente en túneles), el alumbrado (farolas con lámparas de bajo consumo), semáforos (utilización de LED de bajo consumo, con mejor visibilidad y mayor duración), cámaras de vigilancia (CCTV), red de suministro de agua, electricidad y gas, antenas de telefonía móvil, antenas parabólicas, sistema de alcantarillado, etc. Los ejemplos ilustran la diversidad de tecnologías y su aplicación en las urbes hoy en día, y gracias a ellas se puede mejorar la calidad de vida del ciudadano ofreciendo diferentes soluciones.

A la hora de analizar las diferentes tecnologías aplicadas en el ámbito urbano, se pueden realizar diferentes aproximaciones según el objetivo que se persiga y, consecuentemente, se podrían tratar las diferentes tecnologías basándose en los mejores criterios para su aplicación en la ciudad o en las mejores opciones consideradas por los expertos municipales u otros técnicos.

La clasificación que ofrecemos seguidamente ha sido realizada teniendo en cuenta los diferentes servicios municipales y otras tecnologías por sectores:

- Administración electrónica.
- Energía.

- Medio ambiente.
- Seguridad ciudadana.
- Transporte.
- Urbanismo.

De todas formas no existe una clasificación tecnológica que responda a todas las necesidades de la ciudad, por lo que en ocasiones resulta más interesante utilizar una clasificación híbrida para trabajar que pensar en tecnologías verticales, dado que muchas de ellas son horizontales para la ciudad.

A continuación se tratan diversos ejemplos que muestran acciones concretas por parte de algunas administraciones locales, que ilustran las diferentes formas de dar respuestas a las necesidades de la ciudad gracias a la innovación tecnológica.

5.1. Combinación del uso de la tecnología y mecanismos organizativos para mejorar la gestión. La creación del registro de personal en el Ayuntamiento de Madrid*

Introducción

El Ayuntamiento de Madrid es una gran organización que cuenta con más de 25.000 trabajadores en activo: desde el Área Delegada de Personal gestiona, pues, más de 25.000 nóminas, incluyendo tanto el personal del propio Ayuntamiento, al que se incorporó en el año 2005 el Instituto Municipal de Deportes, como parte de algunos organismos autónomos.

La gestión de recursos humanos es muy compleja por el volumen, por la variedad del personal (incluye colectivos como Policía Municipal y Bomberos, que suponen la mitad del personal en plantilla) y por las peculiaridades de los acuerdos que deben aplicarse.

* Texto basado en la ponencia de David Martín Vallés.

Los retos más importantes que afronta la Corporación en este momento en relación a la gestión de los recursos humanos son la adaptación a las nuevas normas, como la Ley de Régimen Especial de Madrid y la Ley 57/2003, de 26 de diciembre, de Medidas para la Modernización del Gobierno Local, que obliga a adaptar la gestión en general y de los recursos humanos en particular a una nueva situación. La implantación del Registro de Personal, que estaba pendiente en el Ayuntamiento de Madrid, es una herramienta fundamental de cara a la descentralización de la gestión y a la unificación de su control, ya que ésta se realiza en distintos organismos autónomos y debe materializarse de forma descentralizada en las juntas municipales de distrito.

Objetivo

Utilización de la tecnología y mecanismos organizativos para mejorar la gestión. La creación del registro de personal con la implantación de la metodología SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) aplicada a los recursos humanos en el Ayuntamiento de Madrid.

Descripción

Para dar respuesta a la necesidad de modernización de la gestión y a la prestación de servicios de calidad, no solo es fundamental la aplicación de tecnología, sino que hay que tener muy en cuenta que, dentro del criterio expresado en el binomio eficacia+eficiencia, se supone un incremento de actividad fundamental para asegurar el uso adecuado de los recursos económicos y para el cumplimiento de los objetivos de las diferentes políticas públicas, todo lo cual revierte en la mejora de la calidad del servicio, constituyendo así uno de los objetivos prioritarios del Ayuntamiento de Madrid, que se afronta desde una perspectiva integral.

A continuación se recoge la experiencia obtenida en la renovación tecnológica integral, mediante la implantación de un nuevo sistema de información, reduciendo la gestión en papel. El cambio tecnológico y cultural se apoya en la adecuación organizativa y normativa, y en el empleo de una plataforma informática global.

Fruto de este proyecto y como requisito fundamental del mismo se ha implantado el Registro de Personal, que era una obligación ya recogida en el artículo 13 de la Ley 30/1984. Como se desprende de esta normativa, la misión fundamental del registro es constituir la garantía para los empleados públicos y la constancia registral de todos los actos administrativos recogidos en sus expedientes.

Ámbito del proyecto

La creación del registro se enmarca en el ámbito de un proyecto mucho más amplio de renovación tecnológica integral de los sistemas corporativos que pivota en torno a la plataforma ERP SAP (versión AAPP españolas)*.

En el caso de los Recursos Humanos los trabajos realizados significan la realización de tres proyectos en uno. Además de la creación del Registro de Personal y del cambio de Modelo de Gestión, se ha realizado la necesaria renovación del anterior sistema de gestión de personal, denominado SIGPER, cuyo diseño y tecnología habían quedado obsoletos.

El ámbito del proyecto es todo el Ayuntamiento y sus organismos autónomos, afectando a todos los procesos del Área Delegada de Personal (ADP), así como los módulos de gestión económica. En una primera fase, se han implantado los módulos fundamentales del ADP, que son:

- Estructura y organización: gestiona la estructura orgánica del Ayuntamiento y los puestos de trabajo con todas sus características; es un sistema complejo, basado en objetos y relaciones entre los mismos.
- Gestión de Personal: es un módulo que permite realizar la gestión de personal, tramitándose todos los actos administrativos relativos a los trabajadores municipales; la complejidad de este módulo reside en la variedad de actos y motivos, y la adecuada codificación de sus múltiples atributos.
- Retribuciones: permite calcular y pagar la nómina mensual a partir de los datos mantenidos en los dos módulos anteriores y de los datos retri-

* ERP: Enterprise Resource Planing (Planificación de Recursos Empresariales); SAP: Sistemas, Aplicaciones y Productos; AAPP: Administraciones Públicas.

butivos gestionados directamente por este módulo. Es un sistema delicado, porque ha de dar cobertura a una casuística compleja; pero, por otro lado, es donde más se puede apreciar la potencia de la base del producto y la bondad del modelo de actualizaciones de un ERP comercial en lo relativo a cambios normativos.

El Registro de Personal

La creación del Registro de Personal es una obligación para las comunidades autónomas y las entidades locales recogida en el artículo 13 de la Ley 30/1984, de 2 de agosto, de Medidas Urgentes para la Reforma de la Administración Pública. Además el mismo artículo establece que todas las administraciones públicas coordinarán sus registros de personal. En la misma norma se especifica que los actos que deben comunicarse al Registro serán todos los que reconozcan efectos económicos.

El Registro de Personal constituye la garantía para los empleados públicos de la constancia registral de todos los actos administrativos recogidos en sus expedientes personales.

Desde el punto de vista de la Administración debe servir como instrumento de ayuda a la gestión de los recursos humanos, permitiendo tener una información más integrada y más fácilmente disponible.

5.2. Zaragoza: la experiencia de Valdespartera*

Introducción

La actuación urbanística de Valdespartera llevada a cabo en la ciudad de Zaragoza supone un punto de inflexión sobre el normal devenir de las últimas actuaciones urbanísticas realizadas hasta la fecha. La innovación va más allá de la mera urbanización de suelo para 9.687 viviendas (el 97% de ellas protegidas), con un proyecto vanguardista tanto en la planificación como en la ejecución y gestión del mismo.

* Texto basado en la ponencia de Miguel Ángel Portero Urdaneta.

Valdespartera ha tratado de corregir una práctica estratégica convencional en el mundo de la planificación: la que consiste en centrarse únicamente en resolver las necesidades de vivienda. El proyecto estratégico se traduce en una actuación que, desde el principio, ha buscado la reducción de la «huella ecológica» en línea con lo establecido en el Protocolo de Kyoto.

Objetivo

El proyecto estratégico ha buscado la reducción del impacto ecológico según el Protocolo de Kyoto.

Descripción

La urbanización responde plenamente a los principios de sostenibilidad desde las siguientes perspectivas:

- Sostenibilidad medioambiental.
- Sostenibilidad económica.
- Sostenibilidad social y cultural.

Sostenibilidad medioambiental en el planeamiento y en la urbanización, con el diseño del sector bajo los principios de la arquitectura bioclimática. Aunque se conoce con el nombre de arquitectura bioclimática, es realmente una arquitectura, sin ningún tipo de adjetivos, donde el clima y el emplazamiento del edificio proporcionan una serie de condicionantes que hay que tener en cuenta en el diseño arquitectónico para reducir la demanda energética.

Desde un punto de vista financiero, la urbanización de Valdespartera supone una actuación autofinanciada bajo el principio de la equidistribución de beneficios y cargas, con un proyecto aprobado por un importe de 116 millones de euros, que permite la construcción de 9.687 viviendas, lo que supone aproximadamente un coste de repercusión de urbanización de 1.200 euros por vivienda y una inversión inducida superior a los 1.000 millones de euros.

Esta sostenibilidad económica se refiere a una actuación convencional. No obstante, la declaración de Valdespartera como «Área prioritaria de urbanización», ha permitido la mejora y elevación de los estándares de la urba-

nización, mediante la introducción de mejoras sustantivas en las redes de servicios.

Desde un punto de vista social, la urbanización pretende crear un ambiente urbano caracterizado por la diversidad social, en una de las zonas de consolidación urbana al sur de la ciudad. Por último, desde un punto de vista cultural, la creación de un amplio conjunto de equipamientos lúdicos, deportivos y culturales redunda no sólo en beneficio del sector, sino del conjunto de la ciudad.

Valdespartera tiene presente el decálogo de la sostenibilidad: cohesión social, escala abarcable, usos variados, tráfico más civilizado, transporte público a través de la implantación de una línea de tranvía que conectará con el centro de la ciudad, nuevas fuentes energéticas, reducción de la huella ecológica, gestión de servicios sostenibles (a través del centro de interpretación...), así como la Estrategia Territorial Europea que aboga por la ciudad compacta. La denominación de Ecociudad desea enfatizar una política urbana sostenible que de modo sistemático contemple el hecho urbano y regularice los retos existentes. Es, pues, una acción institucional, con visión integradora, que además completa la ordenación urbana, incrementa el patrimonio municipal del suelo, crea equipamientos a escala de ciudad e introduce innovaciones en las redes de servicios urbanísticos, todo ello bajo el criterio de la sostenibilidad en su triple óptica.

Innovación en el planteamiento

El planteamiento de la sostenibilidad se ha aplicado desde el inicio en el proyecto, encontrando su traducción a través de tres líneas ejecutivas: la sostenibilidad en el planeamiento, el diseño arquitectónico y el sistema constructivo. Valdespartera responde, en definitiva, a los siguientes criterios:

1. Una ordenación urbanística que favorece ya desde el primer momento la aplicación óptima de los criterios de aprovechamiento bioclimático, sobre la cual se asienta todo el desarrollo del sector; está fundamentalmente basada en una orientación de los edificios para favorecer la captación solar, la colocación de pantallas frente a los vientos dominantes y la disposición de superficies vegetales entremezcladas con las calles y repartidas entre las viviendas, consiguiendo microclimas puntuales en espacios privados.

2. Un diseño arquitectónico de los edificios capaz de combatir eficazmente las inclemencias de la climatología tanto en verano como en invierno, con unas condiciones específicas, como puede ser la exigencia de cubiertas planas para la colocación eficaz de paneles solares, el diferente tratamiento de fachada según orientación de la misma y la colocación en las fachadas sur de galerías acristaladas que sirvan como colectores pasivos.
3. Un sistema constructivo apropiado con unos materiales con elevados niveles de aislamiento, unas superficies con suficiente capacidad acumuladora y, en definitiva, unos materiales sostenibles que permiten una edificación acorde con los efectos pretendidos.

En Valdespartera, y en relación con estos criterios bioclimáticos, se ha procurado también reducir al mínimo la presencia de viviendas unifamiliares, mucho más expuestas al exterior que las colectivas y con un mayor gasto de climatización. La edificación se ordena en manzanas rectangulares longitudinales en dirección este-oeste. El modelo son dos bloques paralelos de 12 metros de fondo con frente siempre al sur, con el fin de asegurar un menor consumo de energía. Mediante la arquitectura y urbanismo bioclimáticos, se reduce la dependencia de recursos no renovables y se apuesta por las energías alternativas.

Mejoras de las redes de servicios urbanísticos

El proyecto de urbanización ha profundizado en la sostenibilidad mediante unas avanzadas redes de servicio que procuran un consumo racional de los recursos. Además de definir una doble red separativa de abastecimiento y de riego por un lado y de pluviales y fecales por otro, el proyecto incluye tres innovaciones especialmente significativas: una red de telemando de las redes de servicios de la urbanización, un sistema de recogida neumática de basuras y una red *wifi* gratuita en los espacios públicos del cuadrante sureste. Asimismo todo el mobiliario urbano ha sido seleccionado bajo criterios de sostenibilidad, funcionalidad y mantenimiento y ha sido fabricado con materiales reciclados.

Innovación social

En Valdespartera también se ha producido la denominada discriminación social positiva, de conformidad con lo señalado por la normativa aragone-

sa que establece, en los sorteos de vivienda, la posibilidad de destinar cupos de reserva de viviendas a los siguientes colectivos:

- Viviendas reservadas a minusválidos (mínimo 3% en todo caso).
- Viviendas reservadas a unidades de convivencia de dos o más miembros o, específicamente, para familias numerosas.
- Viviendas reservadas a unidades monoparentales con hijos menores de edad.
- Viviendas reservadas a otros grupos de población identificados por circunstancias objetivas, como el número máximo de personas que componen la unidad familiar, los umbrales de renta, el primer acceso a la propiedad de una vivienda, la edad u otras análogas.

5.3. La red de Innovación Municipal Avanzada de Valencia (RIMAV)*

Introducción

La constante evolución de las ciudades en su actividad diaria requiere nuevos métodos de trabajo para la transformación de los servicios municipales en aquellos requeridos por las ciudades del siglo XXI.

En el pasado las ciudades dieron un gran salto con la adecuación del alumbrado, agua potable, alcantarillado, energía, comunicaciones, etc. En la actualidad estamos ante otro salto en la prestación de servicios al ciudadano en diversos ámbitos: administración electrónica, movilidad, eficiencia energética, accesibilidad, ventanilla única multilingüe, etc. Ante este panorama la innovación tecnológica se antoja como un elemento clave para garantizar la prestación de mejores servicios al ciudadano.

La innovación tecnológica puede y debe ser aplicada al ámbito urbano para facilitar la mejora de los servicios municipales, aumentando tanto su eficiencia como su calidad y reduciendo su coste a través de la tecnología.

* Texto basado en la ponencia de Ángel Navarro.

Objetivo

RIMAV tiene como objetivos principales potenciar la innovación urbana y posicionar Valencia como ciudad innovadora.

Descripción

¿Cuáles son las necesidades tecnológicas de la ciudad?

Esta pregunta requiere el análisis de las diferentes actividades que se dan en la ciudad desde la perspectiva del ciudadano, de la empresa, del Ayuntamiento, etc.

Por ello, realizando un breve repaso de las tecnologías actuales, se detecta un amplio espectro: telecomunicaciones, estudio de materiales, eficiencia energética, acústica, análisis químicos, técnicas de restauración, administración electrónica, gestión documental, entornos colaborativos, sistemas de localización geográfico, etc., que tienen aplicaciones diversas en la ciudad.

Se pone de manifiesto el uso extensivo y exhaustivo de tecnologías por parte de la ciudad, cuyas necesidades son múltiples: actualización (vigilancia tecnológica), formación de los técnicos, desarrollo de proyectos demostradores (como evaluadores de la tecnología); lo que hace necesario el desarrollo de una política activa de innovación tecnológica.

La apuesta de Valencia

En la ciudad de Valencia se ha apostado por desarrollar principalmente la iniciativa RIMAV, promovida por el Ayuntamiento de Valencia y la Fundación para la Innovación Urbana y Economía del Conocimiento (FIVEC), que dinamiza la innovación urbana a través de un sistema de gestión del conocimiento tecnológico que potencia la colaboración y la gestión en red de las iniciativas desarrolladas por los agentes de la I+D+i en la ciudad.

De esta forma RIMAV reúne a los agentes de la I+D+i (empresa, institutos tecnológicos y universidades) y al Ayuntamiento de Valencia garantizando una masa crítica de entidades, y los expertos en las diversas tecnologías de aplicación municipal.

Para potenciar la innovación urbana se apuesta por aprovechar las sinergias con los agentes de la I+D+i para la realización de proyectos piloto, la mejora de los servicios municipales gracias a la transferencia de conocimiento tecnológico, la promoción del trabajo en red y el establecimiento de un canal que pone en contacto la oferta y la demanda tecnológica.

Para posicionar a Valencia como ciudad innovadora se ponen en valor las diferentes iniciativas tecnológicas desarrolladas en Valencia y agrupadas bajo el paraguas de RIMAV.

¿Cómo funciona RIMAV?

RIMAV se basa en dos conceptos fundamentales, la gestión de redes y la gestión del conocimiento tecnológico. Un paso previo a la gestión de redes y del conocimiento, practicas probadas con éxito en el ámbito empresarial y científico, es el conocimiento de las capacidades de los agentes por ello se han realizado varios estudios que permiten la clasificación tecnológica de los agentes.

RIMAV dispone de un portal web con un gestor de conocimiento que permite la publicación de información por técnicos en función de su perfil tecnológico. De esta forma se permite que las personas interesadas en una línea tecnológica reciban exclusivamente información sobre esa temática y no información no relacionada.

Se potencia así el diálogo entre expertos en un área tecnológica y facilita el trabajo en red así como el conocimiento de la demanda y oferta tecnológica existente.

Contenidos de RIMAV

RIMAV dispone de información sobre noticias y proyectos innovadores relacionados con el Ayuntamiento de Valencia y los miembros de la red, así como de la agenda tecnológica. También dispone de una parte privada en la que los usuarios registrados de la red publican información tecnológica (noticias, desarrollos, productos, servicios, normativas, propuestas de proyectos...), que es clasificada por línea tecnológica y sólo es recibida por aquellos usuarios que posean los mismos intereses.

Beneficios de RIMAV

Una iniciativa basada en la gestión de redes y del conocimiento presenta beneficios comunes para los miembros de la red y potencia sinergias entre ellos.

Entre los más destacados figura la posibilidad de generar propuestas de proyectos innovadores con los mejores socios tecnológicos y la posibilidad de probar una tecnología en el ámbito urbano. Otras ventajas son el acceso a un canal especializado donde aparece la oferta y la demanda tecnológica de la ciudad clasificada por tecnología, la transferencia de conocimiento tecnológico, la posibilidad de trabajar en red con los expertos de I+D+i, dar a conocer los últimos desarrollos innovadores realizados por la entidad.

Expectativas

RIMAV es un proyecto vivo y en evolución, por lo que la red crecerá y se desarrollará aumentando el número de miembros y a su vez el número de documentos del portal. Se están desarrollando convenios con asociaciones que representan al mundo de los institutos tecnológicos (REDIT), de la universidad (RUVID) y de la empresa.

RIMAV se desarrolla de forma presencial a través de la realización de talleres en diversas áreas como Urbanismo, Seguridad Ciudadana, Transporte, etcétera, y de forma electrónica a través del portal www.rimav.com, donde se publican las últimas novedades y la información tecnológica de los miembros de la red.

RIMAV espera convertirse en el nexo de unión entre los agentes de la I+D+i y el Ayuntamiento, apoyando la innovación y actuando como catalizador para la generación de proyectos tecnológicos en la ciudad de Valencia.

5.4. Arco Medioambiental del Concejo de Gijón*

Introducción

El desarrollo de iniciativas de ocio que incluyan proyectos relacionados con temas medioambientales, proviene de la demanda cada vez mayor de una parte importante de la población que siente la necesidad de pasar su tiempo libre en un entorno más natural.

Los habitantes de ciudades que han padecido un crecimiento desordenado y sin un planteamiento urbanístico que definiera zonas verdes amplias y cercanas a los espacios donde se ubican las infraestructuras, los servicios y las viviendas, son los que más sienten esta necesidad.

Gijón comparte el modelo de este tipo ciudades. La época de desarrollo industrial atrajo nuevos pobladores. Se construyeron barrios enteros para los trabajadores, en algunos casos sin criterio alguno de ordenación del espacio. Actualmente es la ciudad más poblada de Asturias. Localizada en la zona norte de un concejo que está formado por 25 parroquias con grandes diferencias entre sí, algunas de las cuales conservan todavía hoy en día un marcado carácter rural.

Objetivo

La idea de la utilización de estas parcelas para desarrollar un proyecto medioambiental que contribuya a la conservación, restauración y mejora de estos espacios y los ponga a disposición de la población toma forma en el proyecto denominado *Arco Medioambiental del Concejo de Gijón*, cuyos propósitos podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Gestionar el patrimonio en zona rural.
- Poner en valor los terrenos, eligiendo proyectos de intervención adecuados en cada caso.
- Destinar las parcelas a usos medioambientales y paisajísticos.

* Texto basado en la ponencia de Juan Carlos Martínez Sánchez.

Descripción

La influencia de la ciudad ha generado unos usos del terreno particulares y distintos a los que tendría en el caso de ser un concejo eminentemente agrario. El resultado de todo esto es una muestra de paisajes que varían desde el que ofrecen las actividades tradicionales agropecuarias, hasta el surgido tras años de actuaciones industriales. No se puede olvidar, por otra parte, que en los últimos años el aumento de espacios destinados a uso residencial ha sido muy importante, privando a importantes extensiones de terreno del uso agropecuario o forestal que antes tenían.

A pesar de todo el carácter de aldea aún se conserva y, en ocasiones, lo hace con símbolos importantes del pasado, que hacen referencia a los modos de vida tradicionales de los que fueron en su día lugares eminentemente agrícolas y marineros. El patrimonio del concejo se enriquece con la conservación de estas aportaciones de otras épocas. Valorar las quintanas (casas de recreo), *llagares* (lagares), molinos, fuentes, iglesias o los restos de arquitectura industrial, es de suma importancia; pero no lo es menos valorar el marco del que tradicionalmente forman parte. Las manchas boscosas, los bosques de ribera, los arroyos, las praderas, los pastos y sus cultivos asociados, los restos arqueológicos, las muestras geológicas, la flora y la fauna... son una riqueza incalculable que es necesario no solo conservar, sino restaurar, mejorar, establecer criterios para su gestión y, en la medida de lo posible, aumentar la superficie de terreno destinado a estos usos.

La idea de la utilización de estas parcelas para desarrollar un proyecto medioambiental que contribuya a la conservación, restauración y mejora de estos espacios y los ponga a disposición de la población toma forma en el proyecto denominado *Arco Medioambiental del Concejo de Gijón*, cuyos propósitos podrían resumirse en los siguientes puntos:

1. Gestionar el patrimonio en zona rural

La gestión del patrimonio municipal en la zona rural es complicada, debido al abandono que durante años han sufrido las propiedades rurales en beneficio de las propiedades urbanas. Este abandono no es más que el producto de una mala gestión prolongada en el tiempo, cuyos resultados han desembocado en que, hoy en día, a la hora de realizar las investigaciones previas necesarias a la redacción de los proyectos, surjan problemas de

todo tipo, desde usurpaciones ilegales, hasta apropiaciones de dudosa legalidad, petición de indemnizaciones por parte de antiguos arrendatarios, llevadores o sus descendientes, talas ilegales de madera, etc. Los problemas son múltiples y las soluciones difíciles en muchos casos.

Por otra parte se está llevando a cabo un programa de ventas de parcelas. Se ha fijado una serie de criterios (situación, elementos destacables, interés ecológico y paisajístico, necesidad de conservar suelo, etc.), que sirven como base para tomar decisiones favorables o desfavorables con respecto a la venta de terrenos. Este programa de ventas incluye también aquellas parcelas de pequeño tamaño que el Ayuntamiento es incapaz de mantener de una manera adecuada, siendo en este caso los propietarios colindantes los más beneficiados con la venta, para la cual por otra parte tienen prioridad.

2. Poner en valor los terrenos, eligiendo proyectos de intervención adecuados en cada caso

Las directrices de la propuesta se definen por un tratamiento concreto de intervención en cada caso. En muchas de las ocasiones nos referimos a espacios degradados o en estado de abandono a pesar de la singularidad de los emplazamientos en los que se sitúan y de la población que reside en los alrededores. En otros, las actuaciones se centrarían en conservar y mejorar lo que ya existe, incorporando si fuera necesario elementos tradicionales que pudieran estar en vías de desaparición en el concejo debido a los cambios de uso y a la pérdida de gran parte de las costumbres tradicionales.

3. Destinar las parcelas a usos medioambientales y paisajísticos

Se ha valorado más el destino medioambiental y el paisajístico que el de explotación de estas fincas desde el punto de vista forestal, dado que el objeto de la propuesta es el aprovechamiento de las parcelas y la finalidad perseguida es una mejora paisajística que tomaría como punto de partida las propiedades municipales.

Se trata de crear paisaje y en un principio no podemos hablar de explotar el terreno, ya que la labor de restauración ha de ser previa a cualquier otra y es algo que requiere plazos largos de tiempo.

El uso actual de los terrenos es diverso y varía desde el matorral (síntoma evidente del abandono de la actividad agropecuaria) a la pradera, pastos, frutales o eucaliptal.

El programa ha obtenido distintos premios y distinciones, entre los que cabe destacar la mención «Best Practice» del programa Habitat de la ONU, concedido en Dubai en 2004.

PARTE 3

**LA CIUDAD INNOVADORA
Y LAS RESPUESTAS
DE LAS EMPRESAS**

La innovación ha sido siempre un motivo de preocupación en muchas empresas que cuentan con una larga tradición en realización y adaptación de desarrollos tecnológicos, así como su posterior aplicación y comercialización.

Gran cantidad de empresas han sido reconocidas por sus avances tecnológicos y la aplicación de la innovación de diferentes formas. Algunos ejemplos de ámbito mundial, como 3M, Nokia, Phillips, Google, IKEA, Dell, etcétera, representan la importancia de la innovación en su desarrollo y de cómo ésta les ha permitido mejorar la competitividad y posicionarse como empresas líderes en el mercado global.

La ciudad actual representa una oportunidad para las empresas gracias a la diversidad de tecnologías utilizadas en el día a día y al aumento de la sensibilidad de la sociedad. Los avances en la política europea con nuevas normativas impulsoras del desarrollo de ciudades respetuosas con el medio ambiente y con un crecimiento sostenible, también constituyen otra fuente de oportunidades. Esto exige tanto a las empresas como a las administraciones su colaboración en la construcción de la nueva ciudad, con una política de anticipación que potencie el diálogo y la colaboración para el desarrollo de soluciones innovadoras.

Gracias a este impulso se abren nuevas oportunidades de negocio y formas de colaboración entre las empresas y la ciudad en diferentes sectores, que abarcan las energías renovables y la utilización de paneles solares, el desarrollo de la domótica en general y, en particular, para mejorar la calidad de vida de personas mayores y discapacitados, el apoyo a medidas que promueven el ahorro energético, la reducción de CO₂, sistemas de gestión y control inteligentes, etc.

Las ciudades aumentan sus demandas y cada vez más se apuesta por anticiparse a las nuevas normativas, llevando a cabo experiencias piloto antes de

realizar un desarrollo a gran escala, por lo que las empresas innovadoras tienen ante sí una oportunidad para avanzar con sus productos y servicios enfocados a la Administración Local. Es obligado, sin embargo, analizar en detalle el marco legal para poner en práctica estos planteamientos, como se realiza en el capítulo siguiente: *La compra pública como instrumento de fomento a la innovación*.

En los capítulos posteriores se ilustran algunas propuestas empresariales en diferentes temas, como el tráfico y la gestión integrada de la movilidad, el desarrollo sostenible de redes eléctricas, ahorro energético, vehículos y combustibles alternativos. Estos ejemplos muestran el interés de las empresas por anticiparse a las nuevas normativas y por el desarrollo de estrategias orientadas al desarrollo sostenible de las ciudades.

CAPÍTULO 6

La compra pública como instrumento de fomento a la innovación*

* Texto basado en la ponencia de M.^a Josefa Montejo.

La importancia económica del mercado público lo convierte en un instrumento muy potente de la política económica y social de la que forma parte. El mercado de la compra pública representa en la Unión Europea el 16% de su PIB. En España, según los últimos datos disponibles de la Dirección General de Mercado Interior de la Comisión Europea, las compras públicas en España supusieron, en el año 2002, un 13,02% del PIB.

La compra pública puede ser también un instrumento estratégico para los ayuntamientos. El 14,7% del importe total de los contratos públicos del año 2004, comunicados a la Junta Consultiva de Contratación Administrativa y el 16,1% del número total de contratos correspondieron a contratos de las entidades que integran la Administración Local en España.

Si bien la finalidad de la compra pública es dotar a las administraciones de soluciones para prestar un mejor servicio a los ciudadanos, este objetivo inmediato puede coexistir perfectamente con propósitos adicionales orientados a objetivos esenciales de la anterior política. Uno de los más importantes es con seguridad el fomento de la innovación tecnológica que ha regido como conductor de importantes compras públicas en los países con sistemas nacionales de innovación avanzados, siendo el ejemplo más paradigmático el de Estados Unidos.

La Compra Pública de Tecnología innovadora (CPTi)

La Compra Pública de Tecnología innovadora se produce *«cuando una entidad pública aprueba un pedido de un producto o sistema que no existe en ese momento, pero que puede desarrollarse probablemente en un período de tiempo razonable. Requiere el desarrollo de tecnología nueva o mejorada para poder cumplir con los requisitos demandados por el comprador»* (Edquist y Hommen, 1999).

Este concepto se asienta en tres cuestiones fundamentales: la inexistencia de productos o servicios de mercado que cumplan con los requisitos demandados por el comprador, la imperiosa necesidad que el adjudicatario realice actividades de I+D para materializarlo y la inevitable dilación en el tiempo antes de que el comprador pueda recibir el objeto comprado. Estas cuestiones derivan en una serie de exigencias y de oportunidades que se puede, por tanto, decir que son inherentes a la CPTi.

Las **exigencias** más inmediatas son:

- a) Una *demanda temprana* que permita tiempo suficiente para la realización de los obligados desarrollos.

La entidad pública que desee beneficiarse de las ventajas de la CPTi deberá diseñar procesos de demanda temprana, por lo que deberá:

- Planificar sus necesidades con suficiente antelación ligándolas a programas de inversión.
- Conocer la oferta relacionada con ellas.
- Conocer las tecnologías prometedoras.
- Buscar y adoptar mecanismos favorecedores de cara a estimular la demanda.

- b) La necesidad de que el comprador identifique la *oferta de valor*, susceptible de cubrir los requisitos demandados que no se ven satisfechos con los productos de mercado.

El valor intrínseco de una oferta reside en las ventajas que ofrece en características, prestaciones y coste a lo largo de toda la vida del producto, servicio u obra y no sólo en el momento de la adquisición.

- c) Un acuerdo sobre derechos de propiedad industrial e intelectual que incentive al adjudicatario de la compra pública a invertir en I+D+i para la búsqueda de la mejor solución a los requisitos planteados.

Lógicamente la distribución de derechos de propiedad entre el comprador y el vendedor está ligada al precio de compra que será más alto si el comprador exige la exclusividad sobre los derechos.

- d) Una agregación de la demanda en el sector público, que constituya un mercado de masa crítica para compensar los riesgos inherentes a toda innovación.

Está demostrado empíricamente que el tamaño del mercado es un incentivo para la innovación. Las economías de escala también aplican como es natural a la CPTi. La agregación de una demanda pública de tecnología innovadora de diversos compradores que, aunque puedan estar dispersos en distintas organizaciones, tengan perfiles de mercado semejantes, es una necesidad para conseguir mayores ventajas en prestaciones avanzadas y precios.

Respecto a las **oportunidades** que deberían aprovecharse en la CPTi, se pueden citar como más evidentes:

- a) La *complicidad público-privada* en el desarrollo del contrato, sustentada en una interacción muy estrecha entre las dos partes para la minimización de los posibles riesgos derivados del desarrollo de tecnología nueva y para la optimización de los resultados acordes con las necesidades de los potenciales usuarios.
- b) La *apertura de la demanda a pymes innovadoras*, eliminando las posibles barreras que podrían encontrar estas empresas para participar en las licitaciones, de forma que quede garantizado que el comprador público no desaprovecha ideas innovadoras debido a esos obstáculos.

En Estados Unidos existen incluso regulaciones que garantizan una cuota del mercado público para empresas con menos de 500 empleados. Esta política impulsa el crecimiento de muchas empresas de base tecnológica y permite a los compradores públicos ventajas económicas que no le ofrecen empresas más consolidadas.

En Suecia, la Agencia de Gestión Pública (Swedish Agency for Public Management Statskontoret) adopta estrategias para facilitar la participación de las pymes en los procedimientos de compra pública.

- c) La *colaboración con centros de conocimiento y empresas innovadoras*, como vía para suplir las posibles carencias que pudieran tener los compradores públicos. Y ello tanto para la definición funcional del objeto de la compra, como para la identificación de la oferta de valor y para la aceptación de conformidad del producto final entregado.

El marco legislativo

En España el impulso a la innovación de las empresas por medio de la compra pública se ha visto obstaculizado por diversas razones. La primera de

ellas, sin duda la fundamental, ha sido un marco legislativo, derivado en gran parte del europeo, que ha orientado sus aspectos regulatorios a la minimización del gasto público y a la preservación de los principios de transparencia, concurrencia y no discriminación en la adjudicación de contratos; pero que ha descuidado cuestiones más estratégicas como, por ejemplo, la del estímulo a la competencia y a la innovación. La falta de planificación a largo plazo de la demanda pública de alta tecnológica y su insuficiente alineación con la política industrial tampoco han facilitado el desarrollo tecnológico de las empresas españolas, que no han podido contar con tiempo suficiente para poder competir con proveedores extranjeros.

El nuevo Proyecto de Ley mejora algo las condiciones para el posible establecimiento de una política de innovación que aproveche el incentivo del mercado público. Esta mejora se percibe a través de algunos nuevos elementos procedimentales permitidos en los procesos de compra, como son por ejemplo el reconocimiento explícito de poder definir el objeto de la compra mediante una especificación funcional, mucho más inductora de creatividad e innovación que la especificación de un objeto determinado, o la posibilidad de adjudicar contratos particularmente complejos, cuando sea muy difícil definir especificaciones y valorar las soluciones del mercado, mediante un «diálogo competitivo» con las empresas, que se precisa en la norma.

También es conveniente señalar que el Proyecto de Ley de Contratos del Sector Público introduce un nuevo aspecto particularmente importante para la posibilidad de realizar compras públicas de tecnología innovadora. Se trata de la admisión de contratos de colaboración entre el sector público y el sector privado, que comprendan la fabricación de bienes y la prestación de servicios que incorporen tecnología específicamente desarrollada con el propósito de aportar soluciones más avanzadas y económicamente más ventajosas que las existentes en el mercado (artículo 11.c).

Las administraciones públicas en la CPTi

La CPTi en TIC, dadas sus características, exige al comprador prácticas específicas a lo largo de su proceso, e incluso fuera del mismo, que difieren de las que son habituales en la compra de productos ya disponibles en el mercado. Esta compra requiere, además, una preparación profesional determinada que no tienen por qué poseer la mayoría de los compradores públicos.

Estas prácticas, cuya necesidad deriva de las propias exigencias de la CPTi y de sus oportunidades, encuentran su cauce en algunos procedimientos incluidos en el nuevo marco legal, así como en ciertos aspectos de la praxis de la compra privada de tecnología innovadora que no entran en conflicto con el derecho administrativo de la contratación pública.

Algunas **prácticas apropiadas**, previas al proceso formal de licitación son:

- a) La *vigilancia tecnológica y de mercados*, para conocer soluciones previstas por la oferta así como la evolución y los costes de tecnologías susceptibles de aportar valor.
- b) La *identificación temprana de mercados y su coordinación*, que habría de hacerse desde el contexto de mejora de «negocio», para identificar no la solución concreta, sino el mercado.
- c) El *diálogo técnico*, como paso previo a la apertura del proceso formal de la compra, a fin de solicitar o recibir asesoramiento que podría ser útil para la determinación del pliego de condiciones.

Esta práctica, frecuente en el mercado privado, no tiene por qué ir en detrimento de la competencia, ya que es susceptible de revisión. Sería importante abordar el diálogo, con plena garantía de independencia de los pliegos y de cualquier interés industrial o económico, por medio, por ejemplo, de empresas públicas especializadas.

- d) La *gestión de ofertas no solicitadas*, pero capaces de sugerir soluciones y oportunidades de utilidad para el sector público.

Esta práctica no permitida en nuestro Derecho administrativo tiene la excepción del contrato de concesión de obras públicas, que sí permite plantear a los empresarios ante el órgano de contratación una solicitud para que éste tome la iniciativa de licitar. Esta posibilidad podría extenderse a la contratación pública en general, y en particular a la CPTi, para no vetar iniciativas de mejora que el comprador público no hubiera identificado por sí mismo.

Las prácticas ya propias del proceso de compra y que se han seleccionado a partir de las incluidas como posibles en la nueva legislación son:

- e) La *especificación funcional*, la única capaz de estimular la oferta de soluciones innovadoras, al no imponer ninguna forma determinada de realización, y por tanto la única apropiada para la CPTi.

- f) La *admisión de variantes* a la especificación, que abre oportunidades para ideas innovadoras, entre las cuales se podría encontrar alguna mejor que las que se tenían inicialmente sobre el producto o servicio demandado.
- g) Los *procedimientos de adjudicación negociados o mediante «diálogo competitivo»*.

El diálogo competitivo es un nuevo procedimiento de adjudicación regulado por la nueva legislación, reservado para contratos particularmente complejos, que, como los procedimientos negociados, permite la interacción entre proveedor y usuario desde las primeras etapas de definición del objeto, circunstancia imprescindible en cualquier proyecto innovador. Esta interacción en ningún momento tiene por qué perjudicar a la transparencia e igualdad de trato, inherentes a todo proceso de compra.

Un aspecto importante que habría que desarrollar en los reglamentos que se lleguen a hacer sobre el diálogo competitivo es cómo compensar la participación en el diálogo de los candidatos que finalmente no resulten elegidos, condición imprescindible para incitar a la participación de las empresas. En este procedimiento es esencial además que los compradores públicos garanticen a cada una de las empresas no revelar a los otros participantes sus propuestas de solución, ni los datos confidenciales que puedan aportar.

- h) La *identificación de la oferta de valor (OV)*.

El criterio de adjudicación de la CPTi será necesariamente el que se base en lo que en la nueva legislación se denomina «la oferta económicamente más ventajosa», que toma cuenta de variados parámetros para determinar la mejor relación calidad/precio.

Es importante interpretar la calidad como la conjunción del mejor alineamiento de lo ofertado con lo especificado (aún más con la necesidad), y de la mejor percepción de la capacidad y credibilidad que ofrezca el licitante para llevar a efecto lo ofertado. Y es también esencial entender como precio el coste total de por vida (Coste Total de Propiedad), esto es, no sólo el precio de adquisición, sino además los costes de formación, implementación, mantenimiento, etc.

A fines de política industrial y de política de innovación, podrían también estimarse efectos colaterales de impacto que la compra pudiera tener para estimular la innovación del sector.

Finalmente, otras prácticas recomendadas, dirigidas a la etapa de contratación y desarrollo, son:

- i) *El tratamiento equitativo de los derechos de propiedad industrial e intelectual (DPII).*

La singularidad de la CPTi, frente a la compra de productos de mercado, consiste en que por el hecho de la compra se desencadena un proceso de desarrollo de tecnología nueva, susceptible de generar nuevos derechos de propiedad.

Es, en consecuencia, importante que el comprador público incluya, en el contrato, un acuerdo sobre DPII que le garantice la óptima explotación y evolución del objeto adquirido. Para ello deberá fijar sus derechos sobre las nuevas tecnologías que pudieran generarse a lo largo del desarrollo del contrato; y es esencial también que acuerde con el vendedor condiciones ventajosas para las licencias de aquellas tecnologías propietarias, de éste o de terceros, que vayan a incorporarse en el objeto de la compra.

Sin embargo, es igualmente importante en la CPTi que estos derechos del comprador se combinen con unos derechos para el vendedor que no mermen sus expectativas de ventas para el objeto que ha de desarrollar. El incentivo a la innovación tecnológica es muy dependiente del mercado esperado y, por tanto, si se quiere que el vendedor invierta los suficientes recursos en la etapa de I+D como mayor garantía de obtener resultados satisfactorios, es necesario preservar sus derechos a poder comercializar el producto final en otros mercados.

- j) *La redacción y gestión del contrato y la minimización del riesgo inherente a toda innovación.*

Las CPTi presentan características singulares como consecuencia de las actividades de I+D que conllevan; por ello los contratos que las sustentan han de diseñarse con la mayor flexibilidad que exigen los desarrollos tecnológicos, en los cuales los tiempos, el coste e incluso los resultados están sujetos a cambios, con frecuencia propiciados para minimizar riesgos.

Partiendo pues, eso sí, de una planificación consensuada entre las dos partes, habrán de arbitrarse jalones de revisión conjunta, para la posible reconducción del proyecto, e incluso precios variables «vinculados al

cumplimiento de determinados objetivos de rendimiento», tal como por otra parte prevé el contrato de colaboración público privado del nuevo texto legal remitido a las Cortes.

El contrato debería incluir además posibles incentivos a la innovación, como por ejemplo la posibilidad de pedidos adicionales, la garantía de que el proveedor podrá comercializar el objeto de la compra en otros mercados o, también, la voluntad del comprador de apoyar el apalancamiento de financiación pública para la etapa de I+D. El contrato debería contemplar asimismo provisiones para una temprana gestión del riesgo, para lo cual es imprescindible acordar entre comprador y vendedor una metodología adecuada e identificar por ambas partes gestores con la suficiente preparación técnica y el poder necesario para la toma de decisiones.

La ejecución combinada de todas estas prácticas exige forzosamente una preparación específica que tendrían que facilitar las administraciones públicas. La imprescindible formación de los compradores que vayan a intervenir en estas compras se extiende a muy diversas facetas, entre las que se identifican como más evidentes las siguientes:

- Amplio conocimiento y dominio tecnológico de las TIC.
- Capacidad de seguimiento de la evolución comercial y tecnológica.
- Conocimiento del sector español y de sus agentes.
- Capacidades para la realización de evaluaciones técnico-económicas.
- Conocimiento y práctica de técnicas de negociación.
- Habilidades para la integración en redes (técnicas de comunicación y de *marketing*, conocimiento de idiomas, etc.).

Las empresas en la CPTi en TIC

Los procesos de compras públicas son muy diferentes de los de compras privadas. Las empresas que opten al mercado de las CPTi deberían esforzarse por tanto en una aproximación diferente y podrían adoptar algunas prácticas que presumiblemente facilitarían la consecución de contratos. Son prácticas que pueden ser habituales en las ventas de tecnología innovadora en el mercado privado, pero que se practican poco en las ventas al sector público.

Las prácticas recomendadas son:

- a) *Prospectiva tecnológica*, orientada hacia las tecnologías que tienen más clara aplicación en áreas de competencia pública.

La relación con observatorios de prospectiva y la asistencia a foros nacionales e internacionales, orientados a las áreas de aplicación de la gestión pública y a servicios públicos electrónicos, pueden ser experiencias valiosas.

- b) *Marketing tecnológico de necesidades futuras del sector público y gestión de ofertas no solicitadas*.

El *marketing* tecnológico debería dirigirse a la identificación de necesidades evidentes o encubiertas, así como la de oportunidades para la mejora por medio de la innovación. A este respecto las empresas deberían estar alertas sobre soluciones avanzadas que se estén promoviendo por otras administraciones públicas.

También es importante que las empresas encuentren cauces en la ejecución de su *marketing* para la presentación de ofertas no solicitadas. Aunque estas ofertas deberían orientarse a la presentación de ventajas funcionales, en ocasiones podrían apoyarse en demostradores. Una buena oportunidad para el *marketing* de ofertas no solicitadas es la participación en ferias o en foros de encuentro de las administraciones españolas para compartir ideas y experiencias sobre aplicación de la tecnología en las distintas áreas de actuación de la función pública. Por otra parte, las empresas pueden encontrar oportunidades y apoyos para el desarrollo de demostradores mediante su participación en plataformas tecnológicas, así como en proyectos de programas públicos.

- c) *Formación de consorcios*.

La amplitud de aplicación de la tecnología para el sector público hace conveniente que el suministrador de una CPTi conciba su solución con el concurso de otras organizaciones que pudieran complementar sus propias capacidades tecnológicas y contribuir a una solución final mejor. Conviene señalar los beneficios colaterales que, para la política industrial, podría tener la búsqueda de esa complementariedad mediante las oportunas subcontrataciones a pymes innovadoras, sobre las que el contratista principal podría ejercer un efecto tractor tecnológico.

Estas posibles subcontrataciones, que podrían estar fomentadas por las administraciones públicas en sus procesos de CPTi, deberían siempre garantizar la unidad de responsabilidad frente al comprador público.

d) *Financiación.*

Desde el punto de vista de la financiación, lo más característico de la CPTi es que el vendedor tiene que realizar importantes inversiones en la etapa de I+D antes de la entrega del producto o servicio, por lo que no resulta apropiado el esquema de pago una vez recibido el bien, que es el habitual en la compra pública de productos y servicios de mercado.

Por ello, la empresa debe intentar negociar acuerdos de financiación específicos de pagos por adelantado en este tipo de compra. Podría también buscar el apoyo de los compradores para la búsqueda de cofinanciación pública, para la etapa de I+D.

En todo caso la estructura final de costes de la oferta y el precio resultante tendría que tomar cuenta de si existe o no cofinanciación pública, circunstancia difícil de determinar a priori, por lo que el contrato de la CPTi podría concluirse con precios provisionales, tal como prevé el Proyecto de Ley de Contratos del Sector Público (artículo 75) para las prestaciones complejas o que incluyan técnicas nuevas que no permitan determinar el precio cierto.

e) *Preparación de la oferta de valor.*

Las empresas que quieran optar a una CPTi han de construir su oferta sobre la base de combinar adecuadamente la calidad con los costes para el cliente. Para ello deberían poner especial énfasis en cuestiones tales como la demostración del claro entendimiento de la demanda, la demostración de la viabilidad técnico económica de la solución propuesta, la evidencia de la capacidad de la empresa, el compromiso con el proyecto, la planificación del proyecto y la justificación del coste total de explotación, la profesionalidad en gestión de riesgos, un acuerdo sobre propiedad industrial e intelectual que ofrezca garantías al cliente, la entrega de documentación completa para su correcta explotación, el compromiso con la aportación de valor y el compromiso de unas relaciones eficaces.

f) *Gestión de la confidencialidad.*

Es obvio que la empresa debe preocuparse de proteger la información confidencial que reciba del sector público con motivo de la CPTi, como

también lo es que aplique la correspondiente confidencialidad a la información de carácter sensible que proporcione.

Tomadas las anteriores precauciones, la empresa que intervenga en la CPTi debería manifestar una disposición abierta para compartir con los agentes públicos la información que pudiera ser de interés para el mejor resultado de la compra. Y ello tanto durante el proceso de la licitación, para lo cual podría negociar posibles contraprestaciones, como durante la fase de ejecución del contrato si resultara adjudicataria.

Adicionalmente a la adopción de estas prácticas, la empresa que opte a la CPTi debería prestar especial atención a algunos motivos intrínsecos a la naturaleza de ese mercado, que pueden conllevar especiales exigencias. Estas causas de atención son fundamentalmente la asimetría de conocimiento tecnológico entre la propia empresa y el comprador público, la evaluación imperfecta del futuro mercado, el inevitable rigor del derecho administrativo y las diferencias estructurales y culturales entre los compradores del sector público y los del sector privado, así como entre los proyectos a que da lugar la compra de tecnología innovadora en uno y otro sector.

Es importante que el vendedor entienda que, revelando parte de su mayor conocimiento tecnológico, no sólo puede conseguir más fácilmente la venta, sino que además logrará establecer un clima de mayor confianza con el gestor público haciéndole cómplice de su conocimiento, lo que puede minimizar problemas de selección adversa o de gestión de riesgos.

Una valoración imperfecta del futuro mercado puede resultar desincentivadora para acudir a las licitaciones de la CPTi. Sin embargo la empresa debe tener en cuenta que si participa en ellas y resulta adjudicataria, esto la sitúa en un lugar privilegiado para posibles suministros futuros sobre ese mismo bien.

Los principios del Derecho administrativo que rigen las compras públicas se extienden también a las CPTi. Por ello, la empresa que intervenga en una CPTi deberá tenerlos muy presentes desde el mismo momento de elaborar su oferta. Así por ejemplo, la empresa deberá esforzarse en demostrar su capacidad y solvencia para no quedar excluida de la licitación por aplicación del principio de concurrencia que persigue la no exclusión de empresas que pudieran reunir esos requisitos. También el principio de transparencia y no discriminación en la adjudicación obligarán a la empre-

sa a prestar especial atención a la calidad en el cumplimiento de los criterios de selección, siendo sin duda en la CPTi de especial importancia los criterios técnicos. Finalmente el principio de eficiencia y economía del gasto obliga a la empresa a esforzarse en poner de manifiesto las ventajas de su solución, por las mejores prestaciones que procura y los costes supuestamente razonados que implica.

Es importante que las empresas que estén acostumbradas a vender en el mercado privado analicen, al acometer el mercado público, las substanciales diferencias que existen entre los compradores y los proyectos del sector público y los del privado, con el fin de diseñar una estrategia adecuada a las características del cliente público. Algunas de las particularidades de este último radican, por ejemplo, en su sometimiento al escrutinio público y a los medios de comunicación, su cultura de mayor aversión al riesgo, la dificultad de medida de resultados por la multiplicidad de objetivos políticos, la complejidad de la coordinación y responsabilidad de los proyectos desencadenados de la compra pública o su especial énfasis en el cumplimiento del contrato formalizado.

Conclusión

De todo lo anterior, conviene en primer lugar destacar la importancia que puede tener la CPTi para la mayor eficiencia de las administraciones públicas en el desempeño de su función y, en particular, para dotarles con soluciones más avanzadas para prestar mejores servicios a los ciudadanos. Igualmente relevante es la incidencia de la CPTi en el impulso de la innovación empresarial.

Es indudable que el marco legislativo nacional será en breve, una vez aprobado el Proyecto de Ley, más permisivo con este tipo de compra que el actualmente vigente, que presenta importantes barreras que ya fueron identificadas por Cotec en uno de sus estudios. Sin embargo ya se ha visto que ello no será suficiente, pues para poder desarrollar esta compra es necesaria la combinación de prácticas específicas y habilidades especiales para ejecutarlas con eficiencia, habilidades que requieren una formación adecuada, para la cual es necesario arbitrar recursos y despertar el interés de los posibles compradores que vayan a intervenir en estas compras.

Por tanto, se puede concluir que los beneficios inherentes a las CPTi sólo estarán al alcance de aquellas administraciones que tengan una clara voluntad de incorporar este instrumento en sus políticas y que al propio tiempo comprometan las medidas y recursos necesarios para llevarlas a efecto. El acierto con que lo hagan marcará las diferencias entre unas y otras.

CAPÍTULO 7

Ejemplos de innovaciones empresariales

7.1. Innovación para el desarrollo sostenible en redes eléctricas*

Introducción

«En la era de la innovación estamos llenos de cables por todas partes.» Esta frase, escuchada en la presentación de estas jornadas, expresa muy bien el conflicto que existe entre desarrollo (para el que la innovación es el mayor contribuyente) y sostenibilidad (compatibilidad de ese desarrollo con el entorno). Por tanto, el principio de desarrollo sostenible en las empresas de redes eléctricas no es una moda pasajera, sino la evidencia de una situación a la que éstas llevan enfrentándose desde el inicio de sus actividades.

Las redes eléctricas, como otras infraestructuras lineales, tienen un efecto dual sobre el territorio: le aportan valor (una finca urbana necesita contar con acceso a una red de suministro de energía eléctrica para adquirir la condición de solar), pero pueden suponer una limitación a su desarrollo urbanístico (al imponer una servidumbre de paso).

Objetivo

El desarrollo sostenible de las redes eléctricas eliminando o al menos reduciendo el impacto de las infraestructuras lineales sobre el territorio, aumentando de esta forma la eficiencia energética y favoreciendo el desarrollo rural.

* Texto basado en la ponencia de Luis Manuel Santos.

Descripción

La política ambiental en las redes eléctricas se resume en un principio: asumir un compromiso permanente de conjugar conservación y desarrollo.

Para cumplir ese principio en las redes eléctricas nos hemos fijado como objetivos eliminar o al menos reducir el impacto de las infraestructuras lineales sobre el territorio, aumentar la eficiencia energética y favorecer el desarrollo rural.

Los instrumentos para alcanzar esos objetivos pueden clasificarse en dos grandes grupos: medidas preventivas y correctoras. Sin embargo, desde un punto de vista operativo, las empresas gestionan las medidas no en función del carácter preventivo o correctivo expuesto anteriormente, sino de acuerdo con la función que desempeñan en las etapas de sus procesos productivos. Las actividades de las empresas distribuidoras de energía eléctrica incluyen la planificación, el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de redes eléctricas, por lo que adoptan diferentes medidas en cada una de esas actividades.

La colaboración con la Administración es un factor de éxito para conseguir una perfecta integración de las redes con las diferentes figuras de protección de los espacios naturales y que se cumpla así el principio de conjugar conservación con desarrollo.

En la etapa de diseño, es necesario considerar la evaluación preliminar de impacto ambiental, así como la integración paisajística de las instalaciones o el soterramiento de líneas aéreas como instrumentos preventivos. De esta forma se evitan afecciones visuales al entorno.

Durante las etapas de explotación y mantenimiento de instalaciones se realiza en las calles la limpieza de servidumbre de líneas aéreas de alta tensión y se instalan equipos para la protección contra impactos de la avifauna. Y, en general, en la gestión de todos los procesos se aplican criterios de mayor eficiencia y reducción de consumos de materiales y energías auxiliares.

La I+D+i como fuente de nuevas medidas

Sin embargo, la adopción de esas medidas ya no es suficiente. El entorno regulatorio y social es cada vez más exigente y, por lo tanto, se necesitan

soluciones para problemas que hasta ahora no se habían considerado con la suficiente atención. Ahí es donde surge la innovación como fuente de nuevas acciones preventivas y correctoras.

La innovación puede ser puramente tecnológica. Algunos ejemplos notables son el empleo de materiales más eficientes y con menores pérdidas de energía. La utilización de instalaciones con menor ocupación del territorio, como las subestaciones con parámetros aislados con gas (*Gas Insulated Switchgear*), permite maximizar el grado de integración con el entorno. Un campo de gran desarrollo tecnológico son las telecomunicaciones: gracias al incremento del grado de automatización de las instalaciones de red se puede obtener mucha más información, además de ser en tiempo real, consiguiendo operar las redes con mayor eficacia y eficiencia.

Pero la innovación también puede consistir en la adopción de técnicas novedosas sin necesidad de recurrir a equipos de alta tecnología. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, en la aplicación de mejores diseños de integración paisajística, como es el caso de las subestaciones rurales o con el aprovechamiento de los trazados aéreos existentes en disposiciones de líneas más compactas.

Incluso también se contemplan acciones novedosas en la introducción de transformaciones en la gestión de los procesos. Por ejemplo, se consiguen reducciones de costes e impacto, así como mejoras en la disponibilidad de la red, con el mantenimiento preventivo y reglamentario de instalaciones.

Pero si la innovación es la forma de enfrentarse a las nuevas exigencias del presente, la investigación y el desarrollo son los instrumentos iniciales para afrontar las exigencias de la innovación del futuro.

En el ámbito de las redes eléctricas, una de las causas con mayor efecto impulsor de las líneas de investigación y desarrollo será el múltiple compromiso del Consejo Europeo del 9 de marzo de 2007 para que en 2020 se reduzcan las emisiones de CO₂ en un 20%, se mejore la eficiencia energética también en un 20% y que la participación de las energías renovables en la combinación energética global alcance igualmente el 20%.

Dado que las reducciones de las emisiones de CO₂ necesitan un proceso de desarrollo tecnológico que aún no está maduro, será la mejora de la eficiencia energética la que pueda aportar mayores logros en el corto plazo, de manera que, en ese contexto, se exigirá un esfuerzo especial a la gestión de las redes.

Efectivamente, para mejorar la eficiencia energética de las redes será necesario seguir desarrollando nuevos materiales y equipos con menores pérdi-

das y menor impacto ambiental. Un ejemplo puede de ser la extensión del concepto de *Gas Insulated Switchgear*, desde las subestaciones a las líneas subterráneas de alta tensión y gran capacidad (*Gas Insulated Lines*). Otro caso que permitirá incrementar la energía transportada y mejorar el control de tensiones y los flujos dinámicos de energía reactiva son los sistemas FACTS (*Flexible Alternate Current Transmisión System*), que requerirán el desarrollo de equipos de electrónica de potencia de mayor capacidad.

Se puede concluir que:

- En las redes eléctricas el principio de desarrollo sostenible no es una moda pasajera si no la manifestación de un conflicto intrínseco a la actividad.
- Se deben adoptar medidas de carácter preventivo y correctivo.
- La I+D+i es el instrumento óptimo para poder adoptar las medidas más adecuadas ante un entorno en continua evolución.

7.2. Sostenibilidad y eficiencia energética*

Introducción

En los últimos años se ha producido un importante aumento del consumo de energía mundial, que, según la previsión de la Agencia Internacional de la Energía, seguirá aumentando durante los próximos veinte años si los países industrializados no frenan y alteran sus hábitos de consumo. La incorporación de economías asiáticas emergentes (China y la India), que basan su desarrollo en industrias de consumos energéticos intensivos, y el aumento del parque automovilístico han provocado, además de un aumento del precio, un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero, GEI —CO₂, CH₄, N₂O, compuestos perfluorocarbonados (PFC), compuestos hidrofluorocarbonados (HFC) y hexafluoruro de azufre—. Es imprescindible garantizar la continuidad del abastecimiento pero también una mayor protección del medio ambiente.

Además, hay que recordar que, las reservas de combustibles fósiles son finitas y se concentran en pocos países. El 61% de las reservas probadas de pe-

* Texto basado en la ponencia de Alejandra González Ruiz.

tróleo se encuentran en Arabia Saudí, Irán, Irak, Kuwait y Emiratos Árabes, al igual que las reservas de gas, de las que el 56% se concentra en tres países (Rusia, Qatar e Irán). Esto provoca una fuerte dependencia, particularmente en España, que asciende al 82%.

Objetivo

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Descripción

Situación energética actual

El modelo energético actual tiene una grave implicación con el entorno, que se traduce en la emisión excesiva de gases de efecto invernadero. La comunidad científica, de acuerdo con el IV Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), concluyó, el 2 de febrero de 2007, que con toda probabilidad esta emisión de gases provocada por la acción humana está originando un cambio climático de graves consecuencias para la población y de vida en el planeta. Las conclusiones de este informe alertan sobre un incremento de las temperaturas entre 1,8 y 4 grados para el año 2100. Esto provocaría el deshielo progresivo de los glaciares, los picos montañosos y las capas de hielo, que, a su vez, darían lugar a un aumento del nivel del mar, provocando que millones de personas que viven en zonas costeras emigren al interior.

Nos encontramos, en este momento, con un círculo formado por varios factores: crecimiento económico, aumento de la demanda, concentración geográfica de las reservas energéticas muy localizada que provoca dependencia en muchos países y, por último, el respeto por el medio ambiente. Esta situación es complicada porque debemos ser capaces de cuadrar todo.

Crecimiento de las ciudades

La población urbana del mundo se ha multiplicado casi por cuatro en la segunda mitad del siglo XX, pasando de 732 millones de habitantes en

1952 a más de 3.200 millones en 2006. Teniendo en cuenta que, según varios estudios, las áreas urbanas son responsables de más del 75 % de todas las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo, nos encontramos con un claro objetivo: reducir el consumo de la energía y la emisión de gases indeseables en las ciudades para reducir el ritmo del calentamiento global.

Retos y política energética

La Unión Europea y España deben avanzar en el desarrollo de medidas en favor del desarrollo sostenible, bajo el objetivo estratégico de la política energética europea de limitar el incremento de temperaturas a más de 2°C en comparación con los niveles previos a la industrialización.

En estos momentos el comportamiento energético actual no es sostenible y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero aparece como el centro de la nueva política energética que gira en torno a tres aspectos:

- a) Las actividades humanas relacionadas con el sector de la energía son responsables de hasta el 78% de las emisiones de gases de efecto invernadero; reducirlas supone utilizar menos energía de forma eficiente y emplear energía más limpia producida localmente.
- b) Limitar la creciente exposición de la Unión Europea a la inestabilidad creada por la volatilidad y subida de los precios del petróleo y del gas.
- c) Instaurar un mercado energético más competitivo en la Unión Europea, estimulando la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y la creación de empleo.

El 19 de octubre de 2006 la Comisión de las Comunidades Europeas aprobó el Plan de Eficiencia Energética, que incluye medidas que situarían a la Unión Europea en el buen camino para lograr el objetivo básico de reducir el consumo total de energía primaria en un 20% para 2020, lo que supone que la Unión Europea utilizaría un 13% menos de energía que en la actualidad, ahorrando 100.000 millones de euros y evitando la emisión anual de 780 millones de toneladas.

Adicionalmente, en España, durante los últimos años, el crecimiento de la demanda energética ha sido superior al de las tasas de crecimiento de la economía; de ahí que el indicador de Intensidad Energética (cantidad de

energía necesaria para producir una unidad de PIB) haya venido creciendo en términos reales frente a la reducción que ha experimentado la media de la Unión Europea, lo que, a la larga, supone una pérdida de competitividad frente a otros países.

Entre las acciones más relevantes de este plan se encuentra un programa de modernización de la flota de tractores agrícolas, cursos de formación energética para técnicos municipales, cambio de equipos y lámparas de alumbrado público o ayudas para financiar planes de movilidad urbana.

El Plan y el Centro de la Eficiencia Energética

Las políticas nacionales e internacionales intentan reducir las emisiones de GEI pero este objetivo requiere también mejores prácticas empresariales. El sector empresarial debe implicarse; en este sentido, la combinación de políticas gubernamentales con avances tecnológicos en el ámbito energético y productivo puede contribuir a contrarrestar el cambio climático.

El uso de energías renovables y el desarrollo de nuevas tecnologías, como el secuestro y captura del CO₂, los biocombustibles, el hidrógeno, etc., son algunos de los caminos que se han iniciado para alcanzar el desarrollo sostenible, pero estas alternativas no son suficientes para alcanzar los objetivos autoimpuestos. Por ello, tanto las políticas europeas como las españolas apuestan por la eficiencia energética como el instrumento, a corto plazo, más eficaz para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Desde el año 2002, Unión Fenosa ha venido trabajando en el uso racional de la energía en todos los segmentos de consumidores con un doble objetivo: incrementar la rentabilidad de los clientes y contribuir decisivamente en el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Este compromiso permitió la creación, en junio de 2004, del Centro de Eficiencia Energética. Desde su puesta en marcha, ha difundido sus conocimientos en la materia (a través de cursos, jornadas, artículos, herramientas de formación *on-line*), ha desarrollado productos de eficiencia energética sectoriales (diagnósticos y análisis energéticos integrales), y ha realizado estudios para medir la eficiencia energética en las pymes y en el hogar. Se focaliza en el conocimiento y hábitos energéticos de las empresas, incor-

porando adicionalmente aspectos del equipamiento energético (fundamentalmente servicios generales: iluminación, climatización, etc.).

A pesar de la mejora en la evolución, la cultura energética de las empresas sigue siendo deficitaria: por ejemplo, todavía existe un gran desconocimiento de programas de ayudas y subvenciones. Se refleja la falta de implementación de sistemas de control energético e innovaciones tecnológicas focalizadas a mejorar la eficiencia energética de las instalaciones, siendo los temas de mantenimiento (principalmente correctivos) los aspectos donde las pymes están más avanzadas.

Empezar a ahorrar no tiene por qué costar dinero, pero sí tiempo y esfuerzo personal. Con un simple cambio de hábitos se puede disminuir la factura energética, contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero y comprometerse con un desarrollo sostenible.

7.3. Vehículos con combustibles alternativos*

Introducción

La evolución de las ciudades a lo largo del siglo XX ha venido acompañada por la evolución en los medios de transporte. La introducción de los coches implicó un elemento clave en el crecimiento de las ciudades y en el diseño de las vías principales.

Actualmente hay una gran parte de la población que dispone de un vehículo y el crecimiento de la población en las ciudades contribuye a aumentar el número de vehículos y, por tanto, de la contaminación atmosférica.

Objetivo

Desarrollo de vehículos con combustibles respetuosos con el protocolo de Kyoto.

* Texto basado en la ponencia de Manuel Luna.

Descripción

El efecto invernadero y el CO₂

La cumbre de Kyoto y las nuevas políticas de la Unión Europea han destacado la importancia del cambio climático y la necesidad de tomar medidas medioambientales.

La relación entre el aumento de la temperatura y el aumento del CO₂ en la atmósfera es una evidencia, en la que está todo el mundo de acuerdo y es compartida por los fabricantes de automóviles.

Evolución histórica de los vehículos y del combustible

Ante esta situación los fabricantes de vehículos se plantean las diferentes posibilidades existentes: reducción del consumo de CO₂ por parte de los vehículos y combustibles con una producción menor de este gas.

Es necesario destacar los esfuerzos realizados por los fabricantes de automóviles logrando la reducción del CO₂. Con la aplicación de las normas de emisiones se han reducido a un 92% las emisiones de los vehículos respecto a los que se fabricaban en 1970.

La evolución de los combustibles ha sido menor si consideramos que la diferencia más significativa es la eliminación del plomo y la introducción de diferentes octanajes a lo largo de las últimas décadas.

Dado que el petróleo es un recurso limitado y ha sufrido un aumento de coste considerable en los últimos años, se deben explorar nuevos combustibles que respondan a las normativas europeas EURO5 y EURO6.

Combustibles alternativos

Existen diversos combustibles, cada uno con sus ventajas e inconvenientes. Desde los combustibles utilizados por la inmensa mayoría de vehículos actuales —gasolina de inyección directa, diésel— a los combustibles alternativos —híbridos, bioetanol, hidrógeno (pila de combustible)—.

Existen diferentes elementos que es necesario valorar: el cumplimiento de las normas EURO5 y EURO6, la madurez de la tecnología, coste eco-

nómico de la producción del vehículo, disponibilidad y coste del combustible, infraestructura necesaria para el almacenaje y distribución del combustible.

Bioetanol E85

Ford decide apostar a corto plazo por el bioetanol, que representa una serie de ventajas que van desde la absorción del CO₂ por parte de las plantas a la reutilización las mismas.

Los biocombustibles son generados a partir de diferentes fuentes; los de segunda generación utilizan la paja. Existen otras alternativas en función de las características de las zonas: por ejemplo, en Valencia se está llevando a cabo una experiencia en una planta piloto para obtener bioetanol a partir de residuos sólidos urbanos, de basuras. Otras alternativas son la obtención de bioetanol a partir de cítricos y de otros residuos de temporada, de distintas frutas y distintos excedentes de alimentos.

La evolución de la tecnología permite optimizar el rendimiento de vehículos con motores alternativos como los híbridos. Algunos ejemplos de estos avances son los vehículos flexibles o inteligentes, que detectan la proporción de la mezcla de gasolina y bioetanol.

Posibles alianzas entre las administraciones y las empresas

Los productores de combustible han realizado un esfuerzo importante en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que permitan la reducción del CO₂; ahora corresponde a las administraciones apoyar esta política. Las diferentes administraciones son responsables de la legislación y aplicación de normativas como la EURO5 y la EURO6; pero, a su vez, también pueden impulsar políticas que promuevan y difundan el uso de vehículos con combustibles alternativos.

Estas medidas van desde la adquisición de flotas de vehículos híbridos, que simultáneamente sirve como ejemplo para el resto de la población de una tecnología madura y eficiente, hasta la concesión de ayudas.

Existen más posibilidades, como las campañas de concienciación ciudadana, la promoción de una red de distribución de estos combustibles, de for-

ma semejante a como sucede actualmente con las estaciones de servicio con los tipos existentes hasta ahora.

Otras posibilidades están directamente relacionadas con la imposición de impuestos y la gestión de tarifas. Con una política de apoyo a los biocombustibles se entraría en un mercado realmente competitivo con los combustibles convencionales. Un ejemplo interesante es el caso de Suecia, donde el combustible cuesta un 30% más barato y se ha impulsado la venta de vehículos flexibles.

Perspectivas de futuro

En un futuro cercano las motorizaciones convencionales seguirán dominando el mercado, ya que la gasolina y el gasóleo seguirán estando disponibles incluso con precios muy superiores. Se diversificará la oferta del mercado de automóviles y aumentará el porcentaje de híbridos.

Los biocombustibles tienen un potencial excelente para reducir el CO₂; estamos ante una oportunidad única para colaborar en el desarrollo de incentivos, normalización e infraestructuras. Algunos estudios prevén un alto potencial para los biocombustibles (hasta un 50% y más de la demanda de combustibles fósiles podría ser cubierta con biocombustibles).

7.4. Gestión del tráfico de las ciudades*

Introducción

La ciudad como lugar de convivencia origina una serie de necesidades basadas en la relación entre los ciudadanos. Una parte importante de estas necesidades precisa de la vía pública como medio imprescindible para la movilidad de las personas y bienes.

La Administración Local debe poner los medios que, basados en la innovación tecnológica, permitan al ciudadano satisfacer sus necesidades de la manera más segura, ecológica y económica posible.

* Texto basado en la ponencia de Ángel Ordóñez Álvarez.

En este contexto la vía pública ya no es sólo el soporte del tráfico, sino que se ha convertido en un entorno al servicio de la movilidad y, por tanto, se ha de dar un salto cualitativo pasando del control de tráfico a la gestión integral de la movilidad.

Objetivo

Desarrollar la movilidad y la información al ciudadano de la manera más segura, ecológica y económica posible.

Descripción

La evolución del control de tráfico corre paralela a la tecnología disponible. A finales de la década de los años sesenta aparecieron los primeros miniordenadores con un coste asequible para ser utilizado en las aplicaciones de control del tráfico urbano, propiciando los primeros sistemas centralizados. Europa fue pionera en este campo, desarrollándose en nuestro país el concepto de Sistema Centralizado Jerárquico con las primeras instalaciones en Madrid y Barcelona a finales de aquella década.

En los últimos años se ha evolucionado desde el sistema único de control centralizado de los semáforos a la integración de múltiples subsistemas de gestión de la movilidad. Efectivamente, se han producido los siguientes avances: Sistema Adaptativo de Control del Tráfico Urbano, Sistema de Vigilancia mediante Circuito Cerrado de Televisión, Control de accesos a áreas de prioridad residencial, Gestión de la Información de los Estacionamientos, Monitorización de la calidad del aire, Coordinación con los sistemas de ayuda a la explotación del transporte público, Sistemas que refuerzan la seguridad (Foto rojo, foto stop, radares, balizas luminosas), Sistemas que favorecen la disminución del consumo energético (Semáforos de diodos led), Sistemas de peaje urbano sin detención (*Free flow*), Gestión centralizada de incidencias y la Información al usuario (Previa al viaje y durante el viaje).

Gestión Integrada de la Movilidad

Para poder construir el Sistema Integrado de Gestión de la Movilidad se precisa una infraestructura de comunicaciones que permita conectar entre

sí y con el centro de gestión todos los subsistemas que lo componen. Es en este campo donde las tecnologías de comunicaciones fijas y móviles han de jugar un importante papel.

Las comunicaciones basadas en paquetes con protocolos IP permiten que estos sistemas dispongan de la infraestructura adecuada para desplegarse en el entorno de nuestras ciudades. Son muchas ya las ciudades que disponen de redes corporativas tipo *Gigabit* para aplicaciones de ámbito local de tipo administrativo y que ahora pueden utilizarse para los servicios relacionados con la gestión de la movilidad. En otros casos se implantan redes IP para el exclusivo servicio de las aplicaciones de gestión de la movilidad o se utilizan redes sin hilos.

Sistemas tecnológicos

Existe hoy día una serie de sistemas que pueden aplicarse a la gestión de la movilidad y que a continuación se enumeran y explican sucintamente.

Hay sistemas que realizan el control adaptativo del tráfico urbano a partir de la demanda del tráfico medida por los sensores del paso de los vehículos. Con tales sistemas se logran los siguientes objetivos:

- Manejo de la congestión.
- Disminución de las paradas en los semáforos y de los tiempos de viaje.
- Disminución de la contaminación y el consumo de combustible.
- Implantación de estrategias de prioridad al transporte público.
- Mejora en la seguridad vial y en la atención de incidencias y emergencias.
- Generación de información para ser difundida a los usuarios.

Otros sistemas son: Sistema de Microrregulación, Sistema de Vigilancia Mediante TVCC, Sistema de Control de Accesos, Sistema de Gestión de la Información de los Estacionamientos, Sistema de Monitorización de la Calidad del Aire, Sistema de Ayuda a la Explotación del Transporte Público, Sistema Foto-Rojo, Sistema Foto-Stop y entre los Sistema de Control de Velocidad, destacan RADAR (*R*Adio *D*etection *A*nd *R*anging) y LIDAR (*L*aser *I*maging *D*etection *A*nd *R*anging) automático o manual.

7.5. Biocombustibles alternativos: el bioetanol*

Objetivo

Desarrollo de combustibles respetuosos con el protocolo de Kyoto como alternativa eficaz a los combustibles convencionales

Descripción

El bioetanol es un biocarburante de origen vegetal que se obtiene de la fermentación de la glucosa. La glucosa es un hidrato de carbono (azúcar) que se encuentra de forma directa en materias primas como la caña de azúcar o la remolacha, o bien de forma indirecta, tanto formando parte de las cadenas de almidón (por ejemplo, el centeno, el trigo, el maíz), como en las cadenas de celulosa (por ejemplo, la paja de cereal o cualquier biomasa lignocelulósica).

En el proceso de producción, además del bioetanol, se obtiene CO₂ y un co-producto con alto contenido en proteína y fibra que se destina a la alimentación animal.

El bioetanol producido se destina a la fabricación de un aditivo para las gasolinas que mejora su octanaje o a la mezcla directa con gasolina, ya sea en pequeñas proporciones sin necesidad de modificación en los vehículos (e5 y e10, es decir, 5% y 10% de bioetanol en gasolina, respectivamente) o en concentraciones de hasta el 85% de etanol en gasolina (e85) para su utilización en los llamados vehículos de carburante flexible.

La gran mayoría de la flota automovilística española puede funcionar con e5; pero para usarlo, es necesaria la adquisición de uno de los múltiples automóviles del mercado, impulsado por ese carburante flexible. Actualmente el bioetanol producido en España es destinado a la fabricación de un determinado aditivo en refinería. En los Estados Unidos se comercializa la mayoría de la producción en forma de e10, pero el mercado del e85 se está desarrollando a gran velocidad.

* Texto basado en la ponencia de Carmen Millán.

Brasil es uno de los mayores mercados mundiales de bioetanol. Allí todas las gasolinas llevan incorporado un 20-24% de etanol, y tienen gran éxito los vehículos flexibles, que ya representan el 90% de los vehículos vendidos.

El uso del bioetanol como sustituto de la gasolina reduce las emisiones causantes del efecto invernadero que afectan al cambio climático y, además, reduce la dependencia de las importaciones de petróleo procedentes de países con regímenes inestables. Según un informe del Gobierno español*, si se contempla un escenario en el año 2010 con la totalidad de los automóviles españoles funcionando con combustible e5, y suponiendo que un millón de automóviles *flexfuel* con e85 reemplazasen las matriculaciones de coches de gasolina, se estima que se reducirían casi tres millones de toneladas de gases de efecto invernadero al año.

El desarrollo de los biocarburantes tiene una importancia fundamental en el mundo, ya que el sector transporte depende más del 95% de los combustibles fósiles para cubrir su demanda energética y representa más del 25% de las emisiones causantes del efecto invernadero. En este contexto es previsible que la industria mundial del etanol se enfrente en estos próximos años a un mercado de demanda en busca principalmente de satisfacer los problemas medioambientales y de reducir la dependencia energética.

Este crecimiento mundial esperado hace necesario profundizar en el conocimiento y acceso a los mercados de materias primas desde su origen hasta las plantas de bioetanol y el fomento de los cultivos energéticos en el nuevo marco de producción de biocarburantes.

Por ello, un equipo de ingenieros y científicos de Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías (ABNT), coordinado con centros de I+D, universidades y socios industriales, desarrolla procesos innovadores, con el fin de incrementar el rendimiento de la producción de bioetanol a partir de los cereales, mejorar la calidad de los coproductos, desarrollar nuevos coproductos y desarrollar la tecnología de la biomasa para la producción de bioetanol de segunda generación, integrándolas en el concepto de biorefinería.

Comparado con el proceso tradicional a partir de cereales, la producción del etanol procedente de residuos agrícolas (como la paja de cereal) o de cultivos energéticos lignocelulósicos, requiere un proceso intenso para liberar las estructuras poliméricas de azúcares presentes en la celulosa y en la

* Análisis del ciclo de vida de combustibles alternativos para el transporte. Análisis del ciclo de vida comparativo del etanol de cereales y de la gasolina. Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

hemicelulosa, mediante la tecnología de la hidrólisis enzimática. Con el fin de demostrar la viabilidad de este proceso, recientemente se ha puesto en marcha una planta piloto en la instalación de investigación de ABNT en York (NE, USA), y se está finalizando la construcción de una planta de biomasa de 70 toneladas diarias en Salamanca, España.

Como proceso alternativo a la hidrólisis enzimática, se está desarrollando la tecnología de la gasificación de biomasa y síntesis química del bioetanol. En este planteamiento termoquímico la biomasa experimenta primero un tratamiento térmico severo (gasificación) para convertirse en el llamado gas de síntesis (o *syngas*), el cual está formado principalmente por hidrógeno y monóxido de carbono. El *syngas* se puede utilizar a continuación en un proceso catalítico para la síntesis de una variedad de productos, entre ellos el bioetanol. Éstos, a su vez, se pueden usar como combustibles para el transporte o como bases para otros productos químicos. La integración de estas dos tecnologías dará lugar al novedoso concepto de «biorrefinería integrada», que hará viable transformar la biomasa lignocelulósica en múltiples productos: calor, energía, biocarburantes y químicos.

En este proceso un sistema de gasificación convertiría la biomasa en un gas de síntesis, que a continuación se utilizaría para la generación de vapor. El vapor proporcionará el calor necesario para toda la planta de biomasa, incluyendo la parte de hidrólisis enzimática de biomasa a etanol, y para otra planta adyacente de almidón a etanol. La biorrefinería se diseñará para poder usar mezclas de materias lignocelulósicas en proporciones variables: maíz, paja de trigo, hierba, residuos de madera y otros residuos disponibles localmente. Esto contribuirá a una mayor flexibilidad operacional y hará que la planta sea fácilmente replicable en otras áreas geográficas.

ANEXO

Programa del XIII Encuentro Empresarial de Gijón: «Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local»

DÍA 17 DE MAYO DE 2007

INAUGURACIÓN

09.30 Recepción de asistentes

10.00 Sesión de apertura:

José M.^a Pérez López

Concejal de Promoción Económica e Innovación del Ayuntamiento de Gijón

Federico Baeza

Subdirector General Técnico de Cotec

Andreu Llambrich

Ayuntamiento de Valencia

10.30 **Ponencia introductoria:** «El ámbito local como fuente de innovaciones tecnológicas»

Andreu Llambrich

Director de FIVEC

Moderador:

Manuel Zahera

Director de Promoción de Cotec

11.30 Pausa

PRIMERA SESIÓN:

EL ENFOQUE DESDE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

12.00 **Mesa redonda: Distintas visiones desde la Administración local**

«Plan Local de Innovación de Barcelona»

María Vila

Director de Promoción de la Innovación de Barcelona Activa

«Plan Local de Innovación de Gijón»

Gonzalo González Espina

Director del Área de Promoción Económica y Empleo del Ayuntamiento de Gijón

«Milla Digital»

José Carlos Arnal

Asesor Técnico de la Alcaldía de Zaragoza

«Centro Promoción Economía del Conocimiento»

Andreu Llambrich

Director de FIVEC

«Plan Local de Innovación de Sevilla»

Beatriz Real

Responsable de Innovación de Sevilla Global

Moderador:

José M.^a Pérez López

Concejal de Promoción Económica e Innovación del Ayuntamiento de Gijón

13.30 Coloquio

SEGUNDA SESIÓN:

LAS RESPUESTAS INNOVADORAS DE LAS EMPRESAS

16.00 Mesa redonda: La respuesta empresarial

«Combustibles alternativos: biofuel»

Carmen Millán Chacartegui

Abengoga, Bioenergía

«Ahorro y eficiencia energética en las ciudades»

Alejandra González Ruiz

Unión Fenosa

«Vehículos con combustible alternativo, Focus Flexifuel»

Manuel Luna

Ford

«Innovación tecnológica aplicada al tráfico de las ciudades»

Ángel Ordóñez Álvarez

SICE

«Innovación para el desarrollo sostenible en redes eléctricas»

Luis Manuel Santos

Hidrocantábrico

Moderador:

Faustino Obeso

Presidente del Club Asturiano de la Innovación

17.30 **Debate-coloquio**

19.00 **Fin de la sesión**

DÍA 18 DE MAYO DE 2007

TERCERA SESIÓN:

EXPERIENCIAS Y PROYECTOS EN EL ÁMBITO LOCAL

09.30 «Estrategias de ciudades»

José Miguel Fernández Güell

Profesor Titular de Urbanismo de la Universidad Politécnica de Madrid

«La compra pública como instrumento de fomento de la innovación»

M.^a Josefa Montejo

Asesora de Cotec

Moderador:

Manuel Zahera

Director de Promoción de Cotec

10.45 **Pausa**

11.15 **Mesa redonda: Experiencias y proyectos en varias ciudades**

«Agenda 21 y Recuperación paisajística del municipio de Gijón»

Juan Carlos Martínez

Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón

«Innovación en la información municipal de Madrid. ERP y recursos humanos»

Juan Carlos Martínez

Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón

«Red de Innovación Municipal Avanzada de Valencia (RIMAV)»

Ángel Navarro

FIVEC

«Ecociudad Valdespartera»

Miguel Ángel Portero Urdaneta

Gerente de Ecociudad Valdespartera del Ayuntamiento de Zaragoza

Moderador:

Francisco Javier de la Ballina Ballina
Director de Promoción de Cotec

13.00 **Coloquio**

14.00 **Sesión de Clausura:**

Emilio Gumiel
Ayuntamiento de Gijón

Federico Baeza
Subdirector General Técnico de Cotec

Andreu Llambrich
Ayuntamiento de Valencia

Faustino Obeso
Presidente del Club Asturiano de la Innovación