



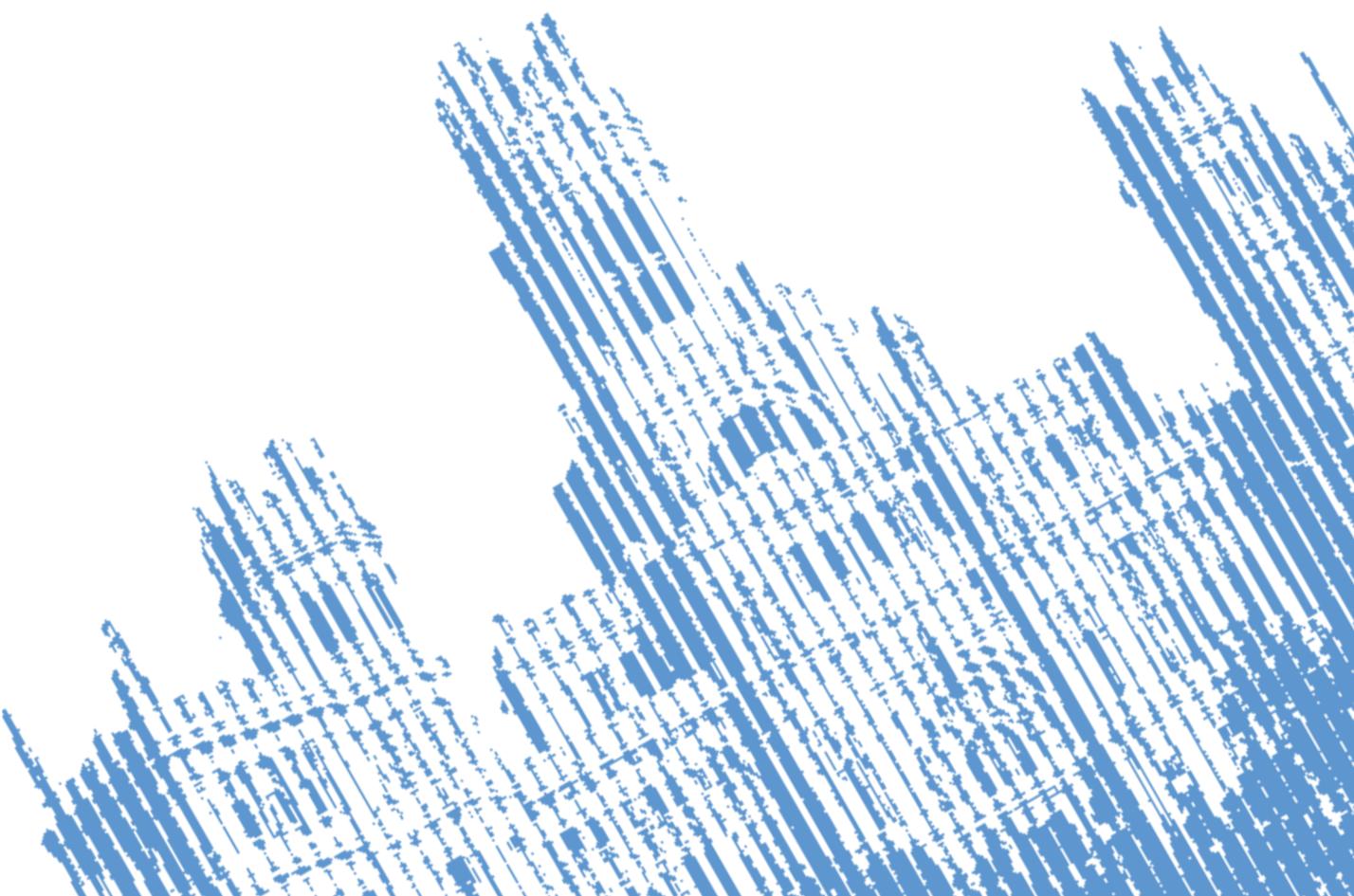
**FORO**  
**maR**

Foro Madrid  
en Red  
para la Sociedad  
de la  
Información



# Madrid 2012: Ciudad en Red

Libro blanco y estrategia  
para la implantación  
de la sociedad de la información  
en la Ciudad de Madrid





**FORO**  
**maR**

Foro Madrid  
en Red  
para la Sociedad  
de la  
Información



# Madrid 2012: Ciudad en Red

Libro blanco y estrategia  
para la implantación  
de la sociedad de la información  
en la Ciudad de Madrid

---

© Ayuntamiento de Madrid

ISBN nº: 84-689-3255-8

Depósito legal: M-XXXX-2005

Diseño: Concha Moreno

Realización: Artext, producción gráfica

Impresión:

# Agradecimientos

El *Libro blanco y estrategia para la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid* es el resultado de un intenso proceso de reflexión estratégica llevado a cabo por el Ayuntamiento de Madrid en compañía de numerosas personas y entidades independientes.

Multitud de ciudadanos y expertos han aportado, en el marco del foro “Madrid en Red” (Foro maR), sus mejores propuestas para potenciar la sociedad de la información en nuestra Ciudad. Estas acciones prácticas han terminado por transformar el proyecto original –un Libro blanco– en toda una Estrategia para que ciudadanos y pymes de Madrid utilicen esta nueva forma de lenguaje universal que constituyen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En esta difícil empresa se han implicado de forma muy especial el presidente de Foro maR, Javier Cremades –abogado y gran divulgador de los beneficios de la sociedad de la información– y Francisco Mellado –Vicedecano del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación– a quienes agradecemos, muy sinceramente, su dedicación personal al proyecto. Ambos han compartido la tarea de impulsar y animar los debates de Foro maR, a los que han asistido expertos independientes, empresarios y responsables de las diversas Áreas de Gobierno del Ayuntamiento de Madrid, como Hacienda y Administración Pública; Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad; Seguridad y Servicios a la Comunidad, o Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras, entre otras.

Todas estas personas merecen, sin duda, nuestro agradecimiento más expreso, por todo el trabajo que han dedicado a este proyecto ilusionante de futuro que comienza justo ahora.

Miguel Ángel Villanueva González  
Consejero Delegado del Área de Gobierno  
de Economía y Participación Ciudadana  
del Ayuntamiento de Madrid

## MIEMBROS DE Foro maR

MIEMBRO	CARGO	ORGANIZACIÓN
Javier Aguilera Arauzo	Presidente Ejecutivo	TPI
Javier Alonso Gorostiza	Socio	DMR Consulting
Luis Álvarez Satorre	Presidente	BT España
Enrique Arias Heredia	Socio	Accenture
Julio Ariza Irigoyen	Presidente	Grupo Intereconomía
Roberto Armiño Cuervo	Director General	Software Ag
Ricardo Aroca Hernández-Ros	Decano	COAM Colegio Oficial Arquitectos de Madrid
César Arranz Soler	Presidente Ejecutivo	Neo Sky
José Aznar Taberner	Gerente de Relaciones Institucionales	GRUPO AUNA
Florencio Bach Montserrat	Ex Vicepresidente	CMT
Jesús Banegas Núñez	Presidente	AETIC
Juan Bolás Alfonso	Notario de Madrid	Consejo General del Notariado
Marc Botella Serratos	Gerente	Fundación ESPLAI
José Cabrera Rodríguez	Presidente Honorario	Sun Microsystems Ibérica
Luis Cadarso Nuez	Presidente	AECE (Asociación Española de Comercio Electrónico)
David Campos Pavón	Director Legal	Sun Microsystems Ibérica
Alfonso Carcasona García	Consejero Delegado	AC Camerfirma, S. A.
Gerard Cervelló García	Responsable Administraciones Públicas	SCYTL Secure Electronic Voting
Martín Corral Estrada	Director Regional de Madrid	SIEMENS
Santiago Cortés Monedero	Presidente	HP España
Javier Cremades García	Socio	Cremades & Calvo-Sotelo
	Presidente	Foro maR
Agustín Cuenca Guevara	Director General de Ventas y Marketing	GENASYS
Enrique Dans	Profesor de Sistemas y Tecnologías de la Información	Instituto de Empresa
Alfonso de la Viuda Martínez	Director General	Sistema 4B
Mar de Miguel Colom	Directora General	Instituto Tecnológico Hostelero
Miguel Ángel del Río Vega	Jefe de Servicio de Infraestructura Tecnológica	Universidad Rey Juan Carlos
Francisco del Sol Moreno	Director General	Mobile 365 Ibérica, S.L.
José Luis Díaz Fernández	Vicepresidente de la Fundación Repsol YPF	Repsol YPF
Gerardo Díaz Ferrán	Presidente	CEIM Confederación Empresarial de Madrid-CEOE
Miguel Ángel Eced Sánchez	Consejero	Cremades & Calvo-Sotelo
Marcelino Elosúa de Juan	Presidente	Consejeros Empresariales
Miguel Erraste Argal	Presidente	ANEI
Felipe Fernández Atela	Presidente	Deutsche Telekom España
Antonio Fernández Galiano	Director General	Unidad Editorial, S.A. Diario El Mundo
Fernando Fernández-Tapias	Presidente	Cámara de Comercio e Industria de Madrid
Eugenio Fontán Oñate	Ingeniero Superior Telecomunicación	
Fernando Francés Pons	Presidente	DMR Consulting
José Gabeiras Vázquez	Presidente	SERMEPA
Jesús Gago Mejías	Profesor	Universidad Carlos III
Eugenio Galdón Brugarolas	Presidente	Ono

## MIEMBROS DE Foro maR

MIEMBRO	CARGO	ORGANIZACIÓN
Pedro Gamero del Castillo Bayo	Presidente	Asociación Inmobiliarias con Patrimonio en Alquiler (ASIPA) y Federación Inmobiliarias Europeas
Rosa García García	Consejera Delegada	Microsoft Ibérica
Javier García Bardón	Director Cuenta Telefónica	Intel
Belarmino García Fernández	Director General	Amena
Antonio García Marcos	Presidente	Teldat
Juantomás García Molina	Presidente	Hispalinux
Jacinto García Palacios	Consejero Delegado	Hispasat
Carlos García Rubio	Profesor	Universidad Carlos III
Juan Gascón Cánovas	Director de Telecomunicaciones y de I+D+i	Aetic
Ramón Gil Almansa	Director General	Isolux Telecom
Antonio Girón Ares	Director General	Eurocomercial
Carlos Gómez Díaz	Consultor	Atentis
Luis Gómez Gómez	Director	Pricewaterhouse Coopers
Gustavo Gómez Sánchez	Socio	Openvía, S.L.
Mariano Guerrero Pacheco	Director de Sector Público	T-System España, S.A.
Enrique Gutiérrez Bueno	Decano	COIT-Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
Raúl Heras Planells	Periodista. Presidente -Editor	Código Ediciones
Adolfo Hernández Fornieles	Presidente	Sun Ibérica
Antonio Hernández García	Director General	Auna
José Luis Hernández Hernández		Universidad Carlos III
Luis Enrique Hernández Lucendo	Director de Administraciones Públicas y Sanidad	INDRA
Rafael Hervás Autrey	Presidente	AMIITEL-Asociación Madrileña de Industriales Instaladores de Telecomunicaciones
Andrea Iglesias Brocos	Desarrollo de Nuevos Productos e I+D	Isolux Watt
Enrique Jalle Pérez	Director Gerente	FUNDETEC
Fernando Jáuregui Campuzano	Director y Editor	Ocio Critico.com
Irma Jiménez Guler	Directora Relaciones Institucionales y Medio Ambiente	HP
Luis Lada Díaz	Director General de Desarrollo, Planificación y Regulación	Telefónica, S.A.
Miguel Latasa Alzuri	Director General	IECISA
José Luis Leal Maldonado	Presidente	AEB
Julio Linares López	Presidente	Telefónica de España
Cayetano Lluch Mesquida	Director General de Red	Telefónica Móviles España
José Antonio López Egaña	Director General	Experto del COIT
Francisco Javier López Martín	Secretario General	Robotiker Tecnalia
Margarita López-Quintana	Directora de RRHH y Asesoría Jurídica	CC.OO.
Jesús Macho Jiménez	Director Grandes Cuentas	Hispasat
Luis Magdalena Layos	Director del Centro de Domótica Integral - CEDINT	Tempos 21
Álvaro Maldonado Plaza	Director de Relaciones Externas	Universidad Politécnica de Madrid
Federico Manrique Ruiz	Director General de Innovación Tecnológica	COAM Colegio Oficial Arquitectos de Madrid Comunidad Autónoma de Madrid

## MIEMBROS DE Foro maR

MIEMBRO	CARGO	ORGANIZACIÓN
Luis Martí Mingarro	Decano	Ilustre Colegio de Abogados de Madrid
Carlos Martín Lavilla	Director de Desarrollo de Negocio.	Irismedia
José Manuel Martínez Agradados	Vocal de las Juntas Directivas del COIT/AEIT	COIT-Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación Experto del COIT
José Ricardo Martínez Castro	Secretario General	UGT Madrid
Fernando Martínez-Gómez	Director Gerente	Fundación Universidad Empresa
Jesús Maximoff Laínez	Director General	Intel Corporation Iberia
José Javier Medina Muñoz	Decano-Presidente	COITT- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Francisco Mellado García	Vice Decano	COIT-Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
	Vicepresidente	Foro maR
Joaquín Mollinedo Chocano	Director Corporativo de Relaciones Institucionales y Regulación	Grupo Auna
María Josefa Montejo Cristóbal	Asesora	Fundación COTEC
Eduardo Montes Pérez	Presidente	Siemens, S.A.
Santiago Moreno Fernández	Director Relaciones Institucionales	Vodafone España, S.A.
Juan José Moreno Navarro	Catedrático de Universidad	Universidad Politécnica de Madrid
Ana Moreno Romero	Socia Directora	Enred
Eric Morgan	Consejero Delegado	Capgemini
Juan Mulet Melía	Director General	Fundación COTEC
Tomás Muriana Gajete	Director	Qualytel
José Antonio Navas Rodríguez	Periodista	La Razón
Adrián Nogales Escudero	Secretario General	COIT-Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
Joaquín Ochoa Ruiz	Director Unidad de Negocio Sector Público	Sun Microsystems, Inc.
Vicente Ortega Castro	Presidente	Fundetel
Ramón Palacio León	Director General	Red.es
Fernando Pardo Bustillo	Socio	Cremades & Calvo-Sotelo
Javier Parras Simón	Presidente	COAATM Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid
Jesús Pelegrín Cabanes	Director de Operaciones	Auna Telecomunicaciones Experto del COIT
Luis Pérez Bermejo	Presidente	Asimelec
Leandro Pérez Manzanera	Presidente	Autelsi
Jorge Pérez Martínez	Catedrático	Universidad Politécnica de Madrid
Miguel Pérez Subías	Presidente	Asociación de Usuarios de Internet Experto del COIT
José Fabián Plaza Fernández	Presidente	Infoglobal Experto del COIT
Iñaki Prego Larreina	Director Excelencia y Nuevos Servicios	Auna
María Jesús Prieto Laffargue	Vicepresidenta Mundial de la Ingeniería	Instituto de Ingeniería de España
Antonio Pulido San Román	Catedrático de Economía Aplicada	Universidad Autónoma de Madrid
Santiago Quiroga Fdez.-Ladreda	Director de Simo	Ifema
Olga Ramírez Sánchez	Directora de Marketing y Comunicación	Soluciones Globales Internet, S.A. - Grupo GMV

## MIEMBROS DE Foro maR

MIEMBRO	CARGO	ORGANIZACIÓN
Elías Ramos Guadalupe	Director del Departamento del Sector Público	Microsoft
Fernando Ramos Sánchez	Secretario General	COIT-Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
M <sup>a</sup> Paz Redondo Alcón		IADE
Alfredo Redondo Iglesias	Consejero Delegado	Alcatel España, S.A.
Andreu Riera Jorba	Consejero Delegado	SCYTL Secure Electronic Voting
Alejandro Rivas-Micoud	Consejero Delegado	Aló Comunicaciones, S.A.
Ramón Rodríguez Ares	Director de Línea de Negocio Sector Público	CCS
Jaime Rodríguez-Arana	Presidente del Consejo Académico Catedrático de Derecho Administrativo	Cremades & Calvo-Sotelo
Ángel Rojo Díez	Director General	COLT Telecom
Francisco Román Riechmann	Consejero Delegado	Vodafone
Alfredo Romero Molina		Hispalinux
Pedro Luis Romero Morales	Jefe de Área	Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información Experto del COIT
Alberto Ruano Fuertes	Director General	Toshiba
Rafael Sagrario Durán	Director General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información	Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información
Carlos Salas Abad	Director	Revista Capital
Gilberto Sánchez Álvarez	Director General	Aló Comunicaciones, S.A.
Manuel Sánchez Ortega	Consejero Delegado	Telvent
Jesús Sánchez Ríos	Director General	Red Eléctrica Telecomunicaciones
Tomás Sanjuán Flores		Alcatel España
Ignacio Santillana del Barrio	Director General de Operaciones	Grupo Prisa
Roberto Sanz Pinacho	Director General	Fundación Madrid 2012
Juan José Seisdedos Martín	Consejero Delegado	Reuters España y Portugal
Antoni Serra Carrera	Director General IT/TC Operations.	T-System Spain
Justino Sinova Garrido	Director Área de Formación	Unidad Editorial, S.A. Diario El Mundo
Miguel Ángel Suárez García	Director de Desarrollo de Negocio	Tempos 21
Francisco Tirado Fernández	Director Científico	Parque Científico de Madrid
Rafael Tripero Cascales	Consejero Delegado	11811- Grupo Telegate AG
Antonio Tuñón Álvarez	Presidente	Inalta
Guillermo Úbeda Palenque	Director Territorial	Jazztel
Alfonso Vegara Gómez	Presidente	Fundación Metrópoli
Miguel Vergara Trujillo	Presidente Grupo Industria Telecomunicación	AETIC
Víctor Viguri Flores	Director General Área Audiovisual Consejero Delegado de Punto Radio	Grupo Vocento
Bernardo Villazán Gil	Consejero Delegado	Lucent Technologies
Henning Wegener	Ex Embajador de Alemania en España	
	Consejero de Cremades & Calvo-Sotelo	Sphairon
José Antonio Zarzalejos Nieto	Secretario General	Grupo Vocento





## Presentación del Decano-Presidente del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación es fiel a los principios que dieron origen a la formación de estas Corporaciones de Derecho público.

La primera razón de ser de los colegios profesionales es la defensa del interés social de la actividad que les compete, como responsables de la calidad técnica en su área de conocimiento y de su utilidad como expertos al servicio de la colectividad. Lo demás deberá venir por añadidura en función de la credibilidad que, con ello, atesoren.

En el marco de estos principios, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación ha participado, junto al Ayuntamiento de Madrid, en un proyecto común: hacer de Madrid una ciudad líder en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para ello, hemos impulsado este proyecto. Desde nuestra condición de técnicos y desde nuestra obligada objetividad como Corporación, hemos tratado de proporcionar al Ayuntamiento de Madrid, a través de Foro maR, esperamos que con éxito, un análisis riguroso y unas propuestas realistas.

A tal fin, el Colegio ha reunido a un grupo de ingenieros expertos en distintas materias, a los que aprovecho para manifestar nuestro agradecimiento, y ha puesto a la cabeza de este equipo a su Vicedecano como responsable último.

Hemos hecho hincapié en los cimientos ya que sin infraestructuras de telecomunicación no hay posibilidad de acceder a la Sociedad de la Información como no es posible un AVE sin vías o el tráfico aéreo sin aeropuertos o radares. Ello sin renunciar ni un ápice a todas las garantías necesarias o convenientes en su despliegue.

Quiero agradecer al Ayuntamiento la confianza que nos ha otorgado. Puedo garantizar que la institución que presido ha puesto todo su esfuerzo en responder a esa confianza y seguirá colaborando con el Ayuntamiento de Madrid en la incorporación de proyectos tecnológicos avanzados en el municipio.

Sin solución de continuidad y como primer paso, ya estamos trabajando en la introducción de la firma y el visado electrónico en la tramitación municipal de los proyectos técnicos que harán de Madrid una ciudad líder en infraestructuras de telecomunicaciones y, sobre ellas, de la Sociedad de la Información.

**Enrique Gutiérrez Bueno**

Decano-Presidente del  
Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación



## Presentación del Presidente del Foro Madrid en Red

Cuando, gracias a la iniciativa del Ayuntamiento de Madrid, se constituyó el “Foro Madrid en Red” experimenté una gran alegría. Llevo ya algunos años implicado de lleno en el desarrollo de la Sociedad de la Información, trabajando con el sector de las nuevas tecnologías, sufriendo con los obstáculos y disfrutando con los logros y, sobre todo, con los amigos que gracias a Dios he ido encontrando entre reuniones, comisiones, ponencias, congresos y escritos. He visto como poco a poco lo que en principio parecían ideas o cosas poco útiles e incluso de ciencia ficción han adquirido presencia tangible, ya insustituible, en la vida de muchísimas personas y se han transformado en un objetivo considerado de interés general. Por eso, la propuesta del Ayuntamiento de aunar a todos los profesionales del sector en un foro y configurar un plan para conseguir que Madrid, esta –como dijera Cela– población que nos acoge en su casi infinita amalgama de oportunidades, se encuentre entre las primeras ciudades del mundo adaptadas al entorno digital, me hizo comprender que todo el trabajo empleado a lo largo de este tiempo no ha sido en vano.

Se comprenderá por tanto que, para mí, presidir este foro ha sido todo un privilegio. Ver la unánime acogida que tuvo la inicial convocatoria y observar en los plenos y en las comisiones de trabajo a los profesionales más destacados del sector colaborando, aportando sus conocimientos e ideas en beneficio de Madrid ha constituido una experiencia inolvidable.

Quiero agradecer a todos ellos su enorme trabajo, el valioso tiempo que de manera altruista han empleado apostando por el futuro y el bienestar de todos. Gracias por supuesto al Ayuntamiento, responsables y técnicos, que idearon e impulsaron el proyecto en beneficio de los ciudadanos y al Colegio de Ingenieros de Telecomunicación, por sus aportaciones e ingente labor de coordinación. Y gracias especialmente a la gente de Madrid que a través de la *web* del Foro aportó propuestas, comentarios y pareceres, contribuyendo a que este libro esté repleto de buenas ideas. Ideas razonables y ambiciosas, realizables, necesarias y con mucho futuro por delante.

Javier Cremades  
Abogado





## Presentación del Alcalde de Madrid

Madrid es una ciudad tecnológicamente avanzada. De hecho, las tecnologías de la información y la comunicación constituyen uno de los principales activos de esta ciudad. Este sector concentra más de 8.000 empresas, en torno al 37% de todas las que hay en España, que representan el 9,5% del P.I.B. y el 13,5% del empleo que genera Madrid. Sin embargo, el acceso al potencial de desarrollo asociado a esta intensa actividad en el campo de las nuevas tecnologías no se encuentra todavía al alcance de todos los ciudadanos. Muchos de ellos necesitan una adecuada formación digital que les ayude a aprender el lenguaje de las sociedades actuales.

Al mismo tiempo, las empresas tecnológicas precisan una población más exigente con las nuevas tecnologías que reivindique, a través de su uso, la inversión pública y empresarial en estos nuevos canales de comunicación. Asimismo, la propia ciudad debe ser un reflejo de las capacidades reales de nuestras empresas tecnológicas. Madrid, en muy diversos ámbitos, necesita aplicaciones sencillas, al alcance de todos, que contribuyan a hacernos la vida más fácil, evitándonos desplazamientos, ayudándonos a reducir la congestión del tráfico, o mejorando la asistencia a nuestros mayores. Sin duda, se trata de un gran desafío que para ser superado necesita visión, ilusión y trabajo compartido.

Estos tres elementos se encuentran en este Libro Blanco que, gracias al interés y los conocimientos de los numerosos expertos que han participado en su proceso de elaboración, se ha transformado finalmente en toda una *“Estrategia para la Implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid”*. No se trata, pues, sólo de un documento orientativo, sino de una auténtica guía práctica para entrar en la sociedad de la información. Su valor radica en que precisamente es el resultado del trabajo y la reflexión de las personas e instituciones que, durante los próximos años, serán responsables de ponerlo en práctica.

El objetivo fundamental que persigue este libro blanco es que todos los ciudadanos participen y formen parte de la sociedad de la información. Para ello, como primer proyecto para poner en marcha esta estrategia se incluye la creación de la *Fundación para la Innovación*, un instrumento para impulsar este avance tecnológico que deseamos aglutine a los agentes de la innovación más relevantes de nuestra ciudad, para que la iniciativa pública y la privada avancen en un mismo sentido. Así, este Libro Blanco y esta fundación son consecuencia de un planteamiento de futuro en el que Madrid se percibe como el de una ciudad en red. Con ellos queremos prepararnos para afrontar con éxito y aprovechar al máximo todas las oportunidades que generará ese cambio.

Alberto Ruiz-Gallardón  
Alcalde de Madrid



# Índice

INTRODUCCIÓN .....	21
RESUMEN EJECUTIVO .....	35
<b>I. Usos y servicios de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid .....</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO 1. SITUACIÓN ACTUAL DEL USO DE LAS TIC POR CIUDADANOS Y EMPRESAS EN LA CIUDAD DE MADRID .....</b>	<b>61</b>
1. El uso de las TIC por los ciudadanos de Madrid .....	65
1.1. Indicadores básicos .....	65
1.2. Caracterización del ciudadano en relación con el uso de las TIC .....	69
2. Uso de las TIC por las empresas de Madrid .....	77
2.1. Indicadores básicos .....	78
2.2. Caracterización de las empresas en relación con el uso de las TIC .....	88
<b>CAPÍTULO 2. VISIÓN A MEDIO PLAZO PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS CIUDADANOS Y EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MADRID A LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>93</b>
1. La sociedad de la información para los ciudadanos .....	93
2. La sociedad de la información para las empresas .....	97
3. Servicios de la sociedad de la información .....	100
3.1. El Ayuntamiento como proveedor de servicios .....	100
3.2. Servicios de otros proveedores .....	114
4. Tecnologías emergentes para el desarrollo de la sociedad de la información .....	120
4.1. Tecnologías de banda ancha .....	120
4.2. Certificación digital: firma electrónica .....	124
4.3. Domótica .....	125



5. Fomento del uso de la sociedad de la información .....	129
5.1. Red maR (Madrid en Red) de centros de educación y alfabetización digital para ciudadanos y empresas .....	129
5.2. Centro de expresión de nuevas tecnologías .....	139
5.3. Paquetes integrados de dispositivos, aplicaciones, conectividad y formación adaptada para ciudadanos y empresas .....	141

**CAPÍTULO 3. BARRERAS PARA LA INCORPORACIÓN DE CIUDADANOS Y EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MADRID A LA  
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN .....**

1. La brecha digital y los colectivos de ciudadanos desfavorecidos .....	143
1.1. La brecha digital como expresión y fuente de brecha social .....	144
1.2. Colectivos con riesgo de exclusión .....	145
2. Aplicaciones e inversiones para las pequeñas empresas y microempresas .....	148
2.1. Obstáculos para la transformación .....	148
2.2. Falta de contenidos ASP (Application Service Provider) de valor .....	149
2.3. Imposibilidad de hacer <i>outsourcing</i> tecnológico .....	150
2.4. Falta de segmentación en las políticas de sensibilización y formación (empresarios, directivos, trabajadores...) .....	150
3. Alfabetización digital: concienciación y formación a los ciudadanos y empresas .....	151
3.1. Lo que no funciona y falsos problemas .....	151
3.2. La formación, clave para que las personas protagonicen la construcción de la sociedad de la información .....	152

**II. Infraestructuras de telecomunicación en la Ciudad de Madrid .....**

**CAPÍTULO 4. SITUACIÓN ACTUAL Y MAPA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN DE LA  
CIUDAD DE MADRID .....**

1. Infraestructuras de redes fijas .....	157
1.1. Precedentes históricos .....	157
1.2. El despliegue de redes fijas .....	159
2. Infraestructuras de redes móviles .....	168
2.1. Tecnología actual de despliegue de estaciones base .....	169
2.2. Situación actual del despliegue .....	171
3. Telecomunicaciones en los edificios .....	174
3.1. Acceso a las edificaciones .....	174
3.2. Vivienda .....	175
3.3. Otras edificaciones .....	176
4. Infraestructuras de redes inalámbricas .....	177

5. Infraestructuras de redes de radiodifusión .....	182
5.1. Servicios de radiodifusión sonora .....	182
5.2. Servicios de radiodifusión de televisión .....	182
6. Telecomunicaciones en espacios singulares .....	184
6.1. Espacios públicos singulares .....	184
6.2. Situación actual .....	185
Anexo al Capítulo 4. Datos para el <i>mapa</i> de telecomunicaciones de la Ciudad de Madrid .....	186
1. Redes fijas .....	186
2. Redes móviles .....	193
3. Redes inalámbricas .....	198
4. Redes de radiodifusión .....	199
5. Edificios y espacios singulares .....	199
<b>CAPÍTULO 5. VISIÓN IDEAL A MEDIO PLAZO: MODELO DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CIUDAD DE MADRID</b> .....	201
1. Infraestructuras de redes fijas .....	202
1.1. Visiones estratégicas de los agentes .....	202
1.2. El despliegue de redes fijas .....	204
2. Infraestructuras de redes móviles .....	207
2.1. Necesidades de infraestructuras a medio plazo .....	207
2.2. Compartición de infraestructuras en entornos singulares .....	217
3. Telecomunicaciones en los edificios .....	219
3.1. Acceso a las edificaciones .....	219
3.2. Viviendas .....	222
3.3. Otras edificaciones .....	224
4. Infraestructuras de redes inalámbricas .....	225
4.1. Infraestructuras basadas en sistemas de acceso privativo .....	226
4.2. Infraestructuras basadas en sistemas de acceso inalámbrico de uso común .....	226
5. Infraestructuras de redes de radiodifusión .....	228
5.1. Infraestructuras de radiodifusión sonora .....	229
5.2. Infraestructuras de radiodifusión de televisión .....	229
6. Telecomunicaciones en espacios singulares .....	231
6.1. Iniciativas de equipamiento .....	232
6.2. Compartición de información e infraestructuras del propio Ayuntamiento .....	233
6.3. Visualizar la tecnología en la ciudad .....	234
7. Conclusiones: hacia un modelo eficiente de convivencia e interoperabilidad tecnológica que garantice la excelencia de la Ciudad de Madrid en telecomunicaciones .....	234
<b>CAPÍTULO 6. BARRERAS PARA EL DESPLIEGUE DE LAS INFRAESTRUCTURAS</b> .....	239
1. Barreras al despliegue de infraestructuras y redes .....	240



1.1.	Necesidad de ubicación de equipamiento para redes fijas .....	240
1.2.	Canalización en planta externa para el despliegue de redes fijas .....	241
1.3.	Infradimensionamiento de los puntos de acceso en edificios .....	242
1.4.	Utilización del cable en fachadas .....	242
1.5.	Intermediarios en el mercado empresarial .....	242
1.6.	Prejuicios de la población respecto a las antenas .....	243
1.7.	Antenas en fachadas .....	243
1.8.	Clasificación municipal de las instalaciones de telefonía móvil .....	243
1.9.	Ausencia de tratamiento especial para los edificios de telecomunicaciones .....	244
1.10.	Ausencia de una estrategia en materia de edificación .....	245
2.	Disponibilidad de la tecnología y plazos .....	245
2.1.	Disponibilidad del espectro radioeléctrico para las comunicaciones móviles .....	245
2.2.	Incertidumbres tecnológicas en el despliegue de redes inalámbricas y dimensionamiento del despliegue .....	245
2.3.	Barreras para el desarrollo de la televisión digital terrestre .....	246

### **III. Normativa para la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid .....** 249

#### **CAPÍTULO 7. SITUACIÓN ACTUAL DE LA NORMATIVA MUNICIPAL .....** 251

1.	Aspectos regulatorios de la implantación de servicios: el Ayuntamiento como cauce de participación ciudadana .....	253
2.	Aspectos normativos de atención al ciudadano .....	257
3.	Aspectos regulatorios de la implantación y desarrollo de infraestructuras .....	258
3.1.	Ordenación territorial y urbanística .....	260
3.2.	Aspectos procedimentales: obtención de licencias y autorizaciones para la implantación de equipos y elementos de telecomunicación .....	265
4.	Aspectos regulatorios de las infraestructuras comunes de telecomunicación .....	269
4.1.	Marco jurídico .....	270
4.2.	Aspectos procedimentales sobre ICT .....	271
5.	Aspectos regulatorios de la ocupación del dominio público por operadores .....	272
5.1.	Marco jurídico .....	273
5.2.	Aspectos procedimentales: licencias y autorizaciones para la apertura de zanjas .....	277

#### **CAPÍTULO 8. VISIÓN A MEDIO PLAZO .....** 281

1.	Experiencias recientes de otras ciudades en fomento de la sociedad de la información .....	281
2.	Criterios jurídico-sociales para el fomento de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid .....	288

<b>CAPÍTULO 9. BARRERAS EN EL ENTORNO NORMATIVO</b> .....	293
1. Barreras del marco normativo al desarrollo de usos y servicios de la Sociedad de la Información .....	294
2. Barreras normativas al desarrollo de infraestructuras de telecomunicación .....	295
2.1. Barreras por razón de ordenación urbana y territorial y protección del medio ambiente ..	296
2.2. Barreras a la ocupación del dominio público viario .....	298
2.3. Barreras procedimentales y organizativas .....	299
2.4. Barreras impuestas con motivo de la protección de la salud pública .....	301
<b>IV. Propuestas</b> .....	303
<b>PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO: APROVECHANDO FORTALEZAS, SALVANDO OBSTÁCULOS</b> .....	305
LÍNEA ESTRATÉGICA 1: Madrid a la vanguardia de la sociedad de la información .....	313
LÍNEA ESTRATÉGICA 2: Infraestructuras de telecomunicaciones para la banda ancha en movilidad ...	325
LÍNEA ESTRATÉGICA 3: Normativa para el desarrollo de la sociedad de la información .....	337
LÍNEA ESTRATÉGICA 4: Información, materia prima en la sociedad del conocimiento .....	353
LÍNEA ESTRATÉGICA 5: Ciudadanos conectados: mejora de la calidad de vida .....	361
LÍNEA ESTRATÉGICA 6: Una sociedad de la información para todos: Madrid sin brecha digital .....	371
LÍNEA ESTRATÉGICA 7: Participación ciudadana .....	383
LÍNEA ESTRATÉGICA 8: La sociedad de la información como motor económico y cultural de Madrid ..	389
LÍNEA ESTRATÉGICA 9: Administración electrónica y modernización de la Administración .....	401



# Introducción

## I. Presentación

Han pasado décadas desde la creación de Internet. En aquella época nadie podía imaginar que dicho lenguaje común de origen militar<sup>1</sup>, capaz de universalizar la forma en que se comunican los ordenadores como una especie de *esperanto*<sup>2</sup> informático, iba a constituirse en la herramienta fundamental para interconectar entre sí las redes de ordenadores, hasta conformar lo que hoy conocemos en su definición más acertada como “Red de redes”.

Mucho menos se podía pensar que en sólo unas décadas Internet se convertiría en lo que hoy conocemos: una red que se extiende por todo el mundo y de la que forman parte redes gubernamentales, privadas, educativas, militares, de organizaciones nacionales e internacionales.

Internet ha motivado una transformación social y la creación de un sentimiento global, comparable con lo sucedido en otras épocas (como por ejemplo, la revolución industrial), que en la actualidad hace notar sus efectos y que en el futuro puede que se convierta en el modo natural de hacer, entender, crear y comunicar.

Bajo estas premisas ha surgido el concepto de sociedad de la información, el cual podría definirse como el *ámbito social, político y económico en el que el uso de la tecnología genera un cambio cuantitativo y cualitativo en las relaciones humanas, a todos los niveles, inédito en la Historia*. Este nuevo modo de estar en el mundo tiene, indiscutiblemente, repercusiones en casi todos los aspectos del comportamiento individual y social. Son de sobra conocidos los conceptos acuñados a partir de la noción de esta revolución virtual: aldea global, nueva eco-

---

1. La red ARPANET (Advance Research Project Agency Network) supuso el origen de lo que hoy es Internet.

2. El protocolo común TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol) que hace posible el intercambio de datos.



nomía, e-democracia, teletrabajo, e-inclusión, etc. Muchas de las posibilidades que ofrece esta balbuceante sociedad de la información están ya presentes en nuestra vida cotidiana. Pero, según los expertos, lo que vemos no es más que la punta del iceberg. La tecnología continúa su arrollador avance transformando el presente en pasado y el futuro en presente. La tarea principal hoy día consiste en aprehender, comprender, saber utilizar los nuevos instrumentos que se ponen en nuestra manos para que sean medios, nunca fines, y disponer de ellos.

De todos los enfoques posibles para afrontar esta tarea, sólo aquel que contemple el carácter global del fenómeno, respetando al mismo tiempo la cercanía necesaria para analizar las interrelaciones humanas, podrá acercarse o ayudar al diseño de ese futuro.

Con estas consideraciones, el Ayuntamiento de Madrid pone en marcha una iniciativa dirigida a fomentar la incorporación de los ciudadanos y las empresas a las tecnologías de la información.

Surge así el **Foro Madrid en Red para la sociedad de la información (Foro maR)**, con el objetivo de elaborar las estrategias de actuación que, con un enfoque progresivo y a medio plazo, servirán para impulsar la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid.

## II. El origen: las actuaciones del Ayuntamiento de Madrid para fomentar el desarrollo de la sociedad de la información

A nadie le extraña oír que, en los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación han realizado un espectacular avance, siendo cada vez mayor la demanda de servicios basados en nuevas tecnologías, tanto por parte de los ciudadanos como de las empresas.

A pesar de las mejoras alcanzadas en los últimos años, Madrid sigue presentando problemas básicos en cuanto a la implantación de la sociedad de la información. Así, por ejemplo, la existencia de una cierta apatía en los ciudadanos y pequeñas empresas ante la avalancha tecnológica debida en gran parte al desconocimiento de las utilidades y posibilidades que surgen, la dificultad de ciertos sectores de la población para acceder al uso de la tecnología, la alarma social ante la proliferación de antenas de telefonía móvil o las dificultades a las que se enfrentan los nuevos operadores al tratar de conseguir una posición competitiva en el mercado son factores que reflejan, entre otros, que la situación actual de la sociedad de la información en Madrid no es la ideal.

Tomando en consideración todas estas cuestiones, el Ayuntamiento de Madrid estableció en 2003 las líneas prioritarias de actuación para la incorporación de los ciudadanos a la sociedad de la

información: fomentar el desarrollo y conocimiento tecnológico de las microempresas y Pyme, dotar a la ciudad de una red de comunicaciones para todos y buscar soluciones innovadoras para la sociedad.

---

**El Libro blanco contiene en sí mismo la estrategia para colocar a la Ciudad de Madrid a la vanguardia de la sociedad de la información.**

---

Dichas actuaciones constituían un conjunto de propuestas estratégicas para los sectores sobre los que se trataba de incidir especialmente (ciudadanos y Pymes), facilitándoles las herramientas que hacen posible no sólo la mejora de la organización, el aumento de la eficiencia o una buena relación con los clientes, sino que sustentan muchas veces el propio proceso de innovación, sobre todo en economías de servicios, cada día más dependientes del conocimiento, como es el caso de la madrileña.

El apoyo del Consistorio a la sociedad de la información ha tenido su reflejo ejerciendo distintos roles:

- Como “**usuario**” de las TIC, está inmerso en un proceso de renovación de los sistemas internos de gestión, elaboración de presupuestos, contratación y atención al ciudadano, concibiendo una nueva plataforma y una nueva arquitectura dirigidas hacia la modernización de la administración y a hacer realidad la administración electrónica y la introducción de las TIC en otros servicios básicos para los ciudadanos, como los ligados a la seguridad o a las emergencias.
- Como “**regulador**”, dentro del marco competencial que le corresponde como administración local, el Ayuntamiento está identificando y estudiando los cambios que se deben introducir en las ordenanzas municipales para hacer posible que Madrid tenga a medio plazo unas infraestructuras de telecomunicación de primer orden y que su despliegue se realice de la forma más ágil posible, con las menores molestias para operadoras, vecinos y la propia ciudad. Prueba de ello es la Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas, publicada a comienzos de 2005, en la que se flexibilizan los procedimientos de concesión de licencias y se sientan las bases para la instauración de la administración urbanística electrónica.
- Como “**impulsor**” de la sociedad de la información, elaborando datos y estadísticas sobre el uso de las TIC en la ciudad, comunicando los beneficios de la *sociedad en red* con experien-



cias punteras en este campo –como “ Madrid Participa” , o la votación electrónica para cerrar por la noche el Parque Huerta de la Salud, en el distrito de Hortaleza– y desarrollando actividades de alfabetización digital tanto de empresas como ciudadanos, a través de los Centros de Acceso Público a Internet que, durante su primer año de funcionamiento, han registrado 200.000 visitas y casi 25.000 usuarios, comenzando a verse efectos prácticos de su existencia: una tercera parte de las más de 2.500 personas que han pasado por los cursos de inmersión que se imparten en estos centros manifestaron su intención inmediata de adquirir un ordenador personal. Otro caso singular a destacar es el programa “ MediaLab Madrid” del Centro Cultural Conde Duque que, desde hace tres años, funciona como centro de recursos para artistas creadores de arte electrónico y centro productor de exposiciones, talleres y encuentros internacionales de cultura digital (arte, ciencia, tecnología y sociedad).

Estas actuaciones responden, sin duda, al espíritu que preside la política de impulso y fomento del uso de las nuevas tecnologías y que el Alcalde, Alberto Ruiz-Gallardón, exponía en la Inauguración del SIMO 2004 con las siguientes palabras:

*“...Las administraciones no sólo tenemos la obligación de no perder el paso del progreso como usuarios de las TIC y acelerar la implantación de la administración electrónica. También tenemos la responsabilidad de concienciar a nuestros ciudadanos y a nuestras empresas de que disponer de una mínima habilidad digital va a convertirse en pocos años en un requisito tan imprescindible como saber leer...”.*

Sin embargo, el desarrollo de la sociedad de la información no puede quedar exclusivamente en manos de las autoridades públicas; es necesario el esfuerzo y la colaboración de todos. Estrechar la denominada brecha digital es una tarea que atañe a todos: empresas, ciudadanos y administraciones.

Asimismo, el Consejero Delegado del Área de Gobierno de Economía y Participación Ciudadana, Miguel Ángel Villanueva, enunciaba los ejes estratégicos de la política del Ayuntamiento en materia de sociedad de la información, durante la presentación del portal [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com), señalando:

*“...los madrileños deben tener claro que la Ciudad de Madrid ha hecho una apuesta clara por desarrollar una política activa de promoción de las tecnologías de la información y la comunicación, como una de las fortalezas competitivas de la sociedad madrileña. El portal [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com) es un nuevo paso, muy importante, en esta arquitectura compuesta por ejes estratégicos claros:*

- *La lucha contra la exclusión digital como prioridad social.*

- *El apoyo decidido al despliegue de nuevas infraestructuras tecnológicas que logren que la banda ancha sea una realidad para los servicios y contenidos que nos esperan en un futuro muy próximo.*
- *La introducción de las modificaciones normativas en nuestras ordenanzas que sean necesarias para hacer realidad los objetivos anteriores.*
- *La cooperación con todo el cluster tecnológico de la Ciudad de Madrid, para acelerar la realización de la sociedad de la información.*
- *Ir dando pasos prácticos, como la "red maR", o como [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com) que visualicen nuestra apuesta..."*

Aunque posteriores en el tiempo a la creación del Foro maR, son palabras que reflejan, claramente, el objetivo del Ayuntamiento en el momento en que daba los primeros pasos para realizar un diagnóstico de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid y que cristalizaba en el proyecto de elaborar un Libro Blanco que fuese, al mismo tiempo, la estrategia para colocar la Ciudad de Madrid a la vanguardia de la sociedad de la información.

### III. ¿Por qué Foro maR?

Foro maR surgió a finales de 2004, gracias a la firma del "*Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación para la constitución, gestión y dinamización de un foro para el desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid*".

En el citado convenio, las partes consideraban conveniente que las opiniones y aportaciones de los colectivos madrileños interesados en el desarrollo de la sociedad de la información se canalizaran a través del foro, con el objeto de evaluar su contenido. Asimismo, consideraban que las medidas, proyectos y acuerdos que se identificasen dentro de dicho foro deberían recogerse en un Libro Blanco para la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid.

Foro maR trata de resaltar, gracias a sus programas, debates, plenos y mesas de trabajo, la apuesta de Madrid por estar a la vanguardia de la sociedad de la información, teniendo como fecha mágica la de Madrid 2012 y planteándose la difícil meta de que Madrid esté plenamente en Red antes de dicha fecha y cuente con las mejores infraestructuras y servicios de la sociedad de la información del mundo.



Foro maR se puso en marcha con la idea de conseguir que la sociedad civil y empresarial madrileña vinculada a las tecnologías de la información se involucre en el desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid. Con carácter de órgano asesor y deliberativo, Foro maR tiene como fin la elaboración de propuestas de trabajo destinadas al Ayuntamiento de Madrid. Entre sus funciones se encuentran la coordinación sectorial para las iniciativas y problemas del conjunto del sector en el ámbito municipal y la observación cualitativa de la implantación de la sociedad de la información en comparación con otras grandes ciudades.

Por su parte, el COIT, institución que desempeña la vicepresidencia ejecutiva del foro así como las labores de secretaría técnica, tiene la misión de impulsar la elaboración y discusión de documentos de trabajo en tres ámbitos: infraestructuras de acceso, aplicaciones y servicios ya consolidados y nuevos usos y aplicaciones de las TIC. Para una mejor organización, este *think tank* se ha estructurado en diferentes órganos. La función de representación institucional les corresponde al Presidente y Vicepresidente, cargos desempeñados por D. Javier Cremades y D. Francisco Mellado García, respectivamente. Las tareas de análisis y deliberación, así como la manifestación de los criterios del Foro están atribuidas al Pleno, integrado por destacados profesionales, casi doscientos, procedentes de diversos sectores de actividad y especializados en los aspectos que atañen más directamente a la sociedad de la información (ingenieros, empresarios, juristas, economistas, informáticos, funcionarios, etc.).



*Imagen del foro público virtual de [www.foromar.org](http://www.foromar.org)*

En todos los casos, se trata de concebir y desarrollar propuestas concretas de trabajo para Madrid, tanto en el ámbito normativo como organizativo, más que principios generalistas. Junto a los órganos citados actúa la Secretaría Técnica, encargada de las funciones administrativas y de organización, desempeñadas por el propio COIT. Esta secretaría, además, ha sido la responsable de preparar los asuntos a tratar en los plenos o, en su caso, de desarrollar las propuestas adoptadas en estos últimos, a través de la creación específica de mesas de trabajo reunidas en torno a materias o ámbitos de análisis específico.

El punto de partida de Foro maR fue un primer dictamen independiente solicitado por el Ayuntamiento de Madrid a especialistas en informática y telecomunicaciones de tres universidades madrileñas (Carlos III, Rey Juan Carlos I y Politécnica), en el que se solicitaba a varios profesionales que trabajan día a día sobre el terreno con las tecnologías de la información y la comunicación que manifestaran su visión sobre el futuro de la Ciudad de Madrid en la sociedad de la información. Contando con esta información de partida, el COIT contó para enriquecer el dictamen con la colaboración específica de numerosos ingenieros y expertos independientes, así como de varias entidades y empresas especializadas como el despacho de abogados Cremades & Calvo-Sotelo y las consultoras Enred y Aemes. Asimismo, DMR Consulting colaboró activamente con el Ayuntamiento de Madrid en la elaboración del Libro Blanco.

A todo ello debe añadirse la creación del llamado Foro Público, articulado a través de la *web* de Foro maR ([www.foromar.org](http://www.foromar.org)). En el Foro Público los ciudadanos han podido emitir opiniones y comentarios sobre las diversas cuestiones planteadas en torno a la sociedad de la información y sus implicaciones. El dictamen inicial de los técnicos de las universidades madrileñas fue publicado en [www.foromar.org](http://www.foromar.org), como primer elemento de animación del debate ciudadano y profesional. A partir de ahí, el foro virtual público recibió numerosas sugerencias y aportaciones, mientras que el foro virtual privado sirvió como herramienta de trabajo colaborativo para los expertos.

## IV. Objetivos del Foro maR

Foro maR centró sus análisis en tres ámbitos:

### a. USOS Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Redacción de propuestas de proyectos y actividades que favorezcan la incorporación de personas y empresas madrileñas a la sociedad de la información, en especial de aquellas menos proclives a los nuevos usos tecnológicos.



#### b. INFRAESTRUCTURAS

Definición de un modelo de infraestructuras de telecomunicaciones para la capital madrileña que la sitúe en posición puntera internacional en esta materia.

#### c. NORMATIVA RELACIONADA CON EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Identificación y descripción de los posibles cambios normativos y de ordenanzas necesarios para poder construir los modelos anteriores.

El primer paso para la puesta en marcha de estas líneas ha sido la elaboración de este **Libro blanco y estrategia para la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid**, documento que recoge las actividades que se deberían realizar y/o impulsar desde la Administración Local y que deben ser implementadas de forma colaborativa y concertada con el conjunto del *hipersector*, los expertos, los propios técnicos municipales y los usuarios, a través del Foro maR, Madrid en Red.

## V. El Libro blanco

El Libro blanco ha querido recoger desde el principio el guante lanzado por la ambiciosa política de impulso a la sociedad de la información que el Ayuntamiento de Madrid había estructurado previamente en los cuatro ejes siguientes:

- A) La definición y aplicación de un modelo de infraestructuras básicas de la sociedad de la información hecho a medida de las necesidades de Madrid.
- B) El apoyo al proceso de absorción y aceptación de la sociedad de la información por parte de los ciudadanos y empresas de Madrid.
- C) La creación y consolidación de un núcleo dinamizador de la sociedad de la información.
- D) El incremento de la tasa de retorno de las actividades ligadas a las tecnologías de la información que se realizan en la ciudad, para que reviertan en beneficio de todos los madrileños.

El Libro blanco se concibió desde un principio como un instrumento eminentemente práctico que debía permitir identificar la situación actual en Madrid con respecto a la implantación de las nue-

vas tecnologías en el ámbito público, económico y social, su previsible evolución, así como la definición de las líneas maestras que sirvan de referente a las medidas dirigidas al impulso de la sociedad de la información en el ámbito municipal.

Por ello, el contenido del Libro blanco se ha organizado con una estructura progresiva, de forma que las propuestas de actuación, presentadas al final del libro, se sustentan en tres ámbitos previos de estudio:

- La Parte I lleva a cabo un análisis realista de la situación actual de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid, atendiendo al uso de las nuevas tecnologías por parte de los ciudadanos y las empresas y llevando a cabo una previsión sobre su adaptación a medio plazo. Se describen además las aplicaciones de mayor proyección, así como las diferentes barreras que pueden afectar a su desarrollo.
- En la Parte II del libro se examinan, desde un punto de vista técnico, las infraestructuras tecnológicas existentes en la Ciudad de Madrid, para proyectar a continuación un conjunto de mejoras de cara al futuro, describiéndose también los obstáculos que afectan a las infraestructuras.
- La Parte III se ocupa del estudio de las normas jurídicas que atañen a las cuestiones relacionadas con la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid. Su estructura es muy similar a las anteriores, iniciándose con una descripción del conjunto de disposiciones normativas concurrentes, para posteriormente establecer la situación ideal a medio plazo así como las barreras detectadas en ese plano.

## Repercusión pública de Foro maR

Las diferentes propuestas que finalmente se han integrado en este Libro blanco se han debatido y perfilado en el seno de las sesiones plenarias celebradas por el Foro maR.

El primer pleno, además de servir de presentación de Foro maR y sus objetivos, abordó la delimitación de los ámbitos fundamentales de los trabajos a emprender. Se fijaron tres ámbitos: infraestructuras, usos y servicios y normativa. Como punto de partida para los debates, el pleno dio a conocer la encuesta realizada para el Ayuntamiento de Madrid sobre la aceptación y conocimiento del uso de las nuevas tecnologías por parte de los madrileños.



*Primer pleno de Foro maR celebrado en el Patio de Cristales del Ayuntamiento de Madrid el 8 de octubre de 2004.*



*Primera mesa técnica, sobre infraestructuras, desarrollada el 20 de octubre de 2004 en la sede de Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Madrid, C/ Bailén, 41.*



La segunda sesión plenaria sirvió también de escaparate de otro importante informe sociológico, Madrid Participa, en el que se recogieron las conclusiones de la experiencia piloto sobre participación electoral por medios telemáticos desarrollada en Madrid capital, a iniciativa del Ayuntamiento, a mediados del año 2004. Con el horizonte puesto en el cercano referéndum sobre la Constitución Europea, el Foro maR solicitó una mayor atención por parte de los poderes públicos hacia estas emergentes posibilidades de participación popular.



*Segundo pleno de Foro maR, celebrado en el Faro de Moncloa, el 26 de octubre de 2004.*



*Segunda mesa técnica, sobre normativa, celebrada en la sede del Colegio Oficial de Abogados de Madrid, el 3 de noviembre de 2004.*

En la tercera reunión, el pleno de Foro maR debatió las aportaciones llevadas a cabo por las diferentes mesas técnicas y grupos de trabajo conforme al esquema inicialmente tratado. Se obtuvo en esta sesión un primer borrador de Libro blanco, cuya decantación fue encargada a las citadas mesas técnicas. Obtenida la versión definitiva, se sometió a la aprobación del pleno reunido por cuarta vez en sesión plenaria, dándose de este modo luz verde para su presentación interna al Ayuntamiento de Madrid.

El enfoque participativo de las actividades de Foro maR ha generado una considerable repercusión en los diferentes medios informativos. Tan sólo en el periodo comprendido entre los meses



de octubre y diciembre de 2004, el foro ocupó un espacio informativo en más de cuarenta ocasiones.

Desde su puesta en marcha, el foro virtual ha recibido más de quince mil visitas. En el foro público se han puesto a debate una decena de propuestas, incluyendo la versión previa a la definitiva del propio Libro blanco, que han sido objeto de numerosos e interesantes comentarios y sugerencias por parte de los internautas, aportaciones sometidas a los análisis del foro.

*Tercera mesa técnica, sobre usos y servicios, celebrada el 12 de noviembre de 2004, en la sede de Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Madrid, C/ Bailén 41.*



*Tercer pleno del Foro Madrid en Red, en la sede del Área de Gobierno de Economía y Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Madrid, C/ Gran Vía 24, el 2 de diciembre de 2004.*



## Foro maR tras el Libro blanco

Aunque Foro maR fue constituido inicialmente con el objetivo de elaborar para el Ayuntamiento de Madrid un Libro Blanco de propuestas para el desarrollo de la sociedad de la información en la ciudad, gracias a la calidad de sus trabajos el foro ha demostrado poseer una clara vocación de permanencia como un lugar en el que congregar a los diferentes agentes sociales, públicos y empresariales de la Ciudad de Madrid de cara al análisis y promoción de las aplicaciones, utilidades y efectos de las tecnologías del conocimiento y la información. De este modo, el foro puede configurarse como la “antena” que detecte los cambios o tendencias que en el ámbito de la sociedad del conocimiento se produzcan, desempeñando sus actividades en colaboración con instituciones tanto privadas como públicas interesadas en el mismo tema, siempre con la idea de servir de punto de referencia y encuentro para todos los implicados en la óptima integración de nuestras sociedades en la denominada era digital.



# Resumen ejecutivo

## La sociedad de la información en la Ciudad de Madrid: situación actual

### La brújula de la sociedad de la información en Madrid: los ciudadanos y las empresas

La Ciudad de Madrid se encuentra en una posición ventajosa frente al conjunto de la comunidad y del país en términos de producción y utilización de las tecnologías de la información y servicios asociados. Sin embargo, las mínimas diferencias que se detectan en determinados indicadores son consecuencia de una ralentización del ritmo de crecimiento de la inversión en las nuevas tecnologías (en el ámbito empresarial) y en el, aún destacable, peso relativo del perfil no usuario de las TIC (en el ámbito de los ciudadanos).

Conocer el nivel de alfabetización digital actual de los ciudadanos y las empresas nos permitirá marcar unas claras líneas estratégicas y de acción para conseguir el principal objetivo: que la Ciudad de Madrid esté a la vanguardia de la sociedad de la información.

### Ciudadanos y empresas en red

Involucrar a los ciudadanos en las múltiples utilidades que ya proporcionan las nuevas tecnologías surge del convencimiento de que esto hará posible que **mejore su calidad de vida**: con nuevas formas de trabajar, nuevas formas de ocio, nuevas formas de relacionarse con la administración..., en definitiva, nuevas oportunidades para hacer más fáciles las tareas cotidianas.



El mismo argumento es válido para las empresas, para quienes la utilización de las nuevas tecnologías tiene un impacto claro en cuanto a ventaja competitiva y estructuras organizativas.

## Implantación de las TIC en los hogares de Madrid capital

Las encuestas o trabajos de campo realizados entre los ciudadanos de Madrid nos ofrecen una visión de los usuarios y no usuarios de la sociedad de la información y su porcentaje de acceso a las nuevas tecnologías en comparación con el resto del país.

---

Hasta un 52,8% de los ciudadanos de Madrid dispone de conexión a Internet, pero sólo un 18% de ellos utiliza el comercio electrónico.

---

El 61% de los hogares de la Ciudad de Madrid dispone de un ordenador, la utilización del teléfono móvil entre los ciudadanos de la capital alcanza un 73%, hasta un 52,8% de los ciudadanos dispone de conexión a Internet, pero sólo un 18% de ellos utiliza el comercio electrónico.

El perfil de **usuario** de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid responde a un joven, de mediana edad, con estudios de segundo o tercer grado, y que está trabajando.

En cuanto al perfil del **no usuario** (se entiende por no usuario el que apenas utiliza el ordenador, el teléfono móvil, Internet y/o el comercio electrónico), es mayor de 65 años, jubilado, sin estudios o estudios primarios y/o ama de casa. Además, es un hecho destacable que la territorialidad no es un factor de incidencia en la utilización de las tecnologías de la información.

La **demand**a de TIC's de los ciudadanos de Madrid es superior en todos los ámbitos tanto a la media de la comunidad como a los valores nacionales. Estas diferencias se deben al perfil del demandante madrileño, que viene caracterizado por tres factores fundamentales: edad (jóvenes hasta 29 años), nivel de estudios (titulación universitaria media y superior) y ocupación profesional del mismo (ocupación media y alta), que hace uso de las TIC tanto en el hogar como en el trabajo.

Si analizamos los comportamientos de los habitantes de la Ciudad de Madrid combinando el uso y la disponibilidad de las TIC con las características socioeconómicas de los entrevistados podemos deducir que:

- Son los ciudadanos de mediana edad, elevado nivel de estudios y una alta ocupación quienes mayor uso y disposición de tecnologías tienen.

- Por el contrario, los jóvenes usan las tecnologías, pero no disponen en muchos casos de ellas por lo que utilizan de forma natural las TIC en lugares de libre acceso.
- Las personas mayores (jubilados) y amas de casa sin estudios o con estudios primarios son claramente los grupos con mayores limitaciones para la entrada en las TIC, ya que ni las usan ni disponen de ellas.

## Penetración de las TIC en las empresas de Madrid capital

El principal indicador que permite evaluar la implantación de las tecnologías de la información en las empresas españolas sigue siendo el uso de ordenador personal.

En la Ciudad de Madrid, el 86,3% de las empresas cuenta con al menos un ordenador para el desarrollo de su actividad; el número medio de ordenadores en las empresas es de 30 PC's por empresa.

Los estudios realizados señalan que el porcentaje de empresas con acceso a Internet mantiene un ritmo de crecimiento constante. En concreto, los estudios señalan que en Madrid capital el grado de acceso a Internet alcanza al 77,6% de las empresas.

En cuanto al nivel de acceso de los empleados, el 73,6% de éstos en Madrid capital tiene acceso a la red y el 72,8% dispone de correo electrónico.

La utilización del comercio electrónico supera en más de 10 puntos al conjunto del país, donde el porcentaje es del 23,5%, lo que configura a las empresas madrileñas como pioneras en el uso del comercio electrónico, transacciones B2B y B2C, en comparación a los valores nacionales. No obstante, si se tiene en cuenta el bajo aprovechamiento de las TIC's existente en el conjunto de España, cabe señalar que Madrid tampoco se encuentra en una buena situación absoluta.

---

**La utilización del comercio electrónico supera en más de 10 puntos al conjunto del país.**

---

## El hipersector TIC dinamizador de la economía madrileña

Del estudio sobre las propias empresas del hipersector de las TIC se deriva que es un sector estratégico para el impulso de la actividad socioeconómica de la Ciudad de Madrid en términos



de producción y empleo, teniendo un claro efecto dinamizador y de arrastre sobre el resto de sectores en cuanto a su grado de innovación y aplicación de las nuevas tecnologías de la información.

---

El *hipersector* de las TIC es un sector estratégico para la economía de la Ciudad de Madrid en términos de producción tanto como de empleo.

---

En lo que se refiere a la oferta, la contribución de la Ciudad de Madrid a las magnitudes regionales es clave, ya que más del 70% de las empresas del sector de las TIC y más del 80% del total de empleados se concentran en la capital (2003). Además, el peso del sector en el número de empresas de la ciudad, más de 8.000 empresas, prácticamente duplica a los valores regionales y cuadruplica a los nacionales.

Estas cifras se traducen en términos macroeconómicos en una contribución del Sector TIC que supone el 9,5% del PIB de la ciudad. En términos de empleo, los casi 170.000 empleados (2003) de este *hipersector* suponen más del 13% del empleo municipal.

Las nuevas tecnologías tienen un considerable impacto en las empresas que hacen uso de ellas, proporcionando ventajas (nuevas competencias y nuevos mercados) y generando cambios profundos en su estructura interna y en la forma de entender el negocio (nuevos retos organizativos y necesidades).

## Los pilares tecnológicos del desarrollo de la sociedad de la información en Madrid: un despliegue adecuado de infraestructuras

### Infraestructuras como plataforma para el desarrollo de la Sociedad de la Información

El desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación en la Ciudad de Madrid es clave para la ruptura de la brecha digital, por lo que se ha realizado un análisis riguroso y preciso en los principales ámbitos de utilización de las telecomunicaciones: redes fijas, redes móviles, edificios, redes inalámbricas, radiodifusión y espacios singulares.

## Redes fijas

Los operadores implantados en el municipio se hallan inmersos en la renovación de sus infraestructuras de red. El denominador común es el uso intensivo de fibra óptica en toda la red y el acercamiento de la misma hasta las proximidades del punto de servicio.

Las redes que se vienen desplegando sitúan a Madrid, en comparación con otros lugares de Europa, en un término medio y ligeramente retrasado respecto a los países de cabeza. Las infraestructuras desplegadas por parte de los principales operadores del sector llegan a un 98% de hogares con ADSL y un 30% de hogares con cable, por lo que el despliegue de ADSL es casi completo en todo el municipio, mientras que el del cable es aún insuficiente.

Por otra parte, se ha constatado que en los distintos barrios de Madrid el despliegue del cable es muy heterogéneo. Las razones pueden residir en la canalización intensiva que este nuevo despliegue requiere, con sus consiguientes permisos y licencias.

## Redes móviles

El mapa de tráfico de la telefonía móvil en Madrid muestra unas densidades elevadas en voz aunque no tanto en cuanto a datos. La cobertura a nivel de calle es total y la cobertura en interiores es aceptablemente buena.

Durante el despliegue y crecimiento inicial de estos servicios, se utilizaron estaciones de gran tamaño, causando un considerable impacto visual en el entorno urbano. Sin embargo, desde hace unos años los operadores están apostando por otro tipo de antenas y de construcción que disminuyen el impacto visual sin pérdida de calidad de servicio para el ciudadano de Madrid.

## Edificios

Respecto a la situación de las **infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios**, la principal conclusión extraída del estudio de la situación actual es que, en los inmuebles, aunque se observa una tendencia positiva, las instalaciones están lejos de tener las condi-

---

Las instalaciones de telecomunicaciones en los edificios están lejos de tener las condiciones necesarias y de estar normalizadas en cuanto al acceso a redes se refiere.

---

En relación a las



edificaciones de nueva construcción, el Ayuntamiento no ha asumido en sus procedimientos internos de concesión la aplicación de la normativa en vigor, dejando la decisión y la iniciativa en manos del promotor.

## Redes inalámbricas

El estado de despliegue de las infraestructuras de **redes inalámbricas** es un tanto desordenado y desestructurado, siendo más frecuentes las redes de uso comunal que las existentes para prestar servicios.

## Radiodifusión

La Ciudad de Madrid tiene una cobertura más que suficiente. Simplemente se constata como un problema la proliferación de televisiones locales irregulares, de las que se desconoce si existe un seguimiento específico para regularizar, a través de la concesión de licencias al efecto, las actividades económicas que en ellas se desarrollan.

## Espacios singulares

Por último, en lo relativo a la cobertura de telecomunicaciones en **espacios singulares** (instalaciones bajo tierra, recintos deportivos, recintos feriales, vías de transporte, etc.), se destaca la importante carencia de servicios de voz y radiodifusión en espacios soterrados, como el Metro, así como la falta de información que sufre el ciudadano sobre las infraestructuras públicas de telecomunicaciones que están a su disposición como cabinas telefónicas o Centros de Acceso Público a Internet.

## La normativa: ¿elemento facilitador del desarrollo de la sociedad de la información?

### Normativa municipal en telecomunicaciones

La actividad normativa municipal en materia de telecomunicaciones y de la sociedad de la información en Madrid se centra en la regulación de las condiciones urbanísticas para la instalación y

funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicaciones que pueden dar soporte a los servicios tecnológicos y a la regulación de obras e instalaciones de las redes e infraestructuras.

No cabe duda de que, para desarrollar determinados servicios públicos, como los asistenciales, la Administración local ha de observar lo dispuesto en la normativa de protección de datos de carácter personal y de la intimidad.

## Aspectos regulatorios del despliegue de redes e infraestructuras de telecomunicación

De la interpretación conjunta de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de las Telecomunicaciones, que regula el sector de las comunicaciones electrónicas, y la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, se dibuja el marco de competencias del Ayuntamiento de Madrid en materia de telecomunicaciones o, dicho de otra forma, las normas locales a las que los operadores tienen que ajustar sus actividades, esto es, la ordenación territorial y urbanística del territorio.

Del Plan General de Ordenación Urbana, como instrumento básico de ordenación del territorio del término municipal de Madrid en el que establece el diseño de la ciudad, y de las ordenanzas municipales mencionadas se derivan los derechos y obligaciones que poseen los operadores para poder instalar y poner en funcionamiento sus redes y equipos en Madrid, así como las condiciones en que deben ejecutar las obras necesarias para la implantación de sus infraestructuras. El plan establece la prohibición de los tendidos aéreos en todo el municipio, lo que obliga a los operadores a soterrar sus redes; asimismo, prohíbe con carácter general la instalación de cables en fachada y califica el centro histórico de Madrid como zona especialmente protegida.

---

Es preciso desarrollar instrumentos de colaboración entre operadores y los servicios municipales de forma que se pueda realizar una planificación más eficaz de la instalación de equipos y redes en dominio público.

---

De la normativa municipal se deriva que todo operador que desee instalarse en Madrid debe obtener, en primer lugar, autorización o licencia de instalación, según su actividad se considere como inocua o calificada, respectivamente, en la Ordenanza de 1999. La norma se refiere a las antenas, las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) y los contenedores de nodos de redes de cable. Aunque, en general, se entiende que la Ordenanza ha funcionado bien, pues no contiene las restricciones que se imponen en otros municipios, los operadores



consideran que algunas de las condiciones urbanísticas impuestas impiden el adecuado despliegue de la red.

Si se trata de instalaciones en dominio público, ya sean en el suelo, vuelo o subsuelo, se debe solicitar la licencia de obras de acuerdo con lo regulado en la Ordenanza de 2002. Dicha Ordenanza regula las licencias para calas, canalizaciones y acometidas, así como el modo en que deben colocarse los cables. La Ordenanza no ha sido suficiente para ordenar la realización de las obras necesarias para instalar los equipos y redes en dominio público es preciso por ello desarrollar instrumentos de colaboración entre operadores y los servicios municipales, de forma que se pueda realizar una planificación de las obras más eficaz.

## Visión a medio plazo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid: nuestras metas

### La reducción de la brecha digital en ciudadanos y empresas: objetivo prioritario

La visión para desarrollar la sociedad de la información en la ciudad de Madrid busca dar respuesta a las necesidades de los ciudadanos y las empresas hoy y en los próximos años, reduciendo la actual brecha digital existente.

La alfabetización digital debe ser considerada la herramienta imprescindible para permitir el desarrollo integral de las personas, y debe estar encaminada a hacer comprender el **sentido práctico de los usos y servicios**, el "para qué nos sirven" y el "por qué los usamos". Es la vía para conseguir ciudadanas y ciudadanos más creativos, críticos y participativos que colaboren en el desarrollo de la sociedad de la información.

Las causas de la brecha digital son múltiples pero en la mayoría de los casos la brecha digital suele ser una manifestación de la brecha social y, en ocasiones, puede llegar a convertirse por sí misma en causa de exclusión social, haciendo que la disparidad en todos los ámbitos

---

La alfabetización digital debe ser considerada una herramienta imprescindible para permitir el desarrollo integral de las personas.

---

sea cada vez mayor. Para superar de verdad la brecha digital hay que proporcionar acceso real, es decir, no sólo proporcionando infraestructura, sino también usos y medios que permitan transfor-

mar la información en conocimiento, produciendo así cambios sustanciales. Si las personas no saben cómo utilizar las tecnologías y se desaniman a la hora de hacerlo, si, simplemente, no averiguan para qué les sirven o no pueden permitirse su coste, las infraestructuras les servirán de poco.

Es necesario, por tanto, articular y poner en práctica medidas que actúen sobre estas causas, aprovechando al máximo el excelente potencial que supone el sector de las TIC para el desarrollo económico y social de Madrid. El desafío está en cómo transitar desde la situación actual hasta la consecución de estos objetivos, teniendo en cuenta una serie de premisas:

- Los colectivos beneficiarios se acercan a las TIC, en muchos casos, desde el desconocimiento y la desconfianza, desde el “esto no es para mí”.
- Las tecnologías deben ir donde se reúnen las personas.
- Hay que enseñar los beneficios de la tecnología, no el instrumento en sí.
- El *hipersector* de las TIC ha de hacer un esfuerzo de acercamiento hacia las microempresas y los profesionales ofreciendo una respuesta para la adopción de las tecnologías, ofertando servicios, comercializando soluciones, actualizando productos, generando nuevas propuestas y dando soporte técnico a los mismos.

## Oferta de servicios de la sociedad de la información al ciudadano

Es necesaria la puesta en marcha de *servicios de la sociedad de la información* que sirvan como potenciales motores del cambio.

Es indudable que los servicios municipales dan respuesta a muchas de las necesidades cotidianas de ciudadanos y empresas. A medio plazo se puede avanzar en una triple dirección:

- La **e-administración** en los servicios municipales con el previsible aumento de productividad, de ampliación de horarios (24 horas x 7 días) y de personalización de las relaciones.
- Las **herramientas de participación ciudadana** que deben involucrar a todos los ciudadanos en la toma de diversas decisiones.
- Transformar en activos prioritarios **la cultura, el turismo, el ocio y los negocios**. Las TIC en general e Internet en particular son los pilares para esa transformación, en la que se quieren destacar algunas líneas de actividad:

Además de los servicios municipales, se han identificado una serie de servicios, competencia de agentes muy diversos, sobre los cuales se debe cimentar el desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid. Podemos destacar: *servicios asistenciales* en los que las tec-



nologías están abriendo posibilidades de calidad de vida inimaginables hace sólo unos años; *educación*, en la que hay que actualizar e innovar en las metodologías teniendo en cuenta, además, que una de las principales barreras para el avance de la sociedad de la información es la falta de alfabetización tecnológica; *cultura*, facilitando por medio de la Red el acceso a los contenidos de los archivos, bibliotecas y museos municipales y que estas instituciones estén conectadas a la Red para las consultas de sus usuarios, así como la implantación de espacios para la creación y difusión de la nueva cultura digital; por último, el *teletrabajo*, como exponente de los modelos laborales que se van imponiendo en la Sociedad en Red.

## Fomento del uso de las TIC entre ciudadanos y empresas. Creación de nuevos canales

El segundo gran bloque de intervención que se propone en el medio plazo y que ya ha dado en Madrid unos primeros y sólidos pasos es el *fomento del uso de la sociedad de la información*, es decir, garantizar que los ciudadanos y las ciudadanas, las empresas, pequeñas empresas y microempresas tengan acceso a los nuevos canales, a las tecnologías y a los dinamizadores que les llevan de la mano. Las principales líneas de actuación son:

- Los Centros Públicos de Educación y Acceso a Internet para los ciudadanos (CAPIs), donde se ofrece formación, acceso y se presta atención a necesidades especiales.
- Los Centros de Difusión Tecnológica (CDTs) para empresas, que buscan identificar necesidades, difundir las tecnologías, potenciar la demanda, potenciar redes de colaboración, canalizar subvenciones, etc.
- Los Paquetes Integrados de Dispositivos, Aplicaciones, Conectividad y Formación adaptada para ciudadanos y empresas, ofertados por el *hipersector* de las TIC en condiciones ventajosas de precio y servicio.
- El Centro de Expresión de Nuevas Tecnologías, promovido por el Ayuntamiento en colaboración con las empresas del *hipersector* de las TIC, servirá para exhibir las tecnologías más novedosas para que los trabajadores y los pequeños empresarios prueben las posibilidades reales de las nuevas tecnologías y la adaptación real a sus necesidades concretas.

## Tecnologías emergentes para el desarrollo de la sociedad de la información

La **Televisión Digital** constituye el futuro de la televisión puesto que a medio plazo se producirá el "apagón" analógico que dejará como únicas emisiones a las digitales, con las ventajas asociadas a las nuevas funcionalidades que dicha tecnología permite.

La implantación y el uso de la **videoconferencia** son todavía escasos y se reducen a algunas universidades, centros de investigación, empresas del sector tecnológico y ciertas iniciativas de la Administración. El incremento del ancho de banda redundará en la calidad y el fomento de la utilización de esta tecnología para temas relacionados con la formación o la asistencia social.

Desde la aparición de las tecnologías xDSL el uso del "**streaming**" se ha incrementado en las redes de acceso si bien los servicios ofertados con estos medios por parte de operadoras y empresas creadoras de contenidos son muy escasos en la actualidad.

La certificación digital o, en su versión más popular, la **firma electrónica** (regulada por la Ley de Firma Electrónica) contribuirá a impulsar los segmentos de la sociedad de la información que se basan en la confianza: el e-comercio, la e-democracia y la e-Administración. Tanto el trabajo que viene desarrollando la FNMT (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre) como el impulso dado por el Gobierno al DNI digital, así como las Cámaras de Comercio y en especial la Cámara de Madrid, a través de la emisión de certificados digitales para empresas (Camerfirma), incidirán, a medio plazo, en el número de transacciones y negocios telemáticos que realicen ciudadanos y empresas.

Finalmente, la **domótica**. La evolución de la electrónica está haciendo posible que numerosos dispositivos del hogar puedan ser programados con nuevas funcionalidades, nuevas capacidades y experiencias para los entornos domésticos. Su introducción progresiva en las viviendas de la Ciudad de Madrid debe ser considerada como una prioridad por el sector inmobiliario madrileño.

## Las infraestructuras de telecomunicación a medio plazo. Nuevas exigencias: cobertura total y de mayor calidad e integración en el entorno urbanístico

### Incremento de la penetración de la banda ancha

Uno de los principales retos a que se enfrenta el avance de la sociedad de la información reside en el incremento de la penetración de la banda ancha en todas las capas sociales. Dicha propuesta se sustentará en factores tales como el incremento de la utilidad percibida por los usuarios, la reducción de las barreras de entrada, el incremento de ancho de banda disponible para soportar nuevas aplicaciones que ya son realidad o aspectos quizá menos tangibles, pero igualmente importantes, como son la mejora de la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en aspectos clave como la atención comercial y técnica.



En la Ciudad de Madrid coexistirán diversos operadores con infraestructura propia, unos enfocados al mercado empresarial exclusivamente y otros a prestar un servicio universal, desarrollando además, en libre competencia, diversos servicios multimedia dirigidos al mercado tanto residencial como empresarial.

Las Administraciones central, regional y local, estarán enfocadas hacia la necesidad de garantizar este servicio “básico” que el fenómeno Internet ha supuesto para sus conciudadanos, tratando de adaptar el marco legislativo actual. En concreto, la Administración local deberá actuar sobre las ordenanzas directamente relacionadas con las obras de canalización necesarias para el despliegue de red de los operadores, desarrollando iniciativas relacionadas con la adecuación del tramo final de estas redes en los edificios de los usuarios.

Con los datos que se han puesto de manifiesto en el estudio de la situación actual se puede pronosticar que, para las infraestructuras de **redes fijas**, los aspectos económicos serán los que marquen más decisivamente las políticas de los operadores, tanto en términos de tecnología como de despliegue. La estrategia actual, que se ha basado casi exclusivamente en la compartición de bucle para prestar servicios de ADSL, debe evolucionar. Por otra parte, y en paralelo, se avanzará firmemente hacia los servicios prestados mediante tecnología IP.

La evolución tecnológica de las redes fijas va a contribuir a satisfacer las expectativas de los clientes en términos de ancho de banda y precio, gracias a su mayor capacidad con tecnologías como ADSL 2+ o VDSL y a la creciente eficiencia económica de los despliegues, sobre todo una vez que el mercado español –en Madrid de forma particular– presenta unas economías de escala signifi-

---

**La estrategia actual, basada casi exclusivamente en la compartición de bucle para prestar servicios de ADSL, debe evolucionar.**

---

cativas, gracias a la masa crítica de clientes presentes en la actualidad.

La competencia entre operadores debe estar basada en infraestructuras y no en la pura reventa de servicios, ya que será esta competencia entre platafor-

mas tecnológicas diferenciadas (ADSL, Cable, LMDS, PLC, etc.) la que verdaderamente permita una diferenciación de servicios que añada valor a la oferta final, contribuyendo al crecimiento económico del sector y constituyendo además un importante motor para la economía en su conjunto. Asimismo, el mapa del acceso fijo alámbrico ha de evolucionar hacia una distribución que no tenga diferencias apreciables entre los diferentes distritos de la ciudad, de modo que cualquier ciudadano pueda conectarse, mediante la tecnología que más se adapte a sus necesidades, a la sociedad de la información sin restricción alguna debida a la ubicación de su hogar o trabajo.

En la **telefonía móvil** se resalta el hecho de que el modelo de despliegue seguido, con tres operadores compitiendo también en infraestructuras, ha permitido a España en general y a Madrid

en particular situarse entre los primeros países con mayor índice de penetración de la tecnología celular.

Sobre las **telecomunicaciones en edificios**, se necesita que en un futuro cercano se actualicen las infraestructuras existentes y, sobre todo, que se potencie y fortalezca el concepto de hogar digital sobre la base de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) para el acceso de los servicios de telecomunicaciones. Por otra parte, sería conveniente que en futuras edificaciones no se dejara todo en manos del promotor, sino que el Ayuntamiento interviniese en beneficio de sus ciudadanos para exigir proyectos de incorporación de tecnologías de la información y comunicación y crear sistemas de orientación al ciudadano.

Las principales ideas para el medio plazo, en lo que se refiere a las **infraestructuras de redes inalámbricas** y dentro del ámbito municipal, se centran en dejar hacer y en facilitar el despliegue de cualquier tecnología, siempre manteniendo el criterio de neutralidad y evitando convertirse en prestador de servicios. El desarrollo de Madrid en este tipo de infraestructuras puede servir de modelos y experiencias que ya existen en otras ciudades.

En cuanto a las redes de **radiodifusión y televisión**, una de las ideas que se plantean es la existencia de una gran oportunidad para potenciar la radio y la televisión digital.

Por último, en relación con **las telecomunicaciones en espacios singulares de la Ciudad de Madrid** se apuesta por potenciar la voz en movilidad en todos los espacios públicos, impulsar sistemas de información relativos a la ciudad disponibles en cualquier parte, multiplicar los servicios de acceso a Internet, así como potenciar la relación del ciudadano con la Ciudad a través del móvil o instalando puntos de información digital.

## La evolución a medio plazo de los criterios jurídico-sociales de la sociedad de la información

### Principios orientadores para la nueva normativa municipal

La indefinición actual de lo que será la sociedad de la información a medio plazo y su complejidad socio-jurídica nos indica que su desarrollo requerirá en gran parte que la normativa municipal tenga en cuenta la futura implantación de maneras de relacionarse con los administrados cada vez más vinculadas a la tecnología.



En tal sentido, se dibujan cinco líneas o principios a ser considerados en los procesos normativos y de gestión llevados a cabo por el Ayuntamiento:

- **Reconocimiento de los derechos de los ciudadanos de Madrid en el marco de la sociedad de la información.**

Implica el reconocimiento, implantación y consagración de los llamados e-Derechos de los ciudadanos de Madrid para definir el marco en que la interacción entre el ciudadano y la sociedad de la información se va a realizar, a la par que conseguir una guía de utilidad para el Ayuntamiento de Madrid en el desarrollo de sus competencias, y en especial a la hora de crear y definir servicios de la sociedad de la información más ajustados con los objetivos locales.

- **Observancia del principio de neutralidad tecnológica.**

El principio de neutralidad tecnológica es una de las premisas del actual marco comunitario de las Comunicaciones Electrónicas. Este criterio busca solventar las posibles situaciones de discriminación que el desarrollo propio de las tecnologías, de los servicios y en particular de la convergencia, pueden crear, con respecto a una regulación y actividad administrativa *ad initio* no ajustada a estas realidades.

- **Amplitud de visión. La sociedad de la Información como un servicio de interés general.**

El desarrollo de la sociedad de la información depende en gran medida del éxito y esfuerzo de la iniciativa privada

en la creación de servicios, infraestructuras o aplicaciones. En tal sentido, el Ayuntamiento debería considerar en su actividad normativa a la sociedad de la información como un servicio de interés general; de esta manera se impulsaría la iniciativa privada, sin olvidar el objetivo final o interés público a satisfacer y, en especial, sin impedir o desalentar el desarrollo de redes y servicios, con independencia de su origen.

---

**El Ayuntamiento, en su actividad normativa, debería considerar a la sociedad de la información como un servicio de interés general.**

---

- **Reutilización de la información.**

Este principio no significa únicamente la digitalización o disponibilidad *on line* de la información municipal; más bien implica el liberar su acceso independientemente del formato o soporte de la misma y, además, que toda información debe generarse desde su origen con el doble propósito de ser utilizada en la actividad administrativa y de ser compartida de la manera más amplia.

- Refundición normativa en procedimientos generales y sectoriales.

Conseguir una reducción del número de normas reguladoras, así como de su dispersión y difícil conocimiento, creando procedimientos generales horizontales y sectoriales más ágiles que simplifiquen los trámites, tanto para los solicitantes como para el propio Ayuntamiento.

## Las barreras al desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid

### La falta de cultura tecnológica: principal barrera al uso de las TIC por ciudadanos y empresas

Las principales barreras a las que se enfrenta la Ciudad de Madrid para la incorporación a la sociedad de la información de sus **ciudadanos** son la propia **brecha digital** y la falta de acceso real a la Red en grandes grupos de población, así como las dificultades de **adaptación de las Pymes** a la sociedad de la información.

En este contexto, hay que atender las sensibilidades de, por un lado, grandes grupos de población como, por ejemplo, las mujeres, los mayores y la juventud, que de alguna manera no están participando en la configuración de la sociedad de la

---

**Hay que dar respuesta a las necesidades de colectivos que sufren riesgo de exclusión social y digital, como los discapacitados o los inmigrantes.**

---

información; por otro lado, hay que dar respuesta a las necesidades de colectivos que de por sí sufren riesgo de exclusión social, como las personas con discapacidad o los inmigrantes. La apuesta por la *e-inclusión* debe ser una apuesta de todos los agentes del sector.

Pasando al ámbito de las empresas, especialmente a las Pymes y microempresas, a pesar de la flexibilidad y la adaptabilidad a los cambios que generalmente se les atribuye, su particular cultura empresarial, arraigada en el origen tradicional o personal de la mayoría de ellas, supone, en muchas ocasiones, un obstáculo para su transformación al negocio electrónico.



## Frenos a la creación y despliegue de infraestructuras: limitaciones normativas, sociales y tecnológicas

A pesar de la aceptable situación en infraestructuras de la Ciudad de Madrid y las perspectivas planteadas, bien es cierto que no dejan de existir barreras que hay que superar.

Estas barreras obedecen, principalmente, a tres tipos:

- las asociadas a la errónea percepción por parte de los ciudadanos del impacto en la salud pública de determinadas infraestructuras de telecomunicaciones;
- las limitaciones impuestas por la normativa vigente que, entre otros aspectos, no contempla los edificios de telecomunicaciones, establece fuertes restricciones en cuanto al uso de elementos urbanísticos y exige el desarrollo de complejos y prolongados trámites administrativos para la consecución de las licencias y/o autorizaciones oportunas;
- por último, las propias barreras tecnológicas, es decir, las limitaciones de capacidad de cada infraestructura, a las que no se les puede pedir más de lo que en realidad pueden soportar.

## Obstáculos a la adecuación de la normativa que regula el desarrollo de la sociedad de la información: la complejidad de los aspectos jurídicos

La normativa vigente afecta al desarrollo de la sociedad de la información desde distintos puntos de vista: el despliegue de infraestructuras (licencias y autorizaciones), la tramitación administrativa, la protección de datos de carácter personal, etc., relacionadas entre sí, lo que incrementa la complejidad de realizar cualquier tipo de modificación sobre la misma.

## Barreras normativas al desarrollo de usos y servicios basados en las tecnologías de la información

Actualmente, no se encuentran medidas normativas de apoyo a sectores potencialmente desfavorecidos o marginales en cuanto al uso de servicios de la sociedad de la información en el término municipal de Madrid.

Por su parte, la Ordenanza Municipal de 27 de marzo de 2003 de Protección de los Consumidores señala que con objeto de llevar a cabo la mejor prestación de sus servicios, el

Ayuntamiento irá incorporando las nuevas tecnologías una vez se haya probado la eficacia de las mismas.

---

## Las TIC constituyen herramientas que aumentan exponencialmente la calidad de los servicios municipales.

---

Esperar a comprobar la eficacia de las nuevas tecnologías para incorporarlas a los servicios del Ayuntamiento supone limitar el desarrollo de la sociedad de la información de forma grave. Se hace necesario, primero, incorporarlas sin necesidad de esperar a resultado alguno puesto que sin duda alguna las TIC se muestran como herramientas que aumentan exponencialmente la calidad de los servicios municipales.

La prestación de servicios personales utilizando tecnologías de la información ha de ser diseñada de forma que éstas no afecten a la esfera personal –intimidad personal y familiar– de los ciudadanos. El marco normativo estatal y autonómico protegen al ciudadano a través de la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal en la Comunidad de Madrid y la Ley Orgánica de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen pero, al no localizarse medidas normativas de protección de la intimidad de los madrileños en los mencionados servicios, la desconfianza que puede generarse supone una barrera en cuanto a la eficacia de las medidas de apoyo al desarrollo de la sociedad de la información.

Qué duda cabe de que el ciudadano puede ver mejorados sus derechos y reducidos los trámites burocráticos si se utilizan las nuevas TIC para conocer el estado de tramitación de los procedimientos en los que tenga la condición de interesado, presentar documentos de forma fehaciente (utilizando la firma electrónica), formular alegaciones, obtener información y orientación de requisitos de todo ámbito que se impongan a actuaciones que se proponga realizar, acceder a registros y archivos de las Administraciones Públicas, ver reducidos los trámites de comparecencia, notificaciones, etc. Por ello, el ciudadano podría ver mejorada su relación con la Administración si se superaran barreras procedimentales gracias al uso de las TIC.

## Barreras normativas al desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación

El Ayuntamiento de Madrid puede imponer condiciones para la implantación de infraestructuras en su ámbito territorial, pero tales condiciones no pueden consistir en prohibiciones absolutas que impidan al operador desplegar su red. Se deben conjugar los intereses municipales en la pro-



tección del medio ambiente, el dominio público y los lugares de valor histórico artístico con el derecho de los operadores a instalar y explotar sus redes, así como el derecho de los ciudadanos a acceder y recibir servicios de comunicaciones electrónicas de calidad. Como barreras en este ámbito tanto de carácter urbanístico, procedimental como organizativo, podemos destacar las siguientes:

- Las prohibiciones de carácter general contenidas en el **Plan General de Ordenación Urbana** (PGOU) y reflejadas en las ordenanzas sobre instalación de equipos y elementos de telecomunicación en los edificios de carácter histórico, cables en las fachadas y tendidos aéreos en todo el término municipal.
- Las condiciones o requisitos de carácter urbanístico responden a criterios de carácter estético u ornamental, sin tener en cuenta si el servicio puede ser prestado adecuadamente con las características que debe reunir.
- No se regula adecuadamente la compartición de infraestructuras y, en ocasiones, como en el caso de la instalación de equipos en mobiliario urbano, se prevé la posibilidad de utilizarla, pero no se aplica en la práctica.
- La falta de información, coordinación y colaboración entre los servicios municipales que gestionan las licencias de obras de la vía pública y operadores es también una barrera importante; aunque la normativa prevé instrumentos de coordinación de las obras, éstos no han sido efectivos.
- Por otra parte, los **Planes de Renovación Integral de Servicios** o PRIS, no se aplican a los servicios de comunicaciones electrónicas, aunque la política municipal, cuando se comienza a ejecutar un PRIS, es avisar a todo aquel interesado en abrir e instalar su red.
- Los procedimientos para obtención de licencias de instalación, y en su caso de obras en dominio público, se regulan en normas distintas y dependen de áreas funcionales del Ayuntamiento también distintas. Además, los servicios municipales se ven desbordados por el volumen de solicitud de licencias de obras, lo que ralentiza todo el procedimiento.
- La falta de regulación del Instituto de la Caducidad o los efectos del silencio administrativo en el caso de las obras en dominio público complican las labores de los operadores y servicios municipales. Asimismo, el plazo para que una vez concedida la licencia se autorice el inicio de las obras es de hasta 8 meses, lo que supone un alargamiento del procedimiento.
- Por último, la normativa relativa a las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) está afectada por la lenta participación de la **Administración local** en el momento de exigir

---

La falta de información, coordinación y colaboración entre servicios municipales y operadores puede ser también una barrera importante.

---

la instalación y certificación de los proyectos de ICT y los boletines y certificaciones demostrativos de la correcta ejecución de los mismos en los edificios de nueva construcción.

## Propuestas de acción

Las principales conclusiones de la reflexión estratégica que orientará las propuestas de acción a plantear se pueden sintetizar en tres puntos clave:

1. Existe una importante **“brecha digital”** en el uso de las TIC por parte de ciudadanos y empresas de la Ciudad de Madrid, materializada en la rotunda percepción de no utilidad de las mismas por parte de los colectivos en riesgo de exclusión digital. Los factores que inciden en esta brecha son, por parte de los ciudadanos, la edad, el nivel formativo y estar al margen del mercado laboral y por parte de las empresas, el tamaño, el sector de actividad y el nivel de cultura tecnológica, fundamentalmente.

Siendo coherentes con este diagnóstico, el ciudadano y la Pyme deben constituir los puntos de referencia de cualquier actuación de la Administración municipal y convertirse en los destinatarios fundamentales de las acciones de fomento a emprender, fundamentalmente en los siguientes ámbitos:

- Acceso físico a las tecnologías de la información y a los nuevos sistemas de telecomunicaciones.
  - Acceso a los servicios avanzados de las telecomunicaciones y contenidos multimedia.
  - Formación básica y conocimientos mínimos que faciliten el uso adecuado de estos sistemas y servicios.
  - Posibilidad económica razonable para el disfrute de los servicios ofertados.
2. El **hipersector madrileño de las TIC** constituye un poderoso motor de desarrollo económico que crea valor añadido en la nueva sociedad de la información y del Conocimiento, resultando necesario facilitar la aparición de empresas y potenciar la difusión y comercialización de sus productos.
  3. Es necesario favorecer el pleno **desarrollo del potencial electrónico de la Ciudad de Madrid** mediante la creación de las **infraestructuras necesarias** y la adecuación de la nor-



mativa vigente, de tal forma que se establezcan las condiciones adecuadas para el desarrollo de la sociedad de la información, conectando muchas más empresas y hogares a Internet por medio de conexiones rápidas y de calidad que faciliten la utilización de una amplia oferta de servicios avanzados basados en las TIC. En este sentido resulta necesario, por tanto, facilitar el acceso a las redes de telecomunicación a los ciudadanos y empresas, en cualquier lugar de la Ciudad de Madrid y con una calidad suficiente.

Ante esta situación, el papel a desempeñar por la Administración local es indiscutible; el Ayuntamiento de Madrid tiene en marcha importantes líneas de actuación orientadas a poten-

---

Es necesario facilitar el acceso a las redes de telecomunicación a los ciudadanos y empresas, en cualquier lugar de la Ciudad de Madrid y con una calidad suficiente.

---

ciar el desarrollo de la sociedad de la Información en la Ciudad: la creación de Centros de Acceso Público a Internet para ciudadanos y de Centros de Difusión Tecnológica para Pymes; la potenciación de la administración electrónica y de la e-democracia; la introducción de las tecnologías de la información en la promoción económica y turística de la Ciudad, así

como en sus procesos internos de gestión, en la atención al ciudadano o en la prestación de servicios básicos a los madrileños, como los de policía o emergencia, entre otros.

Sin embargo, el pleno desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid no puede ser una labor en exclusiva de la Administración municipal. La coordinación con la Administración regional, para el desarrollo conjunto de determinadas iniciativas, y con la Administración central, para otras, es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta. Asimismo, es necesario reseñar la importancia que cobra el "cluster" de las TIC en la viabilidad de determinadas acciones. Es necesario aprovechar el gran potencial de este *hipersector* madrileño, generador de actividad económica y de empleo, para impulsar definitivamente la implantación plena de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid. Igualmente, resulta ineludible la participación en estas iniciativas de la Cámara de Comercio de Madrid y de asociaciones empresariales para el desarrollo y difusión de las iniciativas relacionadas con las empresas.

Bajo estas premisas, se presentan a continuación las propuestas de acción que se han obtenido, en gran medida, a partir de las conclusiones planteadas a lo largo del Libro blanco. Estas propuestas se han enriquecido y complementado con las aportaciones realizadas en el marco del desarrollo de Foro maR –plenos, mesas de trabajo, aportaciones al foro virtual– que ha estado abierto a todos los ciudadanos y grupos internos de trabajo. Se presentan agrupadas en las 9 líneas estratégicas siguientes, indicándose además su grado de prioridad:



### Línea estratégica 1: Madrid a la vanguardia de la sociedad de la información

	Prioridad
1. Creación de "Foro maR" como foro permanente	1
2. Una marca, una imagen y un plan de comunicación para el impulso de la sociedad de la información en Madrid	1
3. Creación de un Centro Tecnológico de Demostraciones	1
4. Potenciar la clase creativa	2
5. Métrica para conocer y medir el desarrollo de la sociedad de la información en Madrid	1
6. Acciones emblemáticas de apoyo a la sociedad de la información	3
7. Participación en proyectos de colaboración para la promoción de la sociedad de la información	2
8. Plan para monitorizar y garantizar la disponibilidad de infraestructuras de telecomunicación	1
9. Creación de Intermedia, centro artístico de creación transdisciplinar digital	1
10. Archivos, museos y bibliotecas municipales en Red	2



### Línea estratégica 2: Infraestructuras de telecomunicaciones para la banda ancha en movilidad

	Prioridad
1. Prestación de servicios TIC en lugares públicos soterrados	3
2. Catálogo de integración en el entorno urbano	2
3. Instalación de mobiliario urbano por operadores TIC	1
4. Etiquetado para todos los elementos de mobiliario urbano	2
5. Integración de las infraestructuras en el mobiliario urbano	2
6. Uso de edificios de titularidad pública para telecomunicaciones	2
7. Procedimiento para la concesión de "Licencias Digitales de Obra"	2
8. Constitución de la Comisión de Obras Públicas para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones	1
9. Plan Renove de Telecomunicaciones para edificaciones antiguas	2
10. Despliegue de sistemas de acceso inalámbricos	3



### Línea estratégica 3: Normativa para el desarrollo de la sociedad de la información

	Prioridad
1. Sociedad de la información como servicio de interés general	1
2. Derechos ciudadanos en el ámbito de la sociedad de la información	1
3. Medidas de subvención y protección al consumo	3
4. Asesoramiento al Ministerio de Industria en la elaboración de planes de desarrollo de la sociedad de la información	3
5. Modificación de la Primera Ordenanza Municipal Reguladora de las Condiciones Urbanísticas de Instalación y Funcionamiento de Equipos de Telecomunicación	1
6. Modificar la Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos Municipales	1
7. Tratamiento diferenciado de los inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones	2
8. Compartición de infraestructuras	2
9. Único procedimiento, único interlocutor	3
10. Modificación de la legislación de edificación	3
11. Articular mecanismos de colaboración entre operadores, Juntas de Distrito y otros servicios municipales	3
12. Potenciar el uso de las TIC a través de la contratación pública	1
13. Regulación del Registro Telemático de la gestión de procedimientos administrativos	2



### Línea estratégica 4: Información, materia prima en la sociedad del conocimiento

	Prioridad
1. Centro de Gestión de la Información Municipal a disposición de terceros	2
2. Digitalización de contenidos culturales e históricos de Madrid	3
3. Digitalización fotográfica de la ciudad	3
4. Madripedia	1
5. Repositorio de contenidos multimedia sobre la vida en Madrid, accesibles a través de diversos canales y redes	2
6. Creación de un Sistema de Información Geográfica Corporativo	2



### Línea estratégica 5: Ciudadanos conectados, mejora de la calidad de vida

	Prioridad
1. Conciliación de la vida profesional y personal de hombres y mujeres	2
2. Programa de teleasistencia	1
3. Mejora del tráfico mediante la utilización de las TIC	2
4. Incorporación en los espacios públicos de puntos de información digital	1
5. Foro permanente sobre nuevas formas de trabajo en red	3
6. Formación básica en TIC desde los Centros de Acceso Público a Internet (CAPIs)	2
7. Hogar digital	2
8. El Portal de Promoción de la Ciudad de Madrid en Internet	1



### Línea estratégica 6: Una sociedad de información para todos, Madrid sin brecha digital

	Prioridad
1. Crear y potenciar los CAPIs integrados en otros centros	2
2. Red de orientadores apoyados en los CAPIs	2
3. Establecer acuerdos con otras redes de terminales interactivos	3
4. Actividades itinerantes de sensibilización	3
5. Alfabetización digital con foco en las familias	2
6. Paquetes integrados de difusión e innovación tecnológica	1
7. Observatorio de Género y sociedad de la información	2
8. Programación de enseñanza y creación y gestión de centros docentes públicos	3
9. Plan piloto de Televisión Digital Terrestre (TDT) en la Ciudad de Madrid	1



### Línea estratégica 7: Participación ciudadana

	Prioridad
1. Mecanismos de participación con nuevas tecnologías: multicanal, seguras y accesibles	3
2. Bitácoras de la clase política	3
3. Portal de transferencia de conocimiento en participación ciudadana	2
4. Espacios de opinión dinamizados por la sociedad civil	1



### Línea estratégica 8: La sociedad de la información como motor económico y cultural de Madrid

#### Prioridad

1. Promoción de actividades y empresas de tecnología orientadas a los eventos deportivos y culturales que tengan lugar en la Ciudad	1
2. Centros de transferencia sectorial universidad-empresa	3
3. Promoción y utilización específica de los Centros Tecnológicos de Empresas y Centros de Transferencia de Tecnología (cluster)	1
4. Promover zonas de experimentación de nuevas tecnologías	3
5. Creación de un programa de estudio de ahorro energético mediante las TIC	2
6. Las tecnologías al servicio del deporte	3
7. Promocionar las TIC en sectores de actividad con proyección social	2
8. Promover la publicación de guías prácticas de adaptación TIC en colectivos empresariales con una baja penetración tecnológica	2
9. Favorecer las acciones de formación para promover las e-habilidades en las Pymes de la Ciudad de Madrid	3



### Línea estratégica 9: Administración electrónica y modernización de la Administración

#### Prioridad

1. Portal del Ayuntamiento de Madrid	1
2. Servicios telemáticos para el ciudadano y la empresa	1
3. Carta de servicios electrónicos	2
4. Normalización de formularios e impresos	1
5. Portal corporativo, impulsor del cambio cultural y organizativo	1
6. Colaboración con otras administraciones	3
7. Mejora y modernización de los procedimientos de gestión económico-financiera y de recursos humanos	1
8. Sistema de contratación electrónica	2
9. Desarrollo de un sistema de información y tramitación electrónica de licencias de obra y actividad	2
10. Ciudad móvil	3
11. Estrategia de e-accesibilidad	3
12. Impulsar la comunicación directa con el ciudadano a través de las TIC	3
13. e-agentes en la Ciudad de Madrid	2



Usos y servicios  
de la sociedad de la información  
en la Ciudad de Madrid



# CAPÍTULO 1

## Situación actual del uso de las TIC por ciudadanos y empresas en la Ciudad de Madrid

Los efectos reales de la sociedad de la información y su rápido avance influyen sobre aspectos muy importantes de nuestra vida cotidiana. Es por ello que, simultáneamente, desde los ámbitos público y privado se ha impulsado el desarrollo de las tecnologías necesarias para que la desigualdad en disponibilidad y uso sea la menor posible. En este sentido, la Ciudad de Madrid persigue firmemente el objetivo de extender la sociedad de la información, tanto al ciudadano como a las empresas, procurando reducir la denominada “brecha digital”.

Ahora bien, para aplicar políticas que contribuyan de forma eficaz al desarrollo de la sociedad de la información es necesario adoptar decisiones que afectan a distintos agentes (ciudadanos, empresas, administraciones públicas, asociaciones, etc.). Tales decisiones deben adoptarse sobre una base de información rigurosa y objetiva que, además, permita realizar un seguimiento de los resultados de su implantación.

---

**La Ciudad de Madrid persigue firmemente el objetivo de extender la sociedad de la información, tanto al ciudadano como a las empresas, procurando reducir la denominada “brecha digital”.**

---

En este contexto, este capítulo tiene como objetivo aportar un segmento clave de esta base de información, en concreto, la relativa a la situación de partida sobre la utilización de las Tecnologías de la Información por los ciudadanos y empresas de la Ciudad de Madrid a través de un conjunto de indicadores básicos, las principales variables que influyen en su uso, y su posicionamiento en comparación con la situación a nivel autonómico, nacional o en los países “líderes” en el desarrollo de la sociedad de la información, identificando aquellos ámbitos en los que es necesario realizar importantes esfuerzos para avanzar en el proceso de convergencia.

Es necesario reseñar, en este momento, la importancia que cobra el disponer de este tipo de información de referencia para la Ciudad de Madrid, teniendo en cuenta que en los principales



estudios y fuentes estadísticas existentes sobre el desarrollo de la Sociedad de la información no se contempla la desagregación a nivel municipal o local. De igual forma, la utilización de diferentes metodologías en la elaboración de dichos estudios se traduce en valores diferentes para un mismo indicador, en función de la fuente de información consultada. Dando respuesta a esta situación, el Ayuntamiento de Madrid ha impulsado la elaboración de distintos estudios<sup>1</sup> con el fin de disponer de valores municipales de referencia para los indicadores básicos comúnmente utilizados para medir el grado de implantación de la sociedad de la información.

*Mesa técnica sobre usos y servicios, desarrollada el 13 de noviembre de 2004 en la sede de Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Madrid, C/ Bailén, 41.*



*Pleno de Foro maR celebrado en el Patio de Cristales del Ayuntamiento de Madrid el 8 de octubre de 2004.*



1. "Cuadro de Mando del grado de Implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid", elaborado por DMR Consulting.  
"Análisis de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Empresas de la Ciudad de Madrid", elaborado por DMR Consulting.  
"Penetración y Usos de las Tecnologías de la Información en Madrid Capital", elaborado por TNS- Demoscopia.

## Visión general

*El Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que incluye actividades de producción de equipos, servicios informáticos, de comunicaciones y audiovisuales, constituye un sector estratégico para la economía de la Ciudad de Madrid, tanto en términos de producción como de empleo; genera además un claro efecto dinamizador y de arrastre sobre el resto de sectores.*



El alto valor estratégico de las TIC queda reflejado en los siguientes indicadores clave obtenidos:

- La Ciudad de Madrid, con 8.603 empresas (2004) y 168.546 empleados (2002), concentra más del 70% de las empresas de la región y más del 80% de los empleados.
- En términos macroeconómicos, las TIC representan el 9,49% del PIB municipal (2002), frente al 4,8% de este mismo indicador a nivel nacional.
- Las TIC proporcionan empleo a más del 13% de los ocupados de la Ciudad de Madrid.
- El peso del sector en la Ciudad, en cuanto a número de empresas, duplica los valores regionales (un 4,32% en la Ciudad, frente al 2,53% regional) y cuadruplica el indicador regional (1,20%).

Las empresas y ciudadanos madrileños, como usuarios de las tecnologías de la información, muestran un mayor convencimiento de su utilidad y aplicación que la media de la región y de España, tal y como ratifican los valores obtenidos para determinados indicadores clave. Sin embargo, hay que destacar la lejanía existente con la media europea o los países que se encuentran a la cabeza de nivel de utilización de las TIC:

- El nivel de equipamiento y uso de ordenadores, Internet y Comercio Electrónico, por parte de los ciudadanos de Madrid, es ligeramente superior a los valores autonómicos, acentuándose esta superioridad respecto a valores nacionales. En particular, se

Las TIC representan el 9,49% del PIB municipal (2002) y proporcionan empleo a más del 13% de los ocupados de la Ciudad de Madrid.

estima que en el año 2003, más del 61,5% de los hogares madrileños estaban equipados con ordenador frente al 51,4% de la Comunidad de Madrid y el 43,3% de media nacional; un



43,8% disponía de conexión a Internet (33,4% en la región y un 25,2% en el conjunto del país), y un 19,75% de los internautas madrileños realizaba compras *on line*, situándose la media nacional en un 9,19%.

- Destaca el elevado grado de penetración de ordenadores portátiles, presentes en prácticamente 1 de cada 4 hogares madrileños (23,93%), frente al 12,9% de la media de la región y tan sólo un 6,52% a nivel nacional.
- La telefonía móvil se utiliza en el 82,23% de los hogares; en este caso, el valor es ligeramente superior a la media nacional y autonómica.
- En relación con las tecnologías más innovadoras, el equipamiento de televisión digital y conexión de banda ancha, se sigue la misma tendencia: 16 madrileños de cada 100 están abonados a televisión digital frente a los 9 abonados de media nacional, y el 14,57% de los hogares madrileños cuenta con conexión de banda ancha, duplicando prácticamente al 8,49% de media nacional.

Esta misma situación de ventaja positiva se reitera para el conjunto de las empresas madrileñas como demandantes y usuarias de las nuevas tecnologías de la información, si bien las diferencias existentes son menos pronunciadas:

- En 2003, el 86,3% de las empresas madrileñas disponían de ordenadores utilizados por el 61,6% de los empleados (47,7% en la Comunidad), el 93,26% (diez empleados o más) disponía de conexión a Internet y el 91,2% utilizaba correo electrónico.
- En ese mismo año, el uso de Comercio Electrónico en términos de empresas que compran (31,8%) o venden (8,2%) a través de Internet superaba de manera destacable a los correspondientes datos nacionales (20,8% y 6% respectivamente).

Como conclusión, la Ciudad de Madrid se encuentra en una posición aventajada frente a la región y el país en términos de producción y utilización de las tecnologías de la información y servicios asociados; sin embargo, las pequeñas diferencias que se detectan en determinados indicadores son consecuencia de la reducida inversión en nuevas tecnologías (en el ámbito empresarial) y en el todavía importante peso relativo del perfil de no usuarios de las TIC (en el ámbito de los ciudadanos). Es necesario, por tanto, articular y poner en práctica medidas que actúen sobre estas causas, aprovechando al máximo el excelente potencial que supone el sector de las TIC para el desarrollo económico y social de Madrid.

# 1. El uso de las TIC por los ciudadanos de Madrid

## 1.1. Indicadores básicos

### Tecnologías de la Información

La situación de Madrid en cuanto a dotación y uso de Tecnologías de la Información por parte de sus ciudadanos es de clara ventaja respecto al conjunto de la región y, sobre todo, en comparación con los datos nacionales, tal y como muestran algunos de los indicadores más relevantes:



#### Indicadores Tecnologías de la Información - 2003

	Madrid	Comunidad	España	País Líder (*)
Hogares equipados con ordenador	61,50%	51,49%	41,43%	45,00% Reino Unido
Penetración de los portátiles	13,84%	12,90%	6,52%	
Hogares con telefonía móvil	82,23%	81,07%	73,71%	77,21% Italia
Líneas de telefonía fija por cada 100 habitantes	51,85	46,11	40,51	65,90% Alemania
Número de ordenadores cada 100 habitantes	23,92	21,87	16,67	
Número de abonados a televisión digital por 100 habitantes	15,7	14,4	9,19	

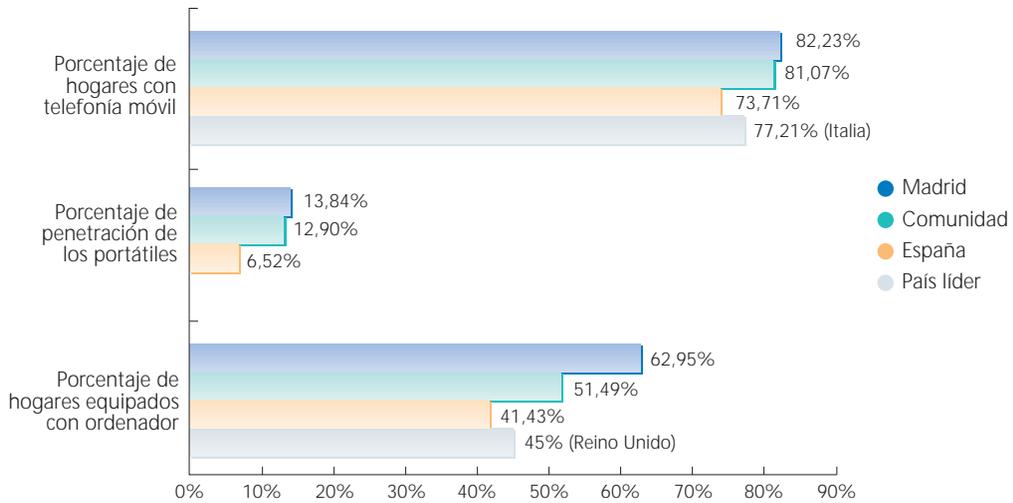
FUENTE: Elaboración propia a partir de "Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares" (INE 2003), (\*) "Métrica de la sociedad de la información" (MICT 2004)", "Penetración y Usos de las Tecnologías de la Información en Madrid Capital" (TNS-Demoscopia)

Destaca principalmente el nivel dotacional de PC y portátiles, así como el grado de penetración de la televisión digital.

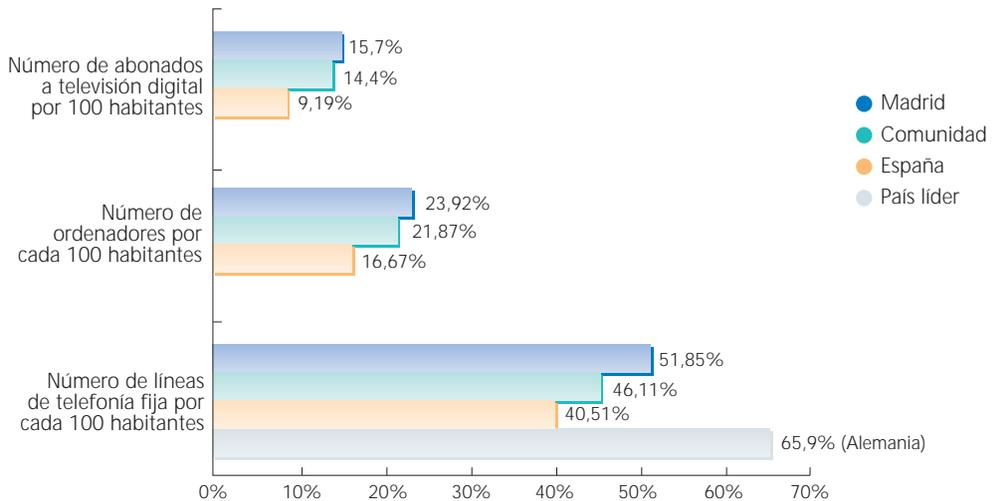
Analizando el nivel de convergencia con otros países (en aquellos indicadores para los que se dispone de información), puede concluirse que la Ciudad de Madrid está muy próxima e incluso supera a aquellos con mayor desarrollo de la sociedad de la información en cuanto a dotación de ordenadores o telefonía móvil; no ocurre así con la telefonía fija.



### Uso de las TIC por los ciudadanos (2003). Comparativa



### Uso de las TIC por los ciudadanos (2003). Comparativa



## Internet

Las tecnologías relacionadas con el acceso y conexión a Internet tienen un elevado grado de utilización entre los ciudadanos madrileños: más del 40% de los hogares dispone de conexión a Internet, uno de cada dos madrileños se declara usuario habitual de Internet y las conexiones de banda ancha alcanzan a cerca de un 15% de hogares.

Estas cifras son superiores a los valores del conjunto de la región y de España. Sin embargo, en ningún caso se acercan a los elevados índices de penetración de Internet de los países nórdicos, Reino Unido o Estados Unidos, quedando aún un largo camino por andar si se quiere llegar a la convergencia.

Aunque el grado de utilización de Internet en la Ciudad de Madrid es superior a la media española aún es inferior al de otras grandes ciudades de España y en ningún caso se acerca a los elevados índices de penetración de los países nórdicos, Reino Unido o EE.UU.

Las mayores diferencias se producen en los datos con formato de "dotación por cada 100 habitantes", dada la elevada densidad de población de Madrid en comparación con los datos medios habituales en el conjunto de un país.



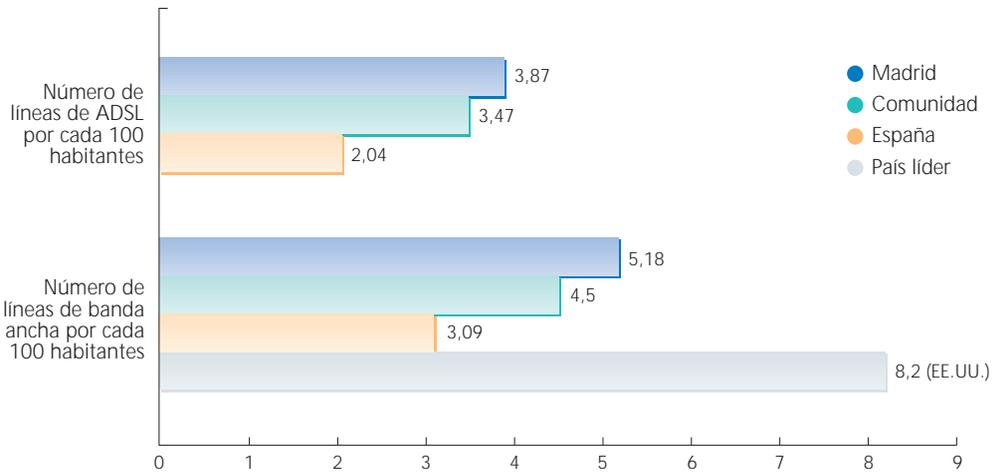
### Indicadores: Internet - 2003

	Madrid	Comunidad	España	País Líder (*)	
Hogares con conexión a Internet	43,8%	31,74%	25,23%	58,55%	EEUU
Usuarios de Internet	52,8%	43,90%	34,16%	55%	Reino Unido
Hogares con banda ancha	14,57%	12,87%	8,94%	25%	Dinamarca
Líneas de banda ancha por cada 100 habitantes	5,18	4,5	3,09	13%	Reino Unido
Número de líneas de ADSL por cada 100 habitantes	3,87	3,47	2,04	8,2	EEUU

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de "Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares" (INE 2003), (\*) "Métrica de la sociedad de la información" (MICT 2004), "Penetración y Usos de las Tecnologías de la Información en Madrid Capital" (TNS-Demoscopia)



### Internet en la Ciudad de Madrid (2003). Comparativa



## Comercio electrónico

El indicador en el que existe mayor diferencia con la media europea y la de otros países es el relativo al comercio electrónico. Los madrileños, como el resto de España, se muestran aún muy reticentes a la hora de realizar compras a través de la red. Sólo 1 de cada 5 internautas de la Ciudad de Madrid ha comprado a través de este medio; en el Reino Unido, en el extremo opuesto, un 68% de los internautas realiza comercio electrónico.

El comercio electrónico es el indicador en el que existe mayor diferencia con la media europea y la de otros países.



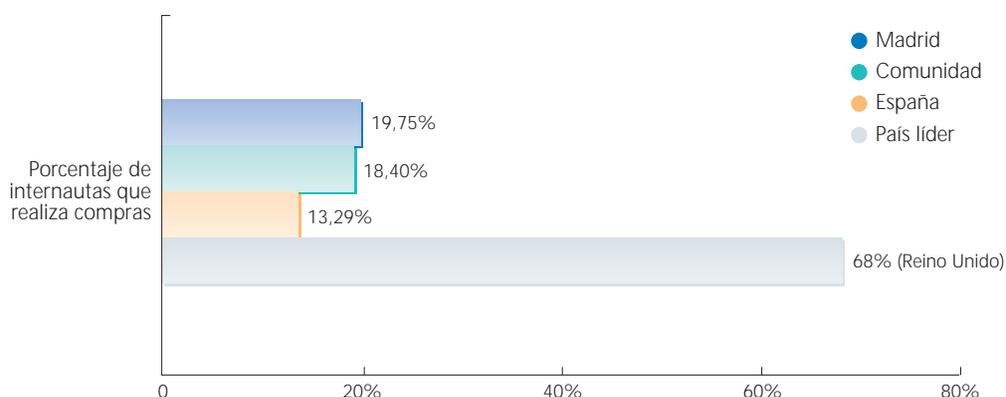
### Indicadores: Comercio electrónico - 2003

	Madrid	Comunidad	España	País Líder (*)
Porcentaje de internautas que realizan compras	19,75%	18,40%	13,29%	68% Reino Unido

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares" (INE 2003), (\*) "Métrica de la sociedad de la información" (MICT 2004), "Penetración y Usos de las Tecnologías de la Información en Madrid Capital" (TNS-Demoscopia)



### Comercio electrónico (2003). Comparativa



## 1.2. Caracterización del ciudadano en relación con el uso de las TIC

Para llegar a conocer, de forma objetiva, hasta qué punto los ciudadanos de Madrid se sienten implicados y/o participan en conseguir la implantación de la sociedad de la información se ha planteado el estudio, por un lado, de los perfiles de usuarios relacionados con la disponibilidad y uso de las TIC, es decir, identificar las razones o motivaciones que caracterizan a los individuos pertenecientes a dichos perfiles y, por otro, el análisis del comportamiento de dichos grupos frente a estímulos (reducción de precio o apoyos formativos).

Concretamente, el estudio "*Penetración y Usos de las Tecnologías de la Información en Madrid Capital*"<sup>2</sup> recoge, entre otra, información sobre la disponibilidad de las cuatro Tecnologías y Servicios de Información principales -Ordenador, Teléfono móvil, Internet y Comercio Electrónico- en los hogares madrileños, la frecuencia de utilización y el lugar de uso, los motivos para no disponer de ellas y las expectativas de adquisición a corto plazo y los cambios que se valoran como más positivos para impulsar su adquisición y uso.

2. Elaborado por DMR Consulting para el Ayuntamiento de Madrid a partir de la Encuesta realizada por TNS-Demoscopia.

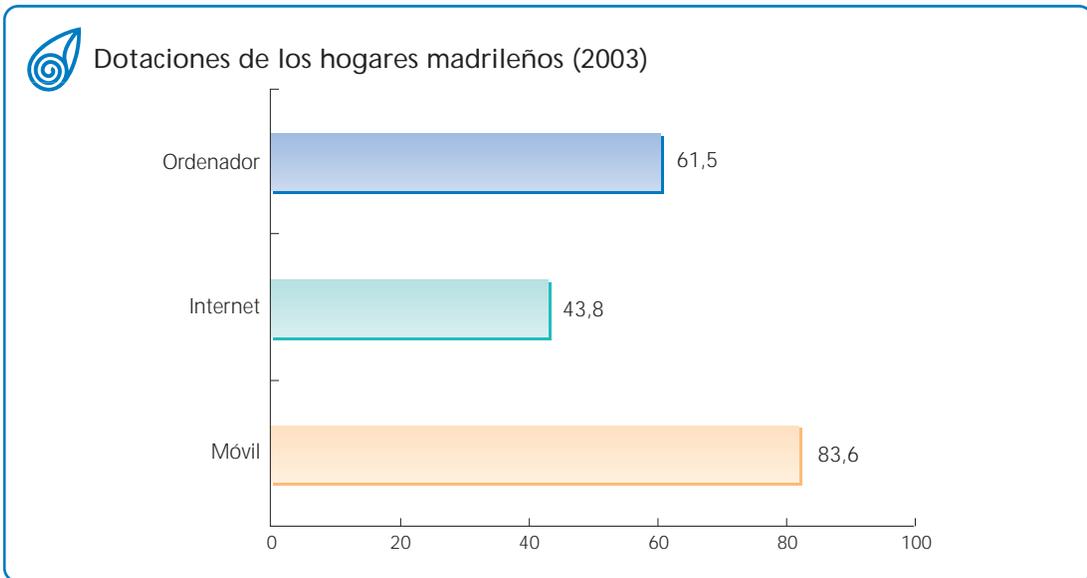


Los factores con mayor incidencia en la dotación y uso de las TIC son la edad, el nivel formativo y la clase social/situación laboral.

El trabajo ha permitido identificar claramente que los factores clave con mayor incidencia en la dotación y uso de las TIC entre los ciudadanos madrileños son la edad, el nivel formativo y la clase social/situación laboral. En este sentido, resulta un hecho destacable

que la territorialidad no es un factor de incidencia determinante en la utilización de las tecnologías de la información: la pertenencia de un ciudadano a un distrito u otro de Madrid, en principio no es una característica significativamente explicativa de un comportamiento diferencial frente a la disponibilidad y uso de las TIC.

En el gráfico adjunto puede observarse el nivel de incidencia de estos factores en la dotación de los hogares madrileños :



	Composición del hogar					Clase social		
	Sólo ancianos	Sólo adultos	Con jóvenes	Con adolescentes	Con niños	Media alta	Media media	Media baja
Ordenador en el hogar	5,0	59,3	86,4	86,1	69,9	80,6	54,4	28,0
Móvil en el hogar	41,5	85,3	95,5	95,1	94,9	94,0	82,8	56,5
Internet	10,2	29,1	31,0	22,5	35,1	39,1	19,3	6,5

a) *Ordenadores*: El 61,5% de los hogares madrileños dispone de PC; sin embargo, este porcentaje alcanza valores superiores al 85% en aquellos hogares en los que conviven jóvenes y/o adolescentes. Sólo un 5% de los hogares en los que residen mayores de 65 años dispone de ordenador.

Sólo un 5% de los hogares en los que residen mayores de 65 años dispone de ordenador y sólo un 6,5% de los hogares de clase media-baja tiene conexión a Internet.

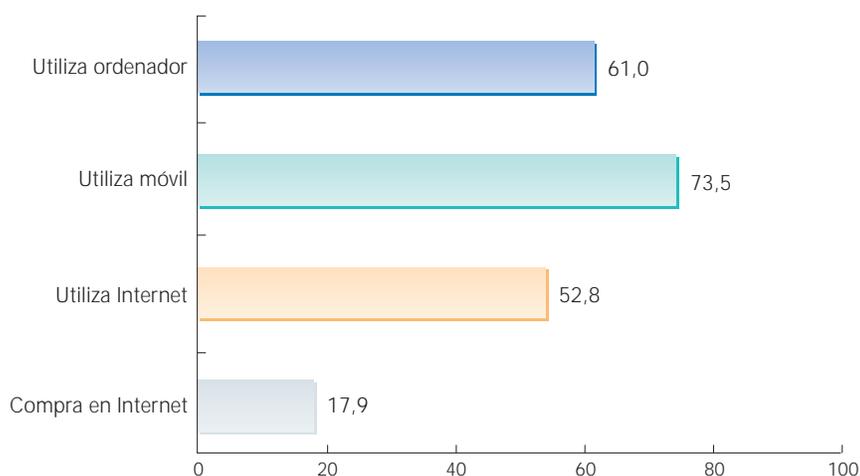
b) *Teléfono móvil*. Se trata de la tecnología de mayor aceptación por el conjunto de la ciudadanía, en términos de dotación, aunque destacan los significativamente más bajos porcentajes que se registran en los hogares ocupados por ciudadanos jubilados (41,5%) y/o hogares de clase media-baja (56,5%).

c) *Internet*: Se evidencia un menor nivel dotacional de esta tecnología y una menor dependencia de la "juventud" del hogar. En este caso, el nivel socioeconómico tiene una mayor incidencia (sólo un 6,5% de los hogares de clase media-baja dispone de conexión a Internet).

Estos factores no sólo inciden en el nivel dotacional; también caracterizan el uso individual que realizan los ciudadanos madrileños de las distintas tecnologías analizadas, tal y como puede observarse en el siguiente gráfico.



Utilización individual de las TIC por los ciudadanos madrileños (2003)





### Utilización individual de las TIC por los ciudadanos madrileños (2003)

	Sexo		Edad				Nivel de estudios		
	Hombre	Mujer	29 y menos	30 a 44	45 a 59	60 y más	Hasta primarios	Secundarios	Universitarios
Utiliza ordenador	71,2	52,3	93,9	80,9	58,1	15,6	5,0	55,5	87,4
Dispone personalmente de móvil	79,5	68,5	91,5	87,5	71,5	46,4	28,3	74,7	85,8
Utiliza Internet	62,8	44,3	90,2	69,4	45,0	10,1	1,1	46,4	79,4
Compra en Internet	34,3	25,5	33,3	35,7	21,3	15,3	0,0	23,4	37,7

- a) *Ordenadores.* Sus principales usuarios son los jóvenes madrileños (93,9%), mientras que los no usuarios se concentran en el colectivo de mayor edad (15,6%). El nivel de formación también tiene una gran incidencia: frente al 87,4% de utilización de ordenador por los madrileños con titulación universitaria, sólo un 5% de los ciudadanos con estudios primarios hace uso del mismo.

En un análisis más detallado, se identifican los jubilados y las mujeres no incorporadas al mundo laboral como otros colectivos de mínima utilización del PC. La incorporación, tanto de jubilados como de amas de casa, a su uso presenta un obstáculo claro: para estos colectivos las TIC no presentan utilidades ajustadas a sus necesidades.

Sólo un 5% de los ciudadanos con estudios primarios hace uso del ordenador.

- b) *Teléfono móvil.* Los máximos niveles de utilización se dan en los madrileños menores de 29 años (91,5%), frente al 46,4% de los mayores de 60 años. Es destacable, además, la diferencia en el nivel de utilización de esta tecnología de amplia difusión en función del nivel de estudios: sólo 1 de cada 4 ciudadanos madrileños con estudios primarios disponen de móvil personal. Hay que destacar también el uso limitado que se realiza de esta tecnología –llamadas y mensajes de texto, básicamente– con una mínima utilización del resto de funcionalidades: tan sólo el 5% de los usuarios mandan e-mails a través del móvil, por ejemplo.

Las mujeres, los ciudadanos con bajo nivel de estudios, los mayores de 44 años y las clases sociales menos favorecidas componen el grupo de menos penetración de Internet.

- c) *Internet.* Más de la mitad de los madrileños se conectan diariamente o varias veces por semana a Internet, siendo el hogar el lugar más habitual. Los jóvenes y las personas con niveles de

estudios medios y superiores son, de nuevo, los colectivos que caracterizan el perfil del internauta madrileño.

Las mujeres, los ciudadanos con bajo nivel de estudios, los mayores de 44 años y las clases sociales menos favorecidas componen el grupo de menor penetración de Internet.

Ahora bien, se plantea que una reducción en el precio puede favorecer la incorporación de los más jóvenes, los parados y ocupados de bajo nivel formativo, mientras que los jubilados y amas de casa necesitan el refuerzo en formación para fomentar el acceso a este servicio.

- d) *Comercio electrónico*. Es el servicio de menor penetración en los ciudadanos madrileños, si bien los valores son superiores a las medias regional y nacional. De nuevo, la edad y el nivel de estudios marcan diferencias notables en el grado de utilización de dicho servicio. Entre los principales motivos que se señalan para no realizar compras a través de Internet destacan la "falta de utilidad" y la escasa confianza asociada a la no percepción directa del producto.

A partir de los resultados anteriores y utilizando tan solo cuatro variables resumen (*uso TIC, dependencia del hogar, nivel de estudios y ocupación*) se ha definido un espacio de tres dimensiones que permite clasificar a los ciudadanos en función del uso que hagan de la tecnología, destacando comportamientos como los siguientes:

### No usuarios

- *No usa y no dispone de TIC*: Fundamentalmente personas mayores, amas de casa, sin estudios o con estudios primarios. Este grupo presenta grandes limitaciones para entrar en la era digital.
- *No usa pero sí dispone de TIC*: En esta situación podemos encontrar un conjunto de ciudadanos con características heterogéneas tanto por edades, niveles de estudios y ocupaciones. La disponibilidad de las tecnologías puede ser en el trabajo o en el hogar (convivencia con jóvenes).

### Usuarios

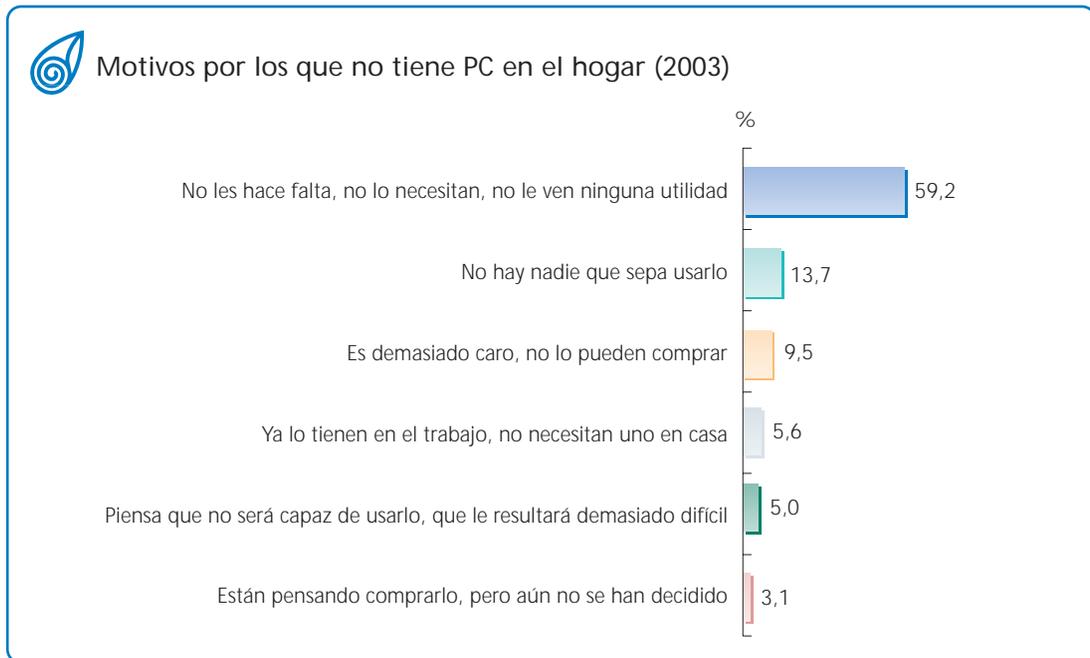
- *Sí usa, pero no dispone de TIC*: Claramente este perfil pertenece a los jóvenes, dependientes del hogar. Utilizan de forma natural las TIC en lugares de libre acceso, como centros de estudios, bibliotecas o en *cibercafés*.
- *Sí usa y dispone de TIC*: Fundamentalmente formado por ciudadanos de mediana edad, elevado nivel de estudios, ocupados de alta cualificación e independientes del hogar. Además, un elevado porcentaje de ellos realiza comercio electrónico.



Ahora bien, para poder actuar sobre los grupos anteriores es necesario conocer el comportamiento de los ciudadanos de Madrid frente a diferentes estímulos que incentiven su participación en la sociedad de la información:

### No usuarios

En cuanto al análisis del impacto sobre los no usuarios de las TIC de acciones incentivadoras de su uso, como la variación de precios, la facilidad de manejo y la disponibilidad de personas que ayuden, es necesario remitirse a las respuestas representativas sobre los **motivos de no utilización**, en concreto, de ordenadores e Internet. Las principales respuestas quedan reflejadas en los gráficos adjuntos:



Cerca de un 60% de los no usuarios de ordenador aducen como motivo principal el no necesitarlo, ya que no le ven ninguna utilidad para ellos. En segundo lugar, aunque no es una respuesta mayoritaria, se remiten a la falta de formación y conocimiento suficientes para su utilización por los miembros del hogar.

---

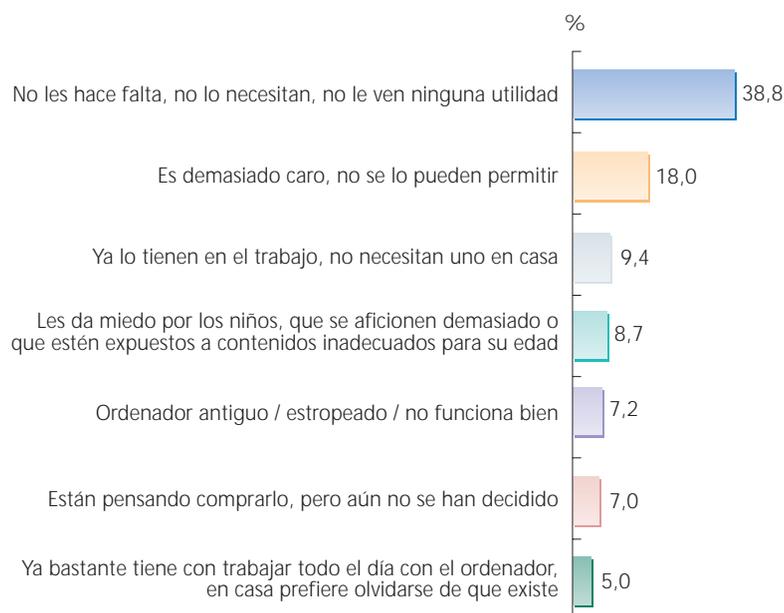
**Un 60% de los no usuarios de ordenador aducen no necesitarlo, ya que no aprecian que pueda tener ninguna utilidad.**

---

Ante este tipo de razones, puede deducirse que el factor precio no tendrá una influencia significativa y que serán medidas de información y difusión de las utilidades de las tecnologías de la información para estos colectivos y de formación básica que acerque a su uso, las que lleven a conseguir resultados positivos.



### Motivos por los que no tiene Internet en el hogar (2003)



En relación con Internet, la razón de "no percepción de utilidad" para no tener conexión en casa es coincidente con el hecho de la disponibilidad de ordenador, aunque en el caso de Internet no es mayoritaria (38,8%). Por el contrario, la falta de formación no es un motivo de no uso de Internet: el precio de la conexión, su disponibilidad fuera del hogar (trabajo) o la necesidad asociada de renovar su equipo para poder realizar la conexión, son otras razones expuestas.

**Más del 50% no saben qué cambios le ayudarían a decidirse a utilizar ordenador o Internet.**

Este fuerte alejamiento de los no usuarios de las Tecnologías de la Información queda ratificado por la respuesta que dan a la siguiente pregunta: "¿Qué cambios le ayudarían a decidirse a utilizar ordenador e Internet?" Más del 50% contestó literalmente que no sabía. A continuación, son



las ayudas para hacer su uso más fácil, la formación y el precio, otros factores que podrían cambiar la postura de una pequeña parte de este colectivo.

## Usuarios

En este colectivo se ha analizado el Comercio Electrónico, realizado únicamente por una pequeña parte de los usuarios. Los principales motivos de no uso están relacionados principalmente con

---

La falta de confianza en los sistemas de pago y la imposibilidad de verificar personalmente los productos por Internet son los principales motivos de no uso.

---

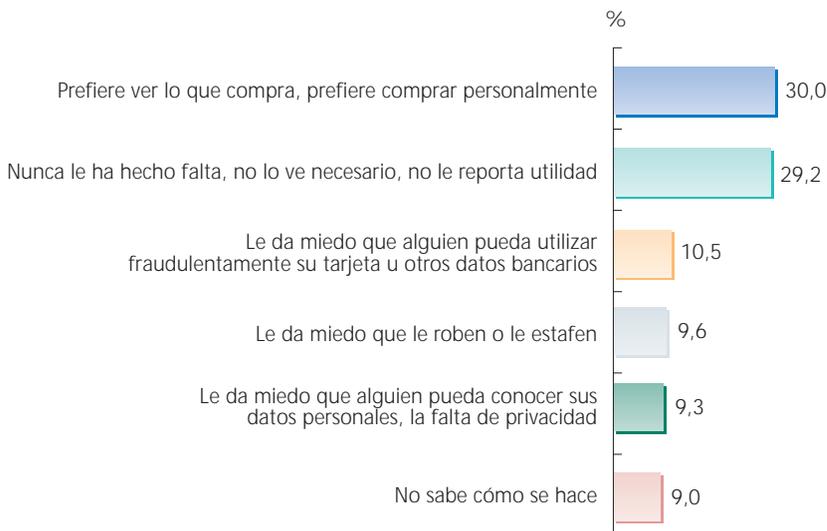
la falta de confianza en los sistemas de pago y con la imposibilidad de verificar personalmente los productos, aunque también es importante la percepción de "falta de utilidad".

Ante estas razones, las acciones con mayor repercusión serán aque-

llas asociadas a campañas de difusión de las ventajas y la garantía de seguridad de las transacciones comerciales electrónicas, medidas de prevención y protección contra el fraude y la adecuación de la normativa reguladora.



### Motivos para no comprar por Internet (2003)



A modo de conclusión y, desde el punto de vista de la acción: *¿Qué es posible hacer para minimizar la "brecha digital"?*, los estudios realizados identifican, básicamente, dos actuaciones claramente necesarias:

- El apoyo y ayuda en el aprendizaje, acercando el ordenador, Internet y las ventajas del Comercio Electrónico (compra de billetes, de entradas, etc.) a los ciudadanos más desfavorecidos, pero con relativo potencial de entrada.
- La reducción del precio, acercándonos a las tarifas medias europeas, sin duda facilitaría un mayor uso de las TIC, en términos de nivel de utilización de los ya usuarios. Ahora bien, ninguno de los resultados obtenidos hasta ahora indica que el precio de la tecnología o del servicio haya sido una razón de no uso.

## 2. Uso de las TIC por las empresas de Madrid

*En un mundo globalizado, donde la creciente complejidad y competitividad del mercado cambia constantemente las bases de la economía tradicional, las tecnologías de la información aportan continuamente nuevas herramientas, nuevos modelos de gestión y de organización, abriendo incluso nuevos campos de acción que hasta ahora no eran abarcables por el modelo de empresa tradicional.*

Las nuevas tecnologías se imbrican fuertemente en las empresas que hacen uso de ellas, generando cambios profundos en su estructura interna y en la forma de entender el negocio. A cambio, nuevas puertas se abren ante las empresas informatizadas: nuevas competencias y nuevos mercados. También surgen nuevos retos y necesidades: ¿en qué medida cada empresa se beneficia al adoptar estas nuevas tecnologías?, ¿ha llegado el momento de dejar atrás la vía del negocio no informatizado?, etc.

En el estudio elaborado por el Observatorio del Comercio Electrónico de la Comunidad de Madrid, elaborado por la Cámara de Comercio de Madrid (2003), las empresas señalan como dificultades a la hora de informatizar su negocio las siguientes:



- El 49%, desconocimiento de lo que necesitan (desconocimiento de lo que las TICs pueden aportar a su negocio).
- El 18%, desconfianza de los proveedores de tecnología.
- El 18%, dificultad a la hora de comprender las soluciones tecnológicas sugeridas por los proveedores.
- El 8%, desconocimiento de quiénes son los proveedores.
- El 7%, desconocimiento de los precios de los productos.

El " *Análisis de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Empresas de la Ciudad de Madrid 2003*"<sup>3</sup> estudia el actual grado de implantación de estas tecnologías en las empresas madrileñas y trata de demostrar su conveniencia y efectividad en el ámbito empresarial.

Este trabajo ahonda específicamente en la posición de las empresas madrileñas en comparación con las empresas españolas, dentro del marco europeo y los países más avanzados. Una de las principales conclusiones del análisis sitúa a la empresa española, y en particular a la madrileña, a bastante distancia por debajo de los indicadores productivos y competitivos derivados del uso de las TIC a nivel mundial.

---

La empresa española, y en particular la madrileña, se sitúa bastante por debajo de los indicadores productivos y competitivos derivados del uso de las TIC a nivel mundial.

---

## 2.1. Indicadores básicos

DMR Consulting, conjuntamente con la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnología de la Información y Comunicaciones de España (AETIC), desarrolla periódicamente una labor de análisis del estado y la evolución de la sociedad de la información en las empresas españolas, con el objetivo de reflejar el nivel de implantación de las TIC en nuestro país. Este estudio se concreta en un informe anual presentado a nivel nacional.

---

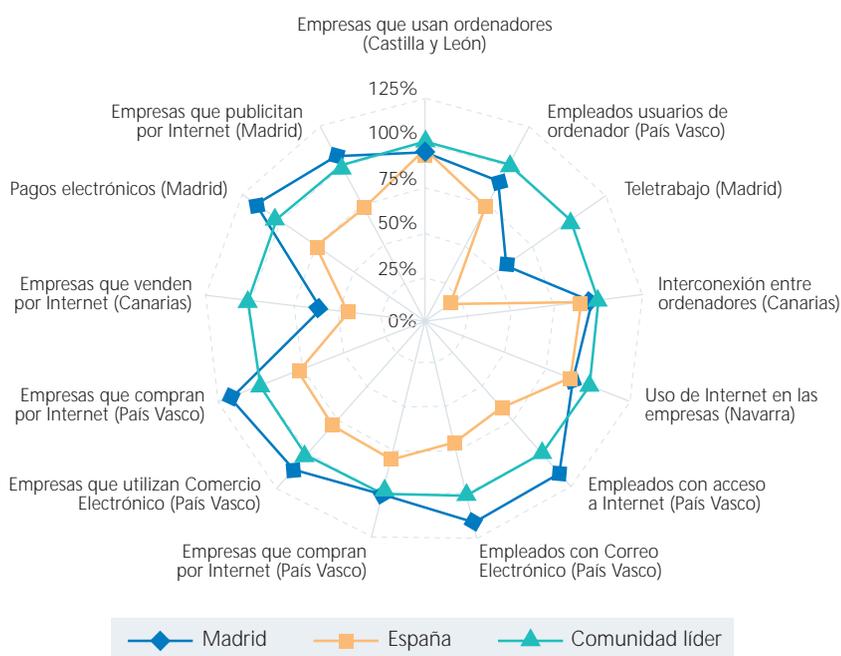
3. Elaborado por DMR Consulting para el Ayuntamiento de Madrid.

Con el mismo espíritu analítico se ha realizado un análisis específico del estado y evolución de la sociedad de la información en las empresas de la Ciudad de Madrid, incluyendo una comparación objetiva con los resultados regionales a nivel nacional.

Los trabajos se basan en una medición del nivel de implantación de la sociedad de la información a través de tres descriptores fundamentales: Tecnologías de la Información, Internet y comercio electrónico. Globalmente, estos descriptores serán las claves de la elaboración del Indicador DMR, cuyo valor refleja el grado de penetración y uso de las TIC en las empresas madrileñas.



### Situación general de la sociedad de la información en la empresa de la Ciudad de Madrid (2003). Comparación nacional



FUENTE: AETIC-DMR Consulting, "Las Tecnologías de la Información en la empresa española" (2003).

## Tecnologías de la información

El uso de PC, concretamente " el porcentaje de empresas que utilizan PC, terminales o estaciones de trabajo durante el desempeño de su actividad", es el principal indicador que permite evaluar el nivel de implantación de las tecnologías de la información.



En la Ciudad de Madrid, este indicador se sitúa en el 86,3%, cifra prácticamente igual al porcentaje obtenido para el conjunto del país (86,5%). Se observa en Madrid un porcentaje de interconexión entre ordenadores significativamente mayor que en el conjunto del país: el 65,2% de las empresas madrileñas mantiene interconectados sus PC, no superando este porcentaje el 61,0% en el conjunto del país. Por otro lado, en Madrid son más (61,6%) los empleados que disponen de un ordenador personal para el desarrollo de su actividad laboral, cifra de nuevo muy por encima de la media del conjunto de empresas del país (50,6%).

La implantación de las TIC en el ámbito empresarial está aún a una distancia considerable de los países más destacados.

En la misma línea, prácticamente la mitad (47,4%) de las empresas madrileñas dispone de personal informático específico, superando a la media nacional (33,4%). En general, las empresas madrileñas hacen uso de las tecnologías de la información con más intensidad que las empresas del resto del país, si bien mantienen un ritmo de implantación de estas tecnologías parejo al nacional.



### Indicadores: Tecnologías de la información 2003

	Madrid	Comunidad	España	País líder (*)
Empresas que usan ordenadores	86,30%	84,90%	85,50%	99% Suecia
Empleados usuarios de ordenador	61,60%	47,70%	50,60%	70,5% Reino Unido
Empresas con Intranet	41,71%	41,20%	32,62%	53% Suecia
Teletrabajo	8,80%		2,90%	
Empresas con Red de Área Local	65,20%	64,90%	61,00%	

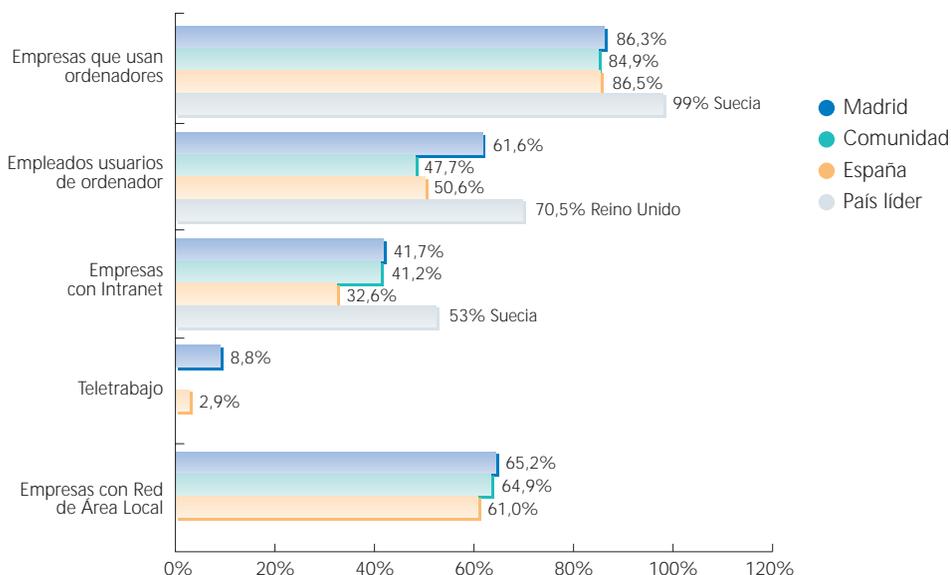
FUENTE: AETIC-DMR Consulting- Las Tecnologías de la Información en la empresa española (2003). (\*) Métrica de la sociedad de la información en España (2003)

No obstante, en comparación con los países más destacados en cuanto a implantación de las TIC en el ámbito empresarial, existe aún una distancia considerable. Así, mientras en Suecia prácticamente el 100% de las empresas utiliza ordenadores, en la Ciudad de Madrid un 14% de sus empresas no dispone de ellos y, lo que resulta más grave, no tiene pretensión de hacerlo.

Esta menor dotación se reitera en el uso de ordenadores por los empleados, o en el porcentaje de empresas que disponen de Intranet.



### Tecnologías de la información en la empresa (2003). Comparativa



## Internet

El segundo indicador que permitirá evaluar el nivel de implantación de las tecnologías de la información en Madrid capital es el porcentaje de empresas con acceso a Internet. En el año 2003, el valor obtenido se sitúa en un 77,6%, cifra muy similar a la media nacional (76,1%).

El uso de Internet en las empresas madrileñas es sólo similar al de las empresas del conjunto del país.

La previsión de crecimiento en el uso de esta tecnología es un factor determinante en el futuro de las empresas madrileñas: un 6,4% espera introducir esta tecnología en el futuro próximo, lo que pronostica un uso de Internet en Madrid a medio plazo 2,5 puntos por encima del conjunto nacional.

El uso de Internet en las empresas madrileñas es similar al realizado por las empresas del conjunto del país. Fundamentalmente se accede a Internet para realizar búsquedas de información y operaciones bancarias, si bien aspectos como las gestiones ante las Administraciones Públicas, la formación o la selección de personal empiezan a despuntar poco a poco en la capital.

Las empresas madrileñas están apostando por el uso de una Intranet empresarial: el 40% de las empresas que disponen de conexión a la red posee una red corporativa propia, 10 puntos por



encima del porcentaje nacional. Asimismo, el 41,7% de las empresas de la Capital dispone ya de un sitio *web*, frente al 32,8% del conjunto del país.



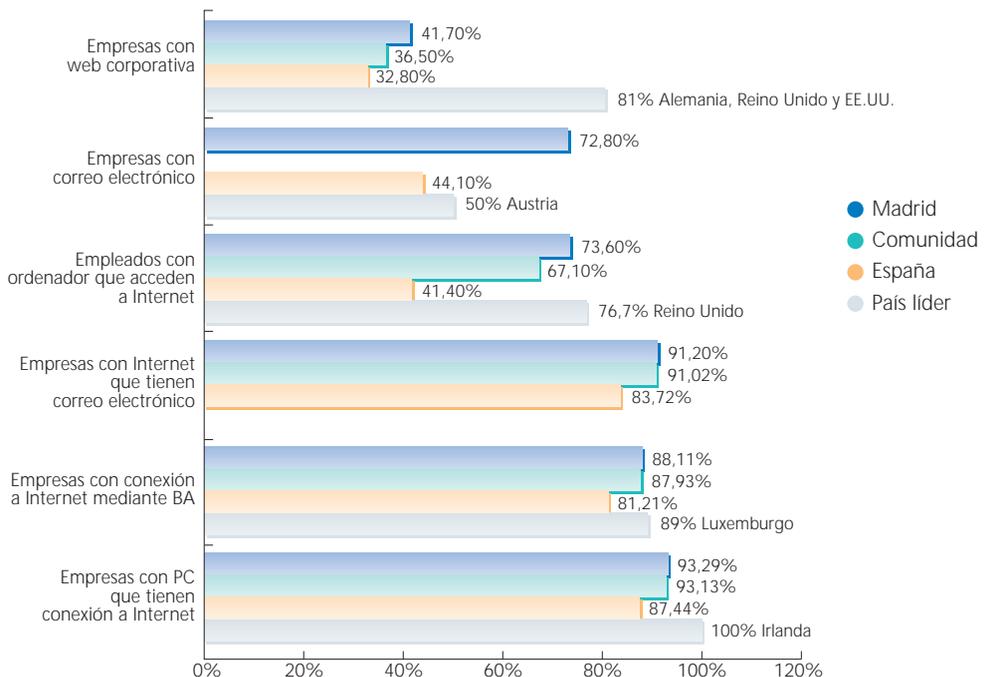
### Indicadores: Internet 2003

	Madrid	Comunidad	España		País líder
Empresas con PC que tienen conexión a Internet	93,29%	93,13%	87,44%	100%	Irlanda
Empresas con conexión a Internet mediante BA	88,11%	87,93%	81,21%	89%	Luxemburgo
Empresas con Internet que tienen correo electrónico	91,20%	91,02%	83,72%		
Empleados con ordenador que acceden a Internet	73,60%	67,10%	41,40%	76,70%	Reino Unido
Empleados con correo electrónico	72,80%		44,10%	50%	Austria
Empresas con web corporativa	41,70%	36,50%	32,80%	81%	Reino Unido EE.UU. Alemania

FUENTE: AETIC-DMR Consulting- Las Tecnologías de la Información en la empresa española (2003). (\*) Métrica de la sociedad de la información en España (2003)



### Internet en la empresa (2003). Comparativa



Sin embargo, el esfuerzo de las empresas madrileñas debe ser aún mayor si se quiere alcanzar los niveles europeos respecto a la dotación o uso de algunos servicios: la totalidad de empresas de Irlanda que tienen PC están conectadas a Internet; en Alemania, Reino Unido y EE.UU. el 81% de las empresas con conexión a Internet cuenta con web corporativa. En la Ciudad de Madrid, menos de la mitad dispone de este servicio.

---

**En la Ciudad de Madrid, menos del 50% de las empresas que tienen PC posee conexión a Internet.**

---

## Comercio electrónico

El tercer indicador de la implantación de la sociedad de la información en las empresas es el nivel de desarrollo del comercio electrónico. En Madrid, el 33,7% de las empresas realiza operaciones de compra a través de Internet. Esta proporción supera ampliamente a la media nacional, donde sólo el 23,5% de las empresas hace uso del comercio electrónico.

---

**En Madrid, el 33,7% de las empresas realiza operaciones de compra a través de Internet.**

---

Esta diferencia está marcada por una clara tendencia de las empresas madrileñas a realizar operaciones de compra de productos y servicios a través de Internet. Respecto a las operaciones de venta, las empresas madrileñas muestran una mayor orientación a las transacciones B2C (*Business to Consumer*, es decir, a particulares), mientras en el conjunto del país son más habituales las operaciones B2B (*Business to Business*, es decir, con empresas).

Un 16,8% de las empresas ubicadas en Madrid capital utiliza o acepta medios de pago electrónicos, cifra bastante por encima de la media nacional, donde apenas un 9,5% de las empresas acepta este tipo de transacciones. Las empresas madrileñas concuerdan con el resto de empresas del país en que el máximo potencial del comercio electrónico no se ha desarrollado todavía, debido a la falta de adecuación del mercado, las empresas y los productos, así como a la Inseguridad que todavía se percibe en este campo.

El desarrollo del comercio electrónico es el ámbito donde Madrid se encuentra más alejada de los niveles que alcanzan los países más avanzados de nuestro entorno, tal y como evidencian algunos datos relevantes: en la Ciudad de Madrid, sólo un 8,2% de empresas vende por Internet, mientras que en Alemania o Suecia, prácticamente 1 de cada 2 utiliza este canal como medio de venta. Lo mismo sucede en los procesos de compra *on-line*: mientras en Madrid sólo un 32% de las empresas utiliza este medio, en Alemania y Suecia supera el 60%. Por último, los pagos elec-



### Indicadores: comercio electrónico 2003

	Madrid	Comunidad	España	País líder
Empresas que utilizan comercio electrónico	33,70%	29%	23,50%	
Empresas que venden a través de Internet	8,20%		6,00%	46% Alemania 49% Suecia
Empresas que compran a través de Internet	31,80%		20,80%	62% Alemania 69% Suecia
Empresas que realizan publicidad en Internet	19,80%	19%	13,60%	
Empresas que realizan pagos electrónicos	16,80%		9,50%	55% Suecia

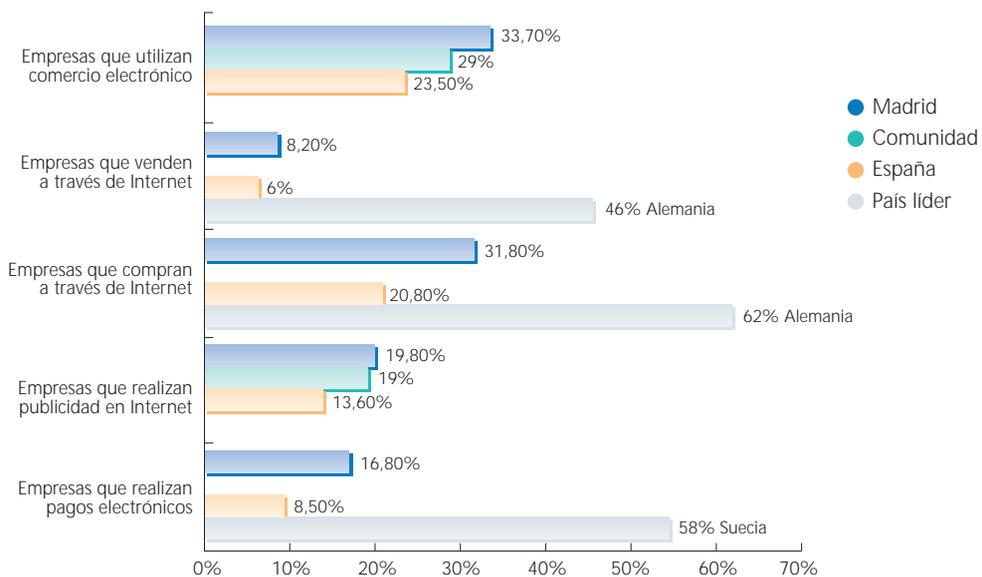
FUENTE: AETIC-DMR Consulting- Las Tecnologías de la Información en la empresa española (2003). (\*) Métrica de la sociedad de la información en España (2003)

trónicos, que en Suecia son realizados por más de la mitad de las empresas, sólo tienen una penetración del 16,8% en la Ciudad de Madrid.

En resumen, si bien los datos comparativos a nivel nacional o con la región en conjunto posicionan a la Ciudad de Madrid por encima en la mayoría de los indicadores utilizados, la dife-



### Comercio electrónico en la empresa (2003). Comparativa



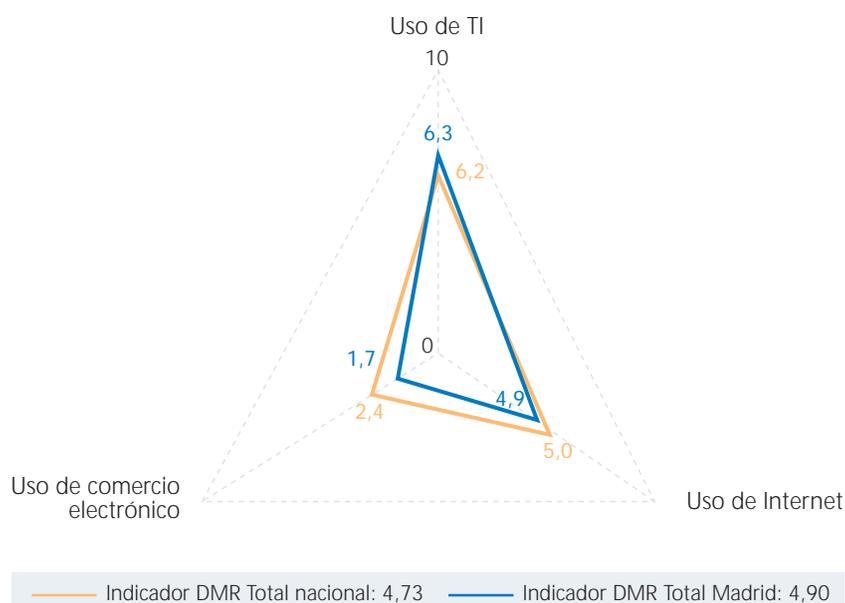
rencia existente con el entorno europeo (sería aún mayor si se compara con algunos de los países asiáticos, líderes a nivel mundial), hace necesario realizar un importante esfuerzo conjunto, por parte de todos los actores involucrados: Ayuntamiento y otras administraciones, empresas usuarias, empresas del sector de las TIC, Asociaciones, Colegios Oficiales, Universidades, etc.

## Indicador sintético DMR

El Indicador DMR es elaborado a partir de los resultados aportados por los tres indicadores referenciados en los anteriores apartados: el uso de las tecnologías de la información, Internet y el comercio electrónico. En Madrid capital, el Indicador DMR obtenido para el año 2003 tiene un valor de 4,90, cifra que lo sitúa tan sólo ligeramente por encima del Indicador DMR 2003 de las empresas españolas (4,73).



Indicador DMR 2003. Datos para Madrid capital y para el conjunto del país



A continuación se detalla la construcción del indicador, presentando los resultados comparados con los que ofrece el total nacional.



**Tasa de uso de las tecnologías de la información.**  
Datos para Madrid Ciudad y para el conjunto del país

INDICADOR	Peso	Total nacional 2003	Madrid 2003
Empresas que usan PC, terminales o estaciones de trabajo	4	86,5%	86,3%
Interconexión entre ordenadores	3	61,0%	65,2%
Empleados usuarios de PC	2	50,6%	39,1%
Evolución del uso de ordenadores en empresas	1	3,2%	3,1%
<b>TASA DE USO DE TI</b>		<b>6,3</b>	<b>6,2</b>



**Tasa de uso de Internet.** Datos para Madrid Ciudad y para el conjunto del país

INDICADOR	Peso	Total nacional 2003	Madrid 2003
Uso de Internet en empresas	4	76,2%	77,6%
Empresas con web corporativa	3	32,8%	41,7%
Empleados con acceso a Internet	2	41,4%	31,2%
Evolución del uso de Internet en empresas	1	5,4%	6,4%
<b>TASA DE USO DE INTERNET</b>		<b>4,9</b>	<b>5,0</b>



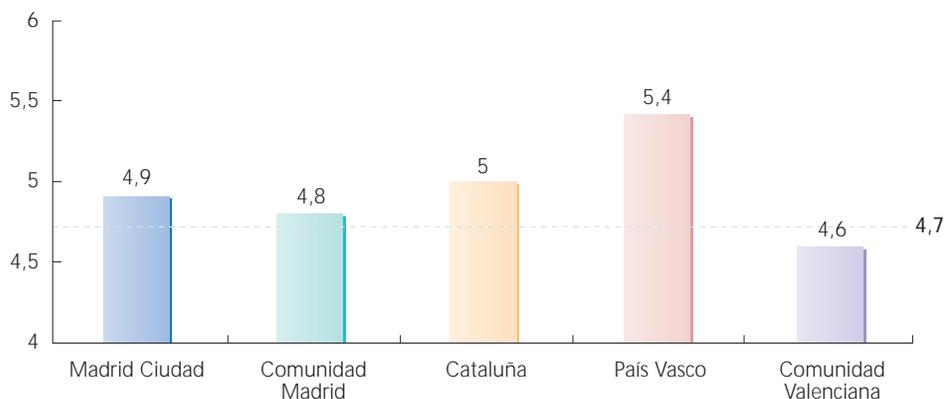
**Tasa de uso del comercio electrónico.**  
Datos para Madrid Ciudad y para el conjunto del país

INDICADOR	Peso	Total nacional 2003	Madrid 2003
Empresas que utilizan el comercio electrónico	3	23,5%	33,7%
Pagos electrónicos	2	9,5%	15,6%
Evolución del comercio electrónico	1	14,8%	14,2%
<b>TASA DE USO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO</b>		<b>1,7</b>	<b>2,4</b>

El siguiente gráfico refleja una comparación del Indicador DMR global de Madrid con los indicadores de otras comunidades autónomas.



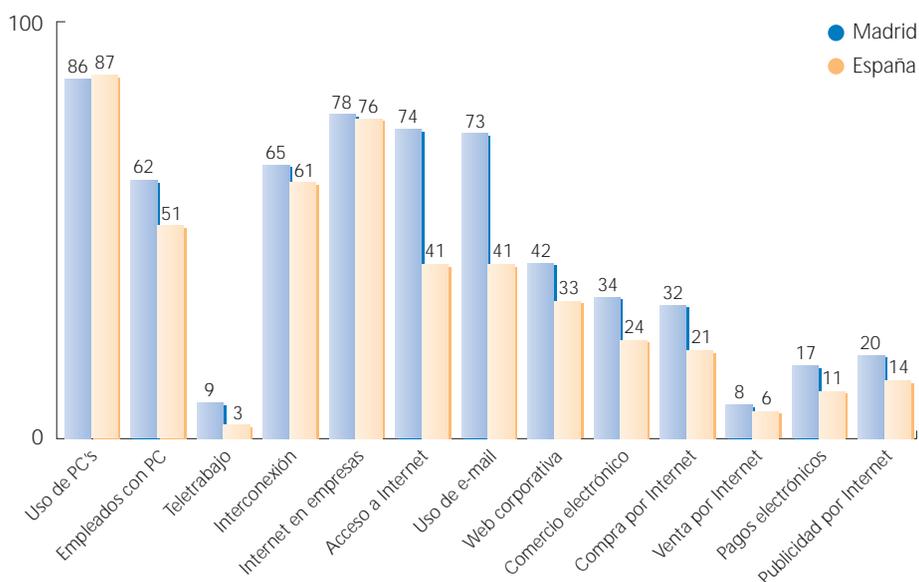
Indicador Global DMR. Datos para Madrid ciudad, comparados los indicadores obtenidos para las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña, País Vasco, Valencia, junto con la media nacional.



Por último, la mayor tecnificación e informatización de las empresas madrileñas respecto a la media nacional se resume en el siguiente gráfico. Las diferencias más notables se producen en los servicios y/o tecnologías más innovadores, como el comercio electrónico (compra, venta, pagos electrónicos), el uso de correo electrónico e Internet por los empleados, disponer de una *web* corporativa o el nivel de teletrabajo.



Situación general de la sociedad de la información en la empresa de la Ciudad de Madrid. Comparación nacional





## 2.2. Caracterización de las empresas en relación con el uso de las TIC

El "Análisis de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Empresas de la Ciudad de Madrid 2003"<sup>4</sup> ha permitido, además, identificar que los factores condicionantes en la utilización de las TIC en el ámbito empresarial son el tamaño de la empresa y el sector de la actividad al que pertenece. Ambos factores serán determinantes a la hora de definir acciones especialmente diseñadas para segmentos de empresas, atendiendo a su dimensión y actividad principal.

---

Los factores condicionantes en la utilización de las TIC en el ámbito empresarial son el tamaño de la empresa y el sector de la actividad al que pertenece.

---

- En relación con el tamaño, se evidencia una correlación muy alta con el grado de penetración de las TIC: la práctica totalidad de las empresas de más de 250 empleados dispone de ordenadores, decreciendo el nivel de dotación de forma proporcional al tamaño (80% para empresas de hasta 2 empleados). Estas diferencias se acentúan si se trata de otras tecnologías de la información más avanzadas, como Internet, Intranet, Comercio Electrónico, etc.
- En cuanto al sector de actividad, las empresas más dotadas informáticamente son las de Servicios (financieros, informáticos y otros), destacando especialmente las propias que desarrollan tareas informáticas. En los sectores de la Construcción y Transporte y Comunicaciones, las empresas cuentan con ordenadores sólo para la realización de actividades auxiliares, no percibiendo los beneficios para el desarrollo de su actividad productiva. Los sectores con menor dotación son los de Comercio y Hostelería, así como las Industrias básicas, minería y energía.

Siguiendo el mismo enfoque utilizado en el apartado de ciudadanos, para poder actuar sobre los segmentos de empresas identificadas como no usuarias, es necesario conocer el comportamiento de las empresas de Madrid frente a diferentes estímulos que incentiven su incorporación al uso de las TIC en su actividad empresarial.

Tal y como puede observarse en el gráfico adjunto, las razones más importantes por las que los empresarios consideran no haber alcanzado mayor uso de la informática en su empresa, en términos de utilización de ordenadores, son: la falta de percepción de beneficios (69,9%) y la exter-

---

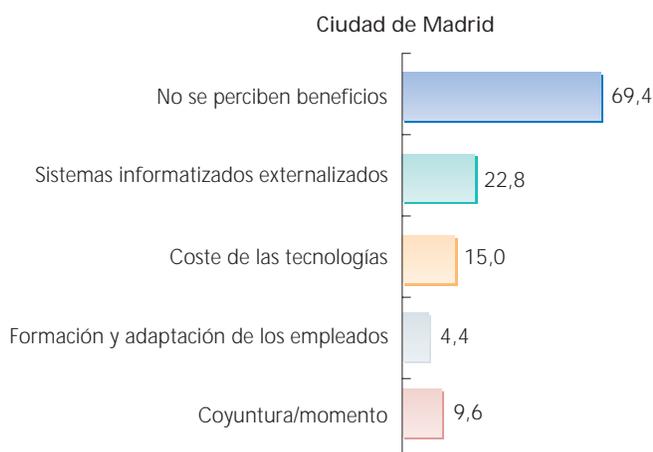
4. Elaborado por DMR Consulting para el Ayuntamiento de Madrid.

nalización de los sistemas informáticos (22,8%), otra razón argumentada con frecuencia para justificar que no se haya alcanzado el máximo desarrollo posible es el coste de las tecnologías (15%).

Los empresarios de Madrid Capital estiman, además, que el ritmo de implantación del uso de la informática y Tecnologías de la Información en sus organizaciones es semejante a la del resto de sus competidores nacionales, así como al resto de empresas nacionales de otros sectores. Sin embargo, consideran que no tienen suficiente información para comparar su situación con la de sus competidores internacionales, valorándola en general por debajo de la competencia internacional.



### Motivos por los que no utilizan ordenadores (2003)



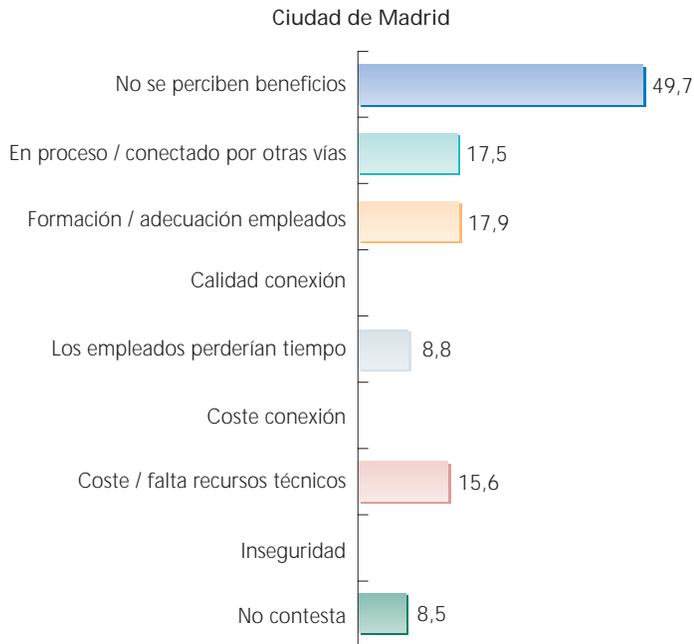
De nuevo, la *no percepción de beneficios* que puede suponer disponer de conexión a Internet es clave para la mitad (49,7%) de los entrevistados que no disponen de este servicio. Otros argumentos de peso son la *Formación y adecuación de los empleados*, el *Estar conectadas por otras vías* o *En proceso*, y el *Coste o falta de recursos técnicos necesarios...*

En este sentido, se recogen diferencias notables entre los frenos que presentan las empresas ubicadas en Madrid Capital y las empresas del conjunto del país, dado que estas últimas consideran en mayor medida la *no percepción de beneficios*.

De nuevo, la *no percepción de beneficios* que puede suponer disponer de conexión a Internet es clave para la mitad (49,7%) de los entrevistados que no disponen de este servicio.



### Motivos por los que no tienen acceso a Internet (2003)



Para salvar el freno más importante (*la no percepción de beneficios*) será importante en el futuro facilitar una información adecuada a las empresas sobre las utilidades de Internet en el ámbito empresarial.

Por último, las empresas madrileñas consideran que el comercio electrónico todavía no se ha desarrollado en todo su potencial debido a, fundamentalmente, *la falta de adecuación de las empresas y de los productos*, o incluso *del propio mercado*. La *inseguridad* también actúa como un freno, mientras que el *coste de los sistemas* o la *formación de los trabajadores* no supone un problema.

## Microempresas y pymes

Un reciente estudio<sup>5</sup> realizado por el Ayuntamiento de Madrid como resultado de su actividad cotidiana de dinamización digital de las pymes de la ciudad, ratifica las dificultades existentes para potenciar la implantación de las tecnologías de la información entre las pymes.

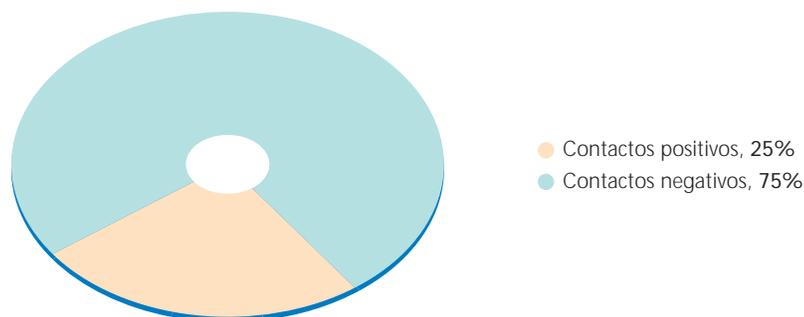
5. "Resultados del trabajo de campo para la concertación de visitas de prediagnóstico tecnológico para 2004 a las Pyme madrileñas", elaborado por Qualytel para el Ayuntamiento de Madrid.

## Existe una fuerte resistencia cultural a aceptar la utilidad de un nuevo elemento en el escenario: la tecnología.

Tan sólo un 25% de las 2.264 empresas contactadas telefónicamente para ofrecerles gratuitamente la realización de un diagnóstico de necesidades tecnológicas se mostraron interesadas en recibir la visita de un agente de innovación. El bajo porcentaje de adhesión al proyecto no es únicamente reflejo de la existencia de dificultades objetivas en las microempresas para restarle momentáneamente dedicación al negocio y prestársela a la reflexión estratégica sino, sobre todo, se trata de una fuerte resistencia cultural a aceptar la utilidad de un nuevo elemento en el escenario: la tecnología.



### Resultados de los contactos telefónicos para concertación de visitas



Entre los motivos que los empresarios aducían para rechazar la realización de la visita, se ratifican de nuevo los resultados obtenidos en otros estudios: el gran alejamiento existente de estas empresas de las Tecnologías de la Información, tal y como demuestran las respuestas mayoritarias de "falta de utilidad para su negocio" (53%) y "no le hace falta en absoluto" (28%).

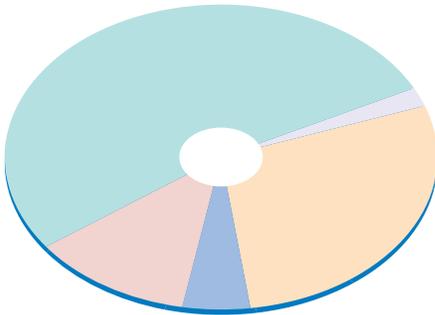
Un segundo estudio del Ayuntamiento, también derivado de la actividad cotidiana de difusión tecnológica entre las pymes<sup>6</sup> confirma que, una vez superado ese rechazo cultural a las nuevas tecnologías, la disposición al cambio es francamente positiva.

Entre otros indicadores, los resultados de este segundo estudio, basado en la información proporcionada por 1.900 pymes y microempresas madrileñas, señalan que el nivel de equipamiento

6. "Teleencuestación a Pyme madrileñas para la evaluación de su actitud y necesidades frente a las nuevas tecnologías", elaborado por Qualytel para el Ayuntamiento de Madrid.



### Motivos de rechazo a la concertación de visitas



- No le aporta nada para su negocio, 52%
- Ya lo ha intentado y ha sido inútil, 2%
- No le hace falta en absoluto, 28%
- Es demasiado caro y no quiere aumentar gastos, 5%
- No entiende nada y no tiene tiempo para perder en estas cosas, 12%

informático básico (tenencia de PC y acceso a Internet y correo electrónico) también es relativamente alto en este colectivo, puesto que se sitúa en torno al 75% (frente al 86,3% de la media empresarial). Además, un 43,2% de este grupo dispone de Red de Área Local (frente a un 66,9% en el conjunto de empresas de la Ciudad de Madrid).

Por otra parte, es destacable la valoración que hace este segmento de empresas sobre la utilidad e interés en las nuevas tecnologías: el 78,5% de los pequeños empresarios aprecian positivamente las nuevas tecnologías, sobre todo en lo referente a dotación informática básica; el nivel de valoración de Internet y correo electrónico es ligeramente inferior, en torno al 67%.

En relación con los programas de ayuda a la gestión (ERPs), el interés positivo de los empresarios respecto a las posibilidades de uso es mayoritario en programas de contabilidad del negocio (72%), seguido por los programas de asistencia a la gestión de clientes (70,9%). Los programas que menor interés suscitan son los relativos a personal y nóminas, acorde al reducido número de empleados y la externalización habitual de esta función en gestorías.

---

**Una vez superado el rechazo cultural a las nuevas tecnologías, la disposición al cambio es francamente positiva.**

---

Por sectores de actividad destacan los "Servicios Financieros y Seguros", como el más avanzado en cuanto a dotación e interés por las tecnologías de la información; en el extremo opuesto, el sector de "Restauración y Hospedaje" es el más rezagado.

# CAPÍTULO 2

## Visión a medio plazo para la incorporación de los ciudadanos y empresas de la Ciudad de Madrid a la sociedad de la información

### 1. La sociedad de la información para los ciudadanos

*La prioridad para el desarrollo de la sociedad de la información está, sin duda, en los ciudadanos.*



El impulso de la sociedad de la información por parte de un Ayuntamiento sólo tiene sentido si permite ayudar a que sus ciudadanos vivan mejor y estén mejor preparados para afrontar los retos y oportunidades en su vida profesional y personal.

Para ello es necesario identificar previamente unos criterios de contexto, que sean compartidas por todos los agentes implicados en el desarrollo de la SI, que encuadren las actuaciones tecnológicas y de despliegue de infraestructuras y servicios. Para el caso de la Ciudad de Madrid se han definido los siguientes elementos de referencia:

---

**Hay que tener en cuenta el crecimiento y las necesidades específicas que plantean los colectivos de inmigrantes para facilitar su integración en una ciudad como Madrid.**

---

- **Un crecimiento económico y demográfico sostenible:** La población de la ciudad va a seguir creciendo en los próximos años con una presencia notable de personas procedentes de otros países. Es necesario tener en cuenta, además del crecimiento, las necesidades específicas que plantean estos colectivos para facilitar su integración en una ciudad como Madrid. Las TIC deben de ser un instrumento que permita reducir las distancias sociales y económicas entre los ciudadanos de la ciudad y no lo contrario.



- **Una ciudad próspera:** El despliegue de infraestructuras y servicios permite, por una parte, que las empresas y servicios de Madrid funcionen mejor y, por otra, que el conocimiento y utilización de las TIC por los ciudadanos de Madrid los haga más competitivos para integrarse en dichas empresas. La combinación de ambas medidas convierte a la ciudad en un polo de atracción para los ciudadanos, las empresas y organizaciones de todo el mundo y evita que ninguno de ellos se plantee su salida de la ciudad. Este círculo de prosperidad también debe de tener su reflejo en el hogar: el acceso a la información, la disponibilidad de contenidos, la movilidad o la seguridad, son algunos factores que pueden mejorar sustancialmente la vida doméstica.
- **Una ciudad accesible:** Uno de los elementos más complejos de gestionar en una gran ciudad es sin duda el desplazamiento de las personas y mercancías y la accesibilidad a los servicios que requieren empresas y ciudadanos. La mejora en cualquiera de los procesos de desplazamiento, bien porque mejoren su funcionamiento o bien porque hagan más atractivas las propuestas de transporte público, tiene una gran importancia para los ciudadanos, que invierten gran parte de su tiempo en esta función. Si un ciudadano puede hablar por teléfono o incluso conectarse a Internet en el Metro, este transporte público resultará más atractivo para un público que necesita estar conectado de forma permanente o que quiere aprovechar mejor su tiempo durante dichos desplazamientos. Disponer de los servicios y de la información de la ciudad, en cualquier punto de ésta y a cualquier hora del día, también contribuye a evitar desplazamientos inútiles ahorrando costes y molestias a los ciudadanos.
- **Una ciudad para las personas:** Los diferentes colectivos que configuran el conglomerado social –niños, adolescentes, adultos y mayores, los que viven y los que nos visitan– deben de sentir la ciudad como algo suyo y para ello es necesario que desde el Ayuntamiento, con la complicidad de las empresas del sector de las TIC, se establezcan programas e iniciativas que respondan a las necesidades de las personas en el ámbito de los servicios sociales, el ocio, el turismo, etc., y que contribuyan a aumentar la confianza de éstos en la ciudad. Aspectos como la seguridad ciudadana, el fácil acceso a los servicios básicos o aumentar las oportunidades de entretenimiento e información mejoran notablemente con el uso de las TIC.
- **Una ciudad para la comunicación y la participación:** Si algo facilitan las TIC son los procesos de comunicación, transparencia y participación. Las posibilidades de comunica-

---

**El Ayuntamiento y las TIC deben establecer programas e iniciativas que respondan a las distintas necesidades de las personas y que contribuyan a aumentar la confianza de éstas en la ciudad.**

---

ción actuales acercan los procesos de decisión y de participación al hogar e incluso al bolsillo del ciudadano, a través de los teléfonos móviles. Trabajar en esta dirección permitirá conocer de forma directa las opiniones de los ciudadanos y hacerles llegar la información de su ciudad hasta su casa.

Es evidente que las necesidades de los ciudadanos, sus demandas y prioridades, serán muy diferentes según el lugar, el estrato social e, incluso, el género o la raza al que nos refiramos y que, por tanto, para una visión de las necesidades acertada es necesario tener en cuenta este hecho. Estas diferencias se trasladan también al conocimiento, la posesión y el uso de las tecnologías. La denominada brecha digital y el retraso en la incorporación a la sociedad de la información es una expresión más de la brecha socioeconómica existente entre las personas y los grupos sociales.

---

La denominada brecha digital y el retraso en la incorporación a la sociedad de la información es una expresión más de la brecha socioeconómica existente entre las personas y los grupos sociales.

---

Una vez establecidos estos criterios generales de partida, a la hora de planificar cualquier acción encaminada a implantar la sociedad de la información entre los ciudadanos deben tenerse en cuenta una serie de premisas de partida:

- No olvidar en ningún momento que los colectivos a los que se dirigen las iniciativas tienen una serie de prevenciones o "creencias" previas del tipo: "esto no me sirve para nada", "yo no seré capaz de utilizarlo", "esto no es para mí", "qué necesidad tengo yo de complicarme la vida", "esto es muy caro", "esto sólo es para hacernos gastar en algo que no aporta", ...
- Es mucho más efectivo acercar la tecnología a los sitios donde se reúnen las personas de forma natural que lo contrario. Si se crea un punto de acceso en un centro de mayores o de mujeres es más fácil usarlo y mantenerlo que si se instala en un sitio aislado y queremos que las personas se desplacen a él para utilizarlo.
- Hay que ser capaces de enseñar los beneficios de la tecnología desde la perspectiva de lo que le importa a cada persona y esto, que es simple, exige una metodología compartida que ponga el acento en la persona y nunca en la tecnología.
- Se han de explicar los beneficios de la tecnología sin exigir condiciones o equipamientos previos a los colectivos a incorporar al tren de las TIC.



- El mejor profesor para una persona es otra persona de su colectivo (para un niño otro niño, para un adolescente otro adolescente, para una mujer otra mujer, para una persona mayor otra persona mayor).
- Muchas personas que se han formado inicialmente en el uso de las TIC las abandonan cuando se encuentran con el primer problema y no tienen un canal accesible de apoyo. Si conseguimos crear en cada colectivo la figura del "orientador", la persona a la que me puedo dirigir para preguntarle y trasladarle mis dudas, evitaremos el abandono inicial que es el más alarmante.
- Se ha de determinar en cada acción quién es el responsable de financiar los costes asociados ya que, si algo cuesta y no hay quien pague el resultado, no se hace; esto, que parece evidente, es una de las razones del fracaso de muchas de las iniciativas puestas en marcha hasta el momento.
- Apoyarse en la estructura social ya establecida aumenta el efecto de comunicación (tanto en la difusión organizada, como en el boca a boca) y permite establecer vínculos entre este tejido y las organizaciones, trabajando en red.

Además de estas premisas de partida, es necesario analizar con mayor detalle los factores identificados que, de forma directa e indirecta, afectan al desarrollo de la sociedad de la información en los ciudadanos madrileños:

- El ritmo de *incorporación de ordenadores en los hogares madrileños* es lento, lo que implica indiscutiblemente una ralentización en la incorporación de los ciudadanos a la sociedad de la información.

---

### El ritmo de incorporación de ordenadores en los hogares madrileños es lento.

---

- Sin duda el precio del ordenador y la dotación de accesos de banda ancha son factores sobre los que puede actuarse, pero no de forma independiente, ya que puede valorarse el efecto de una mayor potenciación de las ofertas combinadas de ordenador y conectividad de banda ancha, aprovechando además las economías de escala en comercialización, instalación, soporte, etc...
- Por otra parte, los *contenidos y los servicios* son el motor para el desarrollo de la sociedad de la información, y la ausencia de una oferta de contenidos y servicios de valor añadido atractivo y útil puede provocar un estancamiento en la incorporación de los ciudadanos a la sociedad de la información.

En este punto siempre surge el problema del establecimiento de un círculo vicioso: por una parte, la incorporación de los ciudadanos se retrasa si no se desarrollan contenidos, servicios y aplicaciones. Por otra, no habrá un verdadero empuje para nuevas aplicaciones, servicios y contenidos hasta que la demanda de los mismos esté suficientemente desarrollada. El éxito vendrá en el momento en que la oferta y la demanda se acompasen y se logre generar ese círculo virtuoso de desarrollo.

- El riesgo de ralentización en el desarrollo de la sociedad de la información para los ciudadanos, si no se abordan medidas dirigidas a superar la baja percepción de utilidad de los servicios y contenidos, es muy elevado. Dichas medidas deben adoptarse desde la alfabetización digital y la potenciación de servicios y contenidos efectivamente útiles y de calidad: e-

administración, e-learning... y, en general, todo aquello que suponga facilitar al ciudadano la realización de tareas ya introducidas en su quehacer o efectivamente percibidas como necesarias, convenientes e incluso contributivas para su mayor bienestar. El esfuerzo realizado hasta la fecha por los agentes debe reforzarse buscando y potenciando la innovación en este campo.

---

Hay que abordar medidas dirigidas a superar la baja percepción de utilidad de los servicios y contenidos para evitar la ralentización en el desarrollo de la sociedad de la información.

---

## 2. La sociedad de la información para las empresas

*El tejido empresarial madrileño está formado mayoritariamente por pymes (especialmente pequeñas empresas y microempresas) y profesionales autónomos. Una gran mayoría de las empresas tiene entre 0 y 9 empleados y se constituyen, desde el punto de vista económico, como el principal grupo generador de valor añadido dentro de la economía; desde el punto de vista social, entre la pyme y los autónomos se está empleando la mayor parte de la masa laboral.*



Esta importancia económica y social ha de traducirse también en un posicionamiento significativo desde el punto de vista del desarrollo de la sociedad de la información. Si se considera que el uso de las nuevas tecnologías ayuda a un crecimiento sostenible de la actividad, al incremento de



la productividad y a la obtención de una mayor rentabilidad por parte de las empresas, este objetivo debe considerarse prioritario. En un mundo económico y social cada vez más globalizado, las empresas competirán en la oferta de nuevos servicios y productos, en la mejora del servicio a sus clientes y en la adaptación a las nuevas necesidades demandadas.

Los datos ya expuestos en este Libro Blanco sobre el grado de implantación de las nuevas tecnologías entre las empresas de la Ciudad de Madrid permiten afirmar que actualmente no se dan algunas de las condiciones de partida necesarias para acelerar el ritmo de dicha implantación.

---

### Existe una gran diferencia en el grado de avance de la sociedad de la información entre las microempresas y las restantes empresas.

---

Para muchas de estas empresas y profesionales, la disponibilidad de PC y el acceso a Internet, el uso de la banda ancha como tecnología de acceso, la falta de conocimiento y formación y el escaso interés, en muchos casos, hacen que se encuentren muy por debajo de las empresas de tamaño superior,

generándose un diferencial significativo en el grado de avance de la sociedad de la información entre las microempresas y las restantes.

Es de especial relevancia conocer e identificar las causas y promover todas las acciones necesarias para incentivar el avance de las nuevas tecnologías y, por lo tanto, el desarrollo de la sociedad de la información en este tipo de empresas. Los estudios realizados permiten extraer una serie de conclusiones:

- El desconocimiento y la falta de interés en muchos aspectos relacionados con la sociedad de la información se configura como la causa más importante.
- La falta de información específica y el bajo nivel formativo en nuevas tecnologías es otro motivo destacable.
- Este desconocimiento y falta de información se traduce en una sensación de carencia de utilidad de las tecnologías para el empresario en su negocio, incluso en aquellas empresas que tienen un grado mínimo de sofisticación tecnológica, ya que argumentan, igualmente, que las tecnologías no se adaptan a sus necesidades.
- Aun existiendo ese desconocimiento, muchas microempresas son conscientes de que las nuevas tecnologías ayudan a su negocio, las hacen más competitivas y favorecen la obtención de una mayor rentabilidad.

Ante estas evidencias, la clave radica en cómo conseguir que las microempresas y profesionales de la Ciudad de Madrid vayan adquiriendo una predisposición tecnológica positiva que facilite su incorporación a la sociedad de la información.

La respuesta a esta pregunta no es sencilla. De hecho es misión de este Libro Blanco identificar algunas de las claves que, desde la Ciudad de Madrid, pueden contribuir a ello:

- En primer lugar, hay que convencer a las empresas de que las nuevas tecnologías son válidas para su negocio. Esto lleva necesariamente a un trabajo de divulgación y concienciación en el que todos los agentes implicados, públicos y privados, deben involucrarse de manera coordinada y eficaz, apoyados por campañas y políticas municipales que aúnen los esfuerzos de todos.
- En segundo lugar, y de la misma manera, se deben establecer los canales de formación sobre las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen para cada negocio en particular. Es necesario acercarse al empresario Pyme y al profesional a partir de la experiencia acumulada en su negocio y la realidad de su actividad económica.
- En tercer lugar, se deben proponer soluciones integradas que sean válidas para su trabajo. Se trata de facilitar herramientas precisas que solventen las necesidades generadas desde su propia actividad, mejorando sus procesos de negocio.
- En cuarto lugar, hay que apoyarse, en cada caso, en quienes mejor pueden desarrollar una actividad prescriptora en estos campos y hacia las microempresas. Asociaciones e instituciones (empezando por el propio Ayuntamiento) tienen que servir de palanca hacia las empresas, ofreciendo sus servicios a través de estas nuevas tecnologías y fomentando los de otros proveedores.
- En quinto lugar, hay que tener en cuenta que los agentes más directamente relacionados con su negocio son los que cuentan con más confianza por parte de las microempresas y profesionales. Las empresas demandan asesoramiento en la elección de soluciones para su negocio y se ha de generar confianza en lo que las nuevas tecnologías pueden ofrecer.

Para llevar a cabo todo lo expuesto anteriormente es preciso desarrollar un trabajo directo con todos los agentes implicados en la implantación de la sociedad de la información y las TIC para cada sector.

---

**El hipersector de las TIC debe impulsar la adopción de las tecnologías con servicios, soluciones, productos, propuestas, soporte técnico y formación para microempresas y profesionales.**

---

Es lógico pensar que las empresas más interesadas en que se incorporen nuevas tecnologías, las pertenecientes al *hipersector* de las TIC, han de hacer un esfuerzo de acercamiento hacia las microempresas y los profesionales a través de estos agentes, ya no sólo como vía de acceso a la Pyme, sino también como los mejores concededores de las necesidades y



requerimientos de la microempresa. El *hipersector* de las TIC debe impulsar la adopción de las tecnologías, ofertando servicios, comercializando soluciones, actualizando productos, generando nuevas propuestas y dando soporte técnico y formación a las microempresas y profesionales.

Visto lo anterior, el siguiente paso debe de ser cómo traducir estas premisas generales en actuaciones concretas y cuáles deben de ser las herramientas que a medio plazo coloquen al ámbito empresarial de la Ciudad de Madrid en la posición que debiera estar en cuanto a desarrollo de la sociedad de la información.

Tanto desde la Administración Municipal como desde las empresas del sector de las TIC se han de generar las actuaciones encaminadas a dar respuesta a las demandas identificadas:

- Actuaciones horizontales, con el objetivo de generar soluciones que satisfagan necesidades similares y rompan las barreras básicas para la adopción de las nuevas tecnologías, como el desarrollo de campañas de divulgación o formación en nuevas tecnologías.
- Actuaciones específicas o verticales con el objetivo de solventar las barreras en sectores determinados, buscando soluciones concretas para elementos y actividades asociadas a cada sector.

En todo caso, es imprescindible integrar y coordinar entre los distintos agentes (Ayuntamiento, empresas del sector TIC, organizaciones empresariales, Cámara de Comercio de Madrid, colegios profesionales y las propias microempresas) las actuaciones y programas que puedan ponerse en marcha para fomentar el desarrollo de la sociedad de la información en este ámbito empresarial.

## 3. Servicios de la sociedad de la información

### 3.1. El Ayuntamiento como proveedor de servicios

Los ayuntamientos son la Administración más cercana al ciudadano, la que mejor conoce sus necesidades y expectativas. En este sentido, la introducción de las TIC en los procesos de prestación de Servicios Públicos, ha llevado a la incorporación de conceptos tales como e-Gobierno, e-Administración y e-Democracia a nuestro entorno habitual.

El *e-Gobierno* tiene como objetivo principal ser un canal de comunicación entre los ciudadanos y la Administración en los diferentes tipos de relación existentes (económicos, prestación de servi-

cios, democráticos, etc.), pero también debe ser entendido como la utilización de herramientas de integración de aplicaciones que apoyen la toma de decisiones y mejoren la percepción general de los entes públicos.

Este término comprende desde la simple puesta de documentos en la red hasta una integración completa entre ciudadanos y distintos organismos de la Administración, así como la participación de aquéllos en la toma de decisiones políticas y, por tanto, engloba los conceptos de *e-Democracia* y *e-Administración*.

---

Un portal que permita el acceso a los contenidos de la ciudad, el uso de los servicios y la participación de ciudadanos, empresas y administración, como actores fundamentales de la sociedad de la información.

---

En el horizonte podemos ver las Ciudades Digitales como un proyecto global donde integrar las infraestructuras, los desarrollos y los contenidos y servicios necesarios para recrear, en un ámbito virtual, las características de una ciudad real. El eje principal debe ser un portal que permita el acceso a los contenidos de la ciudad, el uso de los servicios y la participación de ciudadanos, empresas y Administración como actores fundamentales de la sociedad de la información.

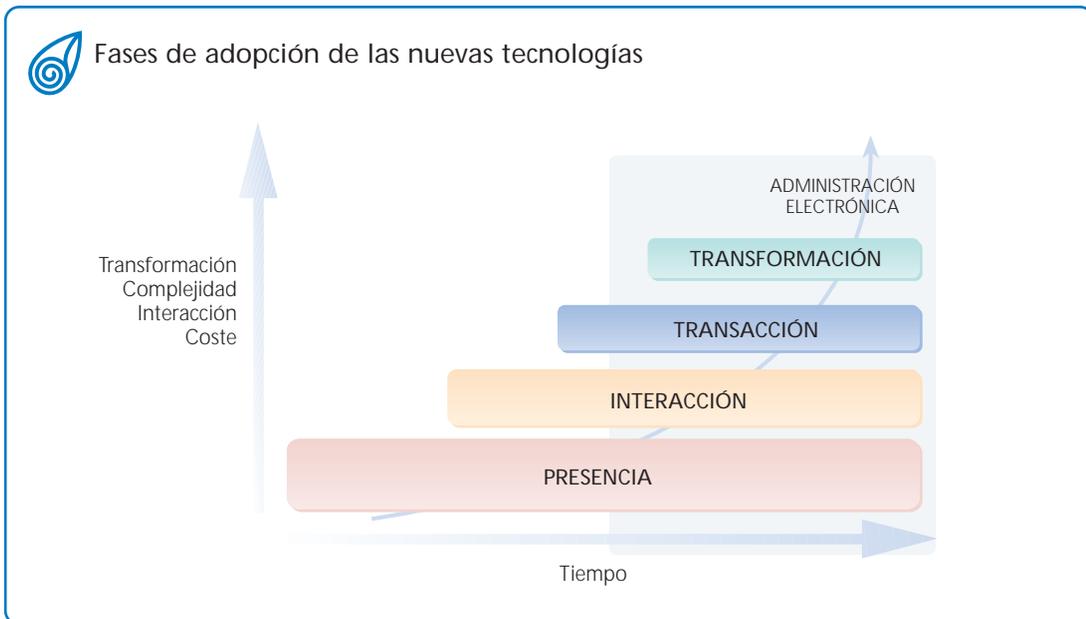
## Administración electrónica

Las administraciones públicas, a nivel mundial, están adoptando las tecnologías de la información como una de las vías para transformar su relación con los ciudadanos y aprovechar los canales de comunicación electrónica.

Por otra parte, las expectativas de los ciudadanos en cuanto al nivel de servicio que han de recibir de las administraciones son crecientes y demandan nuevos canales de acceso, disponibles en todo momento, más simples y personalizados.

Una administración pública que quiera mantener una posición de liderazgo en la adopción de las tecnologías de la información no se puede limitar a situar sus servicios en Internet. A medio y largo plazo debe llevar a cabo iniciativas para lograr la integración de procesos y servicios y potenciar la cooperación entre administraciones.

En la evolución para la consecución de la administración electrónica se pueden distinguir cuatro fases, en las que de forma creciente se van incorporando las posibilidades tecnológicas y, a la vez, se transforma el propio funcionamiento de la Administración:



1. **Presencia:** las administraciones públicas desarrollan una comunicación unidireccional, estableciendo información a los ciudadanos en un formato de soporte 24x7x365, en la atención en Internet y en la atención telefónica.
2. **Interacción:** las administraciones públicas desarrollan una comunicación bidireccional en la que se proporcionan servicios de consulta de información, peticiones de información y descarga de formularios.
3. **Transacción:** se proporcionan servicios transaccionales completos al ciudadano como el pago de impuestos, solicitud de licencias, etc.

Estas primeras fases suponen un esfuerzo de las administraciones públicas en la adopción de infraestructuras, implantación de mecanismos de seguridad en las transacciones –como la firma electrónica– y programas de organización interna que permitan dar respuesta a las demandas de los ciudadanos en un modelo de atención complementario al modelo actual.

4. **Transformación:** En la última fase se desarrolla un modelo de atención integrada, orientada claramente a las necesidades de los ciudadanos y empresas. Este modelo de atención se basa en el concepto de gestión integrada, personalizada y multicanal –Atención Presencial, Telefónica y por Internet– teniendo presente, en este último caso, la posibilidad de acceso multidispositivo y un servicio 24x7x365. De esta forma los ciudadanos pueden iniciar un trámite por cualquiera de los canales y continuarlo por otro canal, disponiendo siempre de acceso a toda la información.

Alcanzar la fase de transformación implica que los procesos internos y externos han de dar respuesta a las necesidades que desencadena un modelo de atención integral orientado al ciudadano.

Igualmente se han de coordinar las actuaciones con los diferentes organismos de la propia Administración y con otras Administraciones mediante intercambios y puntos de acceso selectivos y controlados de la información existente en los sistemas. Se puede reducir la cantidad de información y documentos solicitada a los ciudadanos, obteniendo directamente la que ya se encuentra en poder de otros organismos mediante los nuevos mecanismos de interoperabilidad entre Administraciones Públicas. Estos intercambios de información se realizarán siempre de acuerdo con la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal.

Así entendido, el desarrollo de la administración electrónica plantea una revisión y transformación de las relaciones de la Administración con los ciudadanos, empresas, otros organismos de la propia Administración y, finalmente, con otras Administraciones.

---

**El objetivo a lograr es que los ciudadanos y las empresas tengan la capacidad de elegir el modo de relacionarse con la Administración.**

---

Los avances tecnológicos permiten al Ayuntamiento de Madrid el diseño, la planificación y la ejecución de políticas basadas en el concepto de Administración Electrónica, entendiendo por tal el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, y especialmente Internet, como herramienta estratégica para lograr una mejor gestión.

El objetivo a lograr es que los ciudadanos y empresas tengan la capacidad de elegir el modo de relacionarse con la Administración y que la opción por la vía telemática no implique, en ningún caso, una reducción en el conjunto de los servicios públicos.

Para hacer efectivo este objetivo se debe actuar tanto desde el lado de la oferta, con más servicios electrónicos y telemáticos, como desde el lado de la demanda, incluyendo medidas para facilitar el acceso de todos los estratos de la población a los servicios públicos electrónicos.

El Ayuntamiento de Madrid ha identificado cuatro principios básicos que siempre deben estar implícitos en todos los proyectos o actividades que se desarrollen bajo el epígrafe de administración electrónica, y que son:

- Orientación al ciudadano.
- Cooperación entre Administraciones.



- Complementariedad.
- Calidad y Excelencia.

Igualmente se han definido cinco ejes de actuación en los que se enmarcan todos los proyectos a desarrollar:

### **Eje 1. Potenciar la relación entre el ciudadano y el ayuntamiento**

La ciudadanía es cada día más exigente y demanda una relación cercana, ágil y de calidad con su Ayuntamiento; teniendo en cuenta sobre todo las facilidades que proporcionan las tecnologías.

Este eje estratégico se concreta en los siguientes objetivos:

1. Potenciar la relación entre el ciudadano y la Administración mediante el desarrollo de nuevos canales.
2. Definir y adoptar compromisos de calidad en los servicios públicos: Carta de Servicios.
3. Simplificar y racionalizar los procesos de gestión en la actividad administrativa, con la finalidad de facilitar la realización de trámites más cómodos, rápidos y eficaces.

### **Eje 2. Aumentar la comunicación, la coordinación y la eficacia interna**

Se debe potenciar la coordinación y colaboración interna entre todas las áreas del Ayuntamiento de Madrid, dotándolo de herramientas tanto tecnológicas como funcionales para que se llegue a alcanzar la eficacia, eficiencia y flexibilidad óptimas en el trabajo interno.

El fin último perseguido con la modernización y mejora de los servicios públicos locales es el incremento en la calidad y eficacia, tanto de los servicios prestados como de la percepción que el ciudadano tiene de los mismos, mejorándose, en definitiva, la satisfacción de los ciudadanos.

### **Eje 3. Promover la cooperación con otras administraciones e instituciones (interoperabilidad)**

La finalidad de este eje consiste en habilitar los mecanismos necesarios para incrementar la cooperación con las demás Administraciones Públicas, ya sean de ámbito estatal, autonómico o local, aumentando así la eficacia de los servicios y procedimientos.

Para hacer efectiva esta cooperación se deben realizar las siguientes actuaciones:

1. Agilizar los contactos y comunicaciones con el resto de las administraciones.
2. Colaboración con organismos e instituciones públicas y privadas, tanto para la prestación de servicios comunes como para conocer sus necesidades y satisfacerlas.
3. Fomento de estrategias de mejores prácticas, para conocer los avances en la calidad de prestación de servicios y las iniciativas de colaboración entre administraciones, asociaciones y empresas.

#### **Eje 4. Elementos habilitadores para la implantación de la administración electrónica**

Los elementos habilitadores son la base para la puesta en marcha de la Administración Electrónica en el Ayuntamiento de Madrid. Se trata de piezas clave que sirven a cualquier servicio o procedimiento que se pretenda establecer vía Internet, aunque son proyectos en sí mismos considerados con muy distintos niveles de complejidad, que tienen unas características y objetivos propios pero que deben ser piezas perfectamente ensambladas.

Nos referimos así a aspectos como los sistemas de envío de solicitudes y documentos, la tramitación mecanizada, el pago telemático o las notificaciones telemáticas.

La lista concreta de los elementos que se deben desarrollar en este eje se derivará de los resultados de dos análisis:

1. Estudio de la situación actual del Ayuntamiento.
2. Análisis de los requerimientos que plantean los proyectos definidos.

#### **Eje 5. Impulsar, fomentar y gestionar el cambio cultural y tecnológico hacia la administración electrónica**

Este es un eje fundamental para facilitar la implantación de las acciones definidas, incrementar la productividad y producir sinergias mediante la complementariedad de las distintas iniciativas.

La gestión del cambio debe realizarse en una doble vertiente: tanto internamente, orientada al propio personal del Ayuntamiento de Madrid, como externamente, orientada a los ciudadanos.



Los objetivos que se persiguen con este eje son los siguientes:

1. Motivar e implicar al personal del Ayuntamiento de Madrid en la administración electrónica.
2. Potenciar la formación de los empleados públicos en el desarrollo de las e-habilidades.
3. Potenciar la comunicación y la formación de los ciudadanos respecto a las nuevas funcionalidades y servicios.
4. Evaluar el funcionamiento de los servicios municipales por parte del ciudadano.
5. Identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de los ciudadanos, empleados y proveedores para obtener, mantener y mejorar el desempeño global de la organización.

## Participación ciudadana

Nuestros sistemas políticos reposan en una concepción de la democracia básicamente representativa, es decir, se trata de modelos que, aun reconociendo al pueblo como titular del poder soberano, otorgan un elevado protagonismo a las personas elegidas por los ciudadanos para regir los destinos de una comunidad.

Desde que Internet se ha convertido en un fenómeno de masas, se viene estudiando en diversos países el efecto positivo que la red de redes podría ejercer en las relaciones Estado-ciudadano, facilitando la interacción entre ambos. En particular, el uso de las nuevas tecnologías conlleva grandes promesas en lo que se refiere a la mejora y modernización de los actuales procesos electorales y de participación bajo métodos tradicionales, abriendo también las puertas al desarrollo de portales de opinión y de sondeo.

## Democracia electrónica (e-democracia)

Para poner en práctica los conceptos de la *e-Democracia* y para iniciar una necesaria experimentación de las diferentes tecnologías de consulta electrónica, diversos países europeos, y también la Ciudad de Madrid, han organizado pruebas piloto de voto electrónico donde solicitan a sus ciudadanos que opinen sobre varios temas o que elijan a ciertos representantes. La correcta estrategia de implantación de tecnología en los procesos electorales y de consulta implica una experimentación gradual. Esta estrategia permite depurar los sistemas tecnológicos y los procedimientos utilizados, al obtener datos fiables de pruebas reales con ciudadanos reales.

En concreto, en España, gracias al impulso de diversas Administraciones Públicas y empresas, se han realizado hasta la actualidad distintos pilotos de voto electrónico. Podríamos destacar los

---

## Diversos países europeos, y también la Ciudad de Madrid, han organizado varias pruebas piloto de voto electrónico.

---

2003, las consultas realizadas en el barrio del Poble Sec de Barcelona y en los Ayuntamientos de Sant Bartomeu del Grau y de Hoyo de Pinares.

El Ayuntamiento de Madrid puso en marcha en junio de 2004 su primera experiencia piloto de participación ciudadana (Madrid Participa), por la que ha dado el primer paso para conocer la opinión de los vecinos y hacerlos partícipes en la toma diaria de decisiones y en la actividad diaria de su ciudad. Más adelante, en septiembre de ese mismo año, la Junta Municipal de Distrito de Hortaleza desarrolló una nueva consulta ciudadana con apoyo de medios electrónicos.

### Necesidad del voto electrónico

Antes de nada, conviene reflexionar sobre si realmente es necesario que los actuales sistemas electorales modifiquen su estructura e incorporen las últimas novedades técnicas. Tales herramientas pueden enriquecer los procesos democráticos pero ¿son realmente prioritarias? La respuesta no debe basarse en un ingenuo optimismo tecnológico ya que tal actitud nos arrastraría fácilmente a un escenario en el que la técnica se convertiría en un fin en sí mismo cuando, en realidad, los objetivos y prioridades de cualquier modelo electoral deben ser otros. La regulación electoral deberá, en definitiva, cambiarse solamente si se consigue demostrar que las nuevas herramientas son útiles para mejorar la expresión de la voluntad popular e incentivar los canales de participación ciudadana.

---

**Los procesos electorales no pueden quedar recluidos en un marco tecnológicamente anacrónico.**

---

Se trata de preocupaciones acertadas y razonables, ya que nos hallamos ante ámbitos sumamente delicados en los que está en juego la expresión de la voluntad soberana de los ciudadanos. No sería, por lo tanto, prudente aplicar innovaciones cuyas consecuencias no hayan sido suficientemente valoradas y contrastadas. Aun así, existen diversas razones que aconsejan una introducción pausada de sistemas electrónicos de votación.



Cabe señalar, en primer lugar, que los procesos electorales no pueden quedar reclusos en un marco tecnológicamente anacrónico ya que ofrecerían una imagen poco adaptada a la sociedad actual. Tal apuesta no puede, en todo caso, ignorar el funcionamiento correcto de muchos sistemas electorales. Se trata, en definitiva, de mantener

una alerta constante para que, sin renunciar a los éxitos y estabilidad ya alcanzados, los procesos electorales vayan incorporando las tecnologías que caracterizan nuestra época.

---

**El voto electrónico puede ser enormemente útil para determinados sectores de la sociedad: ciudadanos discapacitados, residentes ausentes, etc.**

---

Por otro lado, el voto electrónico puede ser enormemente útil para determinados sectores de la sociedad: ciudadanos discapacitados, residentes ausentes,... Se trata de colectivos que suelen encontrar muchas trabas para ejercer su derecho a votar y las nuevas herramientas tecnológicas, si se diseñan acertadamente, pueden servir para facilitar su participación. Así, por ejemplo, ambos grupos podrían votar remotamente e incluso, en casos como el de los invidentes, los dispositivos electrónicos podrían facilitar su votación presencial de forma autónoma.

Los sistemas electrónicos de votación pueden aportar una polivalencia y flexibilidad hasta ahora desconocidas. Hoy por hoy, la logística electoral comporta unos costes económicos, temporales y humanos que dificultan la celebración frecuente de consultas ciudadanas de diverso tipo. En cambio, algunos modelos de voto electrónico –no todos– simplifican sobremanera tal dinámica y permiten aventurar un futuro en el que puedan ofrecerse a los ciudadanos mayores instrumentos de participación.

## Visión a medio plazo

**La participación ciudadana va más allá del voto electrónico**, que es la parte 'cuantitativa' de la participación. También deben existir elementos de participación 'cualitativos', como sondeos, foros, encuestas, chats, etc., que permitan al ciudadano expresar su opinión de forma general ya que así se complementa a la parte más cuantitativa de " un ciudadano, un voto" .

Ambos tipos de herramientas, utilizadas de forma adecuada y conjuntamente, dan lugar a procesos participativos completos, mucho más útiles que utilizar cada tipo de herramienta por separado. También deberían implantarse otro tipo de herramientas participativas, más asociadas a la atención al ciudadano, como buzones de sugerencias, listas de distribución, enlaces de interés...

que complementan a las dos anteriores y ayudan a fidelizar a los ciudadanos que acuden al **portal de participación**.

Por supuesto, todos estos servicios deben ofrecerse en un marco de confianza absoluta entre los ciudadanos y las administraciones. Esta confianza se obtiene en el ámbito tecnológico utilizando las medidas adecuadas de seguridad.

El camino adecuado que deberían seguir las administraciones municipales a la hora de implantar sistemas de democracia electrónica se debería basar en tres aspectos:

- **Incluir a los ciudadanos en la toma de diversas decisiones** desde el principio. Eso supone educar a los políticos para que siempre, ante una decisión importante, pongan en marcha un proceso participativo.
- **Desarrollar o implementar unas herramientas de participación** que permitan, de forma rápida, sencilla y segura, consultar a los ciudadanos sobre la decisión a tomar. En una primera fase, dichas herramientas deberían ser tanto tecnológicas como tradicionales, basadas en papel, para no excluir a nadie. Otra alternativa podría consistir en utilizar sólo herramientas tecnológicas acompañando el proceso con un asesoramiento o formación hacia los ciudadanos sin experiencia en utilizar estos dispositivos, para así aprovechar la participación como mecanismos de reducir la brecha o estratificación digital.
- **Concienciar a los ciudadanos en el valor de su participación**, incluyendo siempre a agentes locales (asociaciones de vecinos, ONG, etc.) en el proceso educativo y divulgativo.

La democracia electrónica no se agota en el chat deliberativo o en la emisión del voto a través de Internet u otro medio electrónico y tampoco se incrementan necesariamente los canales democráticos de esta manera. Las nuevas tecnologías nos permiten hoy abrir espacios de debate público que inciten a la participación ciudadana y que se conviertan en receptores de las opiniones y sugerencias de los ciudadanos y donde nuestros gobernantes sepan recoger las mejores alternativas a sus actuaciones.

---

Las nuevas tecnologías nos permiten hoy abrir espacios de debate público que inciten a la participación ciudadana.

---



## Cultura, turismo, ocio y negocio

Desde la perspectiva del Ayuntamiento como responsable de gestionar una serie de servicios relacionados con el desarrollo de la ciudad –sobre todo aquellos relacionados con la Cultura, el Turismo y el Negocio que en ella se generan– es necesario definir claramente las líneas estratégicas de evolución presente y futura de la Ciudad de Madrid.

La TIC son uno de los pilares sobre los que debe de apoyarse el desarrollo sostenible de una ciudad y la situación ideal pasa porque las actuaciones en infraestructuras, aplicaciones y servicios puedan ayudar a gestionar y potenciar dichas líneas de desarrollo. Destacamos aquí cuáles son las más importantes.

### Madrid, ciudad organizadora de eventos

La apuesta de Madrid como sede para los Juegos Olímpicos de 2012 ha puesto de relieve el papel de Madrid como organizador de grandes eventos deportivos, culturales y de todo tipo, y la necesidad que tiene la ciudad de ser un referente en la disponibilidad de las nuevas tecnologías para los siguientes colectivos:

- Organizadores de los eventos
- Participantes en los eventos.
- Prensa.
- Visitantes y turistas de Madrid.
- Personas que siguen los eventos a través de los medios de comunicación.

Todos estos colectivos deberían tener cobertura con telefonía móvil y con acceso a Internet en banda ancha y ubicua en todos los lugares donde puedan estar durante la celebración de los eventos.

En definitiva, también deberá contemplarse la multicanalidad a la hora de poner a disposición del público asistente y de los ciudadanos cualquier contenido y servicio.

Tanto para los actos singulares, como en general, para servicios de información y turismo, la oferta de servicios y contenidos móviles permite satisfacer la demanda de visitantes y turistas temporales, o de cualquier persona que disponga de un dispositivo móvil y que quiera optar por este canal como vía de acceso y consulta.

---

**La oferta de servicios y contenidos móviles permite satisfacer la demanda de visitantes y turistas temporales.**

---

Por otra parte, los avances en el desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid contribuirán positivamente a la organización y desarrollo de los Juegos Olímpicos de 2012. El futuro Comité Organizador podrá contar con una fuente importante de profesionales con experiencia en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de voluntarios cuyo perfil se adapte a las necesidades de los Juegos: estudiantes y profesores de Informática y Telecomunicaciones, personas retiradas y profesionales del área. Además, convendría impulsar acuerdos con empresas del sector TIC colaboradoras y con los Colegios y Departamentos de Informática y Telecomunicaciones de diferentes universidades.

### Madrid, capital de la cultura y las artes

Es indudable el capital artístico y cultural de Madrid. La digitalización de este patrimonio histórico y cultural y su difusión en la red refuerza el interés de la gente que accede a estos contenidos por visitar o trabajar en Madrid.

### Madrid, ciudad universitaria e investigadora

Las TIC permiten ampliar los espacios de investigación a través de la red y a través de espacios de conexión sin hilos en los recintos de investigación. Crear sinergias de comunicación y de acceso a los fondos de investigación puede ser una forma de dinamizar zonas y espacios de Madrid en los que empresas, estudiantes, investigadores y ciudadanos desarrollan proyectos de forma colaborativa. Señalar además que es, en este tipo de organizaciones, donde se implantan y aplican las tecnologías de información más innovadoras.

### Madrid, destino turístico de primer orden

Madrid es un destino turístico principal y hay que hacerlo atractivo para los potenciales visitantes de dentro y fuera de nuestro país. Para ello es importante crear espacios dedicados a difusión de la oferta cultural y de ocio que se puede desarrollar en Madrid y sus alrededores para diferentes públicos y diferentes tipos de visitas.

---

**Es necesario potenciar [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com), con el aval del Ayuntamiento y la participación del sector turístico, con propuestas adaptadas a los perfiles de visitantes.**

---



Todo ello lleva a la necesidad de potenciar un espacio virtual con el aval del Ayuntamiento, como [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com), con la participación del sector turístico y con propuestas adaptadas a los perfiles de visitantes y de visitas, con información de la oferta de espectáculos, eventos culturales, gastronomía, etc. que contribuya a hacer más fácil y provechosa la estancia en Madrid y que aporte a los que accedan a esta oferta la garantía necesaria para que puedan gestionar a través de este espacio incluso las reservas de su estancia en Madrid.

[esmadrid.com](http://esmadrid.com) debe ofrecer contenidos y propuestas atractivas para disfrutar la ciudad y aprovechar sus recursos referidos a cuatro grandes ámbitos temáticos:

- Turismo.
- Cultura.
- Ocio.
- Negocios.

Estos ámbitos deberán contar con los recursos que permitan gestionar todo lo necesario para una estancia en la ciudad, como una cartelera de cine y teatro, información meteorológica, medioambiental, guías de servicios, callejero, etc... Los ciudadanos y visitantes de Madrid deben poder acceder a la información sobre la oferta cultural y lúdica de la ciudad.

El portal debe tener también la vocación de promocionar la Ciudad de Madrid en todo el mundo como centro de negocios y motor económico. Para ello, se deberá incluir un canal dedicado a los negocios en el que empresarios y emprendedores reciban toda la información necesaria para establecerse en la ciudad, ventajas a las que pueden optar, relación de ferias y congresos, los pasos a dar para crear su negocio, directorio de asociaciones, etc... Deberá convertirse en una completa guía en la que todos podrán conocer los atractivos de instalarse en una ciudad como Madrid.

Una de las claves del portal estará cimentada en su nivel de actualidad y en la interacción con los usuarios y con empresas e instituciones.

Además, es preciso recalcar la necesidad, cada vez más patente, de que los servicios y los contenidos a desarrollar contemplen las distintas tecnologías móviles como canal de acceso.

## **Madrid digital, referencia de I+D+i de las TIC**

Madrid es un centro de I+D+i en el que se desarrollan, explotan y experimentan todo tipo de tecnologías. Es necesario crear espacios de exposición permanente donde se pueda acceder, mostrar y experimentar las nuevas tecnologías.

Se trata de catalogar e incluso crear espacios donde las empresas y los particulares puedan ver aplicaciones, demostraciones y nuevos usos de las TIC, espacios que pueden ser utilizados en colaboración con empresas y centros de investigación para poner en marcha experiencias de prototipos de equipos, redes y servicios.

## Madrid, centro de creación transdisciplinar digital

El proyecto del Área de Gobierno de Las Artes de la creación de interMedia cubriría la carencia en Madrid de un espacio dedicado a la cultura digital (artes plásticas, cine, fotografía, vídeo, arquitectura, música, artes escénicas, literatura, etc.) y su incuestionable necesidad, tanto para

---

### La creación de interMedia cubriría la carencia en Madrid de un espacio dedicado a la cultura digital.

---

productores como para estudiosos y público en general. El Área de Las Artes ya cuenta con un potente embrión de programa de cultura digital (MediaLabMadrid) en el Centro Cultural Conde Duque y la oportuna circunstancia de poder disponer del espacio de los Antiguos Talleres del Ayuntamiento

de Madrid y el de la Antigua Serrería Belga, de inmejorable ubicación en el eje del Paseo del Prado; todo ello facilita la creación de un espacio de cultura digital para los madrileños, a la vez ecuménico y global, con el objetivo de ser reflejo de los parámetros que definen a la sociedad contemporánea y la necesidad de cuestionarse cómo afecta al hombre actual. La sede de los antiguos Talleres sería el lugar en el que se genere el discurso creativo y se materialice, es decir, un lugar de estudio e investigación con profesores invitados y artistas en residencia donde por medio de la producción de obras transdisciplinares, talleres y cursos, se crea y participa como red de recursos. La sede de la Antigua Serrería Belga (InterMediaPrado. Edificio que se rehabilitaría arquitectónicamente para ser modelo de edificio "inteligente") sería un espacio de difusión de la cultura digital, en donde se manifiesten al público los resultados del discurso creativo y proporcionen las claves para entenderlo por medio de exposiciones, cursos, conferencias, es decir, un lugar de encuentro y debate. En este mismo lugar y por medio de una mediateca se conservaría y estaría a disposición del público la documentación histórica y las más importantes obras digitales, a la vez que cubriría el objetivo de ser Centro de Difusión Tecnológica y Centro de Expresión de las Nuevas Tecnologías para las empresas.

## Madrid, centro económico, administrativo y financiero

La Ciudad de Madrid, es el centro neurálgico de la actividad administrativa, económica y financiera de las principales empresas y administraciones.



Para que estas organizaciones puedan seguir desarrollando su actividad en las mejores condiciones, necesitan acceder de forma inmediata a una oferta competitiva de comunicaciones en entornos de alta fiabilidad, máxima garantía y precios competitivos.

---

Para que las grandes empresas puedan desarrollar su actividad en las mejores condiciones, necesitan una oferta competitiva de comunicaciones de alta fiabilidad y máxima garantía, a precios competitivos.

---

La ciudad ha de irse dotando de forma progresiva de los requerimientos de espacios y equipos necesarios para desplegar esta actividad. De la misma forma que, en su momento, el Ayuntamiento decidió desarrollar infraestructuras de parking para facilitar el acceso a determinadas zonas de Madrid con el automóvil, es preciso comenzar a pensar en el desarrollo de unas infraestructuras de uso.

## 3.2. Servicios de otros proveedores

### Servicios asistenciales

Las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden realizarse más allá de las técnicas médicas y ofrecer soporte a todos los procesos relacionados con los servicios asistenciales. El fin es mejorar los procesos y los mecanismos de información y comunicación entre todos los agentes asistenciales y agilizar los procesos burocráticos y organizativos internos del sistema. Las TIC abren así un amplio abanico de posibilidades encaminadas a la renovación y mejora de las relaciones prestadores/beneficiarios. En este sentido, los últimos avances en asistencia social telemática, inducidos por el desarrollo de las redes de comunicaciones y las tecnologías relacionadas con la videoconferencia y el telecontrol, facilitan dichas relaciones, dando una respuesta más efectiva a las necesidades de los usuarios del sistema asistencial.

En la sociedad de la información los servicios asistenciales estarán plenamente integrados, pudiéndose acceder a la información y al conocimiento de forma rápida. De esta manera, se reducen las barreras de acceso a dichos servicios, los usuarios adquieren una mayor libertad y, en general, se mejora la calidad del servicio ya que gracias a las TIC:

- Se favorece la equidad de acceso a los servicios asistenciales; las TIC posibilitarán el acceso a una atención de calidad independientemente del lugar donde se encuentre el paciente.

- Se favorece la continuidad de la atención entre los niveles asistenciales, al reducir los condicionantes administrativos que impiden prestar una atención más ágil.
- Es posible conseguir una mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles, así como una mayor equidad en la distribución de los cuidados.
- Aparecen nuevas formas de colaboración entre los centros hospitalarios, los centros de atención primaria y otros centros asistenciales, surgen nuevas formas de asistencia y de tratamiento en la valoración y atención, etc.
- Se facilita la concepción integral del usuario, pudiéndose acceder a la información del mismo desde diferentes puntos y por diferentes medios, manteniendo dicha información plenamente actualizada en cada momento y por todos los agentes.
- Se fomenta la educación a distancia y el entrenamiento permanente del personal asistencial y aparecen nuevas oportunidades de investigación en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, así como de cooperación internacional.

---

Los últimos avances en asistencia social telemática facilitan las relaciones, dando una respuesta más efectiva a las necesidades de los usuarios del sistema asistencial.

---

## El papel de las nuevas tecnologías en los servicios asistenciales

### 1. Teleasistencia médica

Las nuevas tecnologías también ofrecen nuevas posibilidades asistenciales, como la *teleasistencia médica*, orientada principalmente a mayores, discapacitados y enfermos crónicos o de larga duración que requieran una asistencia especial.

Se trata de un servicio que, a través de la telefonía (tanto fija como móvil) y con un equipamiento de comunicaciones e informático, posibilita a los usuarios que no necesitan de atención permanente y presencial tener la seguridad de que, ante crisis, caídas, emergencias sanitarias, etc., pueden contactar de forma inmediata con el centro de atención durante las 24 horas del día y los 365 días del año.

Por otra parte, desde el centro de atención se contacta periódicamente con los usuarios del servicio con el fin de hacer un seguimiento permanente, mantener actualizados sus datos e intervenir si las circunstancias lo aconsejan; igualmente, los usuarios pueden comunicarse con el centro cuando lo estimen oportuno.



La asistencia remota a pacientes ofrece a éstos una serie de claras ventajas:

- Reducción de barreras de acceso a servicios y centros sanitarios.
- Mejora de la calidad de vida y potencial rehabilitación.
- Aumento de seguridad y confianza del paciente atendido a distancia.
- Reducción de costes en tiempo, recursos y personal.

## 2. Teleasistencia social

Como evolución del concepto anterior se encuentra la *teleasistencia social*, la cual tiene un carácter eminentemente preventivo sobre personas con necesidades específicas:

- *Monitorización.* La tecnología actual permite la medición continua de las constantes vitales de los pacientes y su transmisión a los agentes de salud o centros médicos. De este modo, se podría hacer el seguimiento de los pacientes sin que tengan que modificar su vida diaria, detectar precozmente posibles afecciones o realizar una asistencia remota, entre otras posibilidades.
- *Información sanitaria y medicina preventiva.* Probablemente, ésta sea una de las áreas más prácticas y de mayor desarrollo en cuanto a las prestaciones que las TIC pueden ofrecer a la sociedad y especialmente a las personas mayores. Se trata de enviar a través de Internet o de la telefonía móvil, bien con datos o con voz, información sobre citas médicas, vacunaciones, campañas sanitarias, información sanitaria preventiva, etc. Este servicio básico debe complementarse con "agendas" de usuario, que permitan recordarle la necesidad de realizar una actividad concreta en un momento predeterminado, de forma esporádica o con la periodicidad que se fije (la toma de medicamentos, la realización de una gestión sanitaria, una cita médica, etc.).
- *Teleseguimiento.* A través de terminales móviles GSM, GPRS y UMTS con funcionalidades GPS de localización por satélite, permite controlar la ubicación en tiempo real con alta precisión de localización. Con este método se puede atender a los mayores cuando se encuentren fuera de sus casas y en lugares sin telefonía fija.

---

La información sanitaria y la medicina preventiva son unas de las áreas más prácticas y de mayor desarrollo en cuanto a las prestaciones que las TIC pueden ofrecer a la sociedad y especialmente a las personas mayores.

---

En definitiva, las TIC pueden transformar parte del modelo asistencial en un modelo más eficiente gracias a la disponibilidad de acceso e información para todos los agentes (usuarios y proveedores de servicios). Asimismo, puede reducir barreras espaciales y temporales facilitando la eficiencia técnica y social. El esfuerzo que deben realizar todos los agentes del sistema asistencial es considerable pero, aun siendo un campo difícil, tiene un enorme y significativo potencial para introducir y expandir la utilización de las TIC con servicios de valor añadido para los usuarios y los profesionales.

## Educación

La educación es uno de los pilares básicos sobre los que se fundamenta el desarrollo de la sociedad actual.

Las TIC desempeñan un doble papel en relación con el mundo de la educación. Por un lado, vienen a apoyar a los procesos de aprendizaje-enseñanza con el objetivo de mejorar la calidad de la educación en sus diferentes niveles y, por otro, su uso generalizado es una de las medidas con mayor efecto potencial para conseguir la extensión de la sociedad de la información. Sin embargo, no modifican la esencia misma de la educación sino que su papel se centra en ofrecer más facilidades y posibilidades (en algunos casos totalmente nuevas) que en ocasiones complementan los métodos y herramientas tradicionales y, en otras, cambian sustancialmente las metodologías usadas.

En lo que se refiere a educación y aprendizaje dentro de la sociedad de la información hay que distinguir al menos dos conceptos: **formación básica en TIC** (*e-formación*) y **aprendizaje electrónico** (*e-learning*)<sup>7</sup>.

Ambos conceptos pueden permitir una extensión y mejora de la calidad de la formación en su conjunto.

- La **formación básica en TIC** es la que **posibilita el conocimiento de las herramientas** propias de la sociedad de la información y brinda, por tanto, la posibilidad de acceder a todos sus servicios: la administración electrónica, el comercio electrónico, el mismo aprendizaje electrónico, etc.
- El **aprendizaje electrónico** es un **modelo de enseñanza que utiliza las TIC como herramienta** para impartir conocimiento, en claro contraste con la enseñanza tradicional, basada en modelos presenciales, a la que puede complementar y reforzar creando nuevas formas de aprendizaje.

---

7. Fuente: Sociedad de la información en el Siglo XXI: un requisito para el desarrollo.



Desde un punto de vista de adquisición de capacidades, el primero de los conceptos tiene una visión a corto-medio plazo (capacidad de uso de las TIC), mientras que el segundo plantea objetivos a medio-largo plazo (capacidad mediante las TIC). Al mismo tiempo, el aprendizaje electrónico es barrera y catalizador para el desarrollo de la sociedad de la información.

Cuanto más se extienda la impartición de formación básica en TIC, mayor y mejor será el acceso a la sociedad de la información, permitiendo, a su vez, nuevos aprendizajes que redunden en un beneficio de mayor alcance.

En el caso de la Ciudad de Madrid, la extensión del aprendizaje electrónico parece encontrarse con un obstáculo importante: la alfabetización digital de sus ciudadanos. Evidentemente, muchos de los modelos de *e-learning* que funcionan en ciertos colectivos no podrían trasladarse a otros. Sin embargo, existen formas de salvar este inconveniente utilizando plataformas alternativas a Internet (por ejemplo, educación a través de la televisión digital interactiva) o utilizando a determinadas personas que cuentan con capacitación suficiente y que, después, pueden trasladar el conocimiento con otras alternativas.

Asimismo, la formación electrónica básica debe sobrepasar el ámbito de las herramientas para alcanzar también otros campos de actividades clave para el aprovechamiento del aprendizaje electrónico, como son el conocimiento de las posibilidades de uso de las TIC, la confianza en las herramientas, las condiciones de seguridad y, sobre todo, la incorporación de la sociedad de la información a la vida social cotidiana. Cuanto más se haga por enseñar que la sociedad de la información es un instrumento para el cambio, mayores serán los beneficios y retornos que se obtendrán tanto desde el punto de vista económico como social.

## Teletrabajo: Trabajar en la sociedad de la información<sup>8</sup>

Las TIC y el desarrollo de Internet constituyen la expresión más significativa del cambio tecnológico actual, siendo el teletrabajo uno de sus paradigmas productivos y el teletrabajador su exponente económico y social.

---

La extensión del aprendizaje electrónico parece encontrarse con un obstáculo importante: la alfabetización digital de sus ciudadanos.

---

8. Fuente: Trabajar y Vivir en la Red, Telefónica y ENRED Consultores.

En este contexto, las corporaciones virtuales, empresas en red, el teletrabajo y los teletrabajadores aparecen como las formas más genuinas y "normales" de vivir y trabajar en esta nueva sociedad global, interconectada, virtual y digitalizada.

En los próximos años un mayor número de personas vivirán en ciudades, la concentración de habitantes en las capitales seguirá creciendo y las áreas urbanas serán el principal responsable de los problemas ambientales que amenazan la Tierra. Las ciudades contribuyen a la contaminación

---

**Se ha de trabajar conjuntamente en el diseño y construcción de una estrategia equilibrada para la implantación y desarrollo del teletrabajo en la Ciudad de Madrid, identificando y reproduciendo aquellas experiencias exitosas de buenas prácticas.**

---

global en una proporción superior al 75%, y utilizan el 70% de la energía consumida por la humanidad. Por tanto, todas las acciones que se hagan para contribuir a reducir esos factores deben realizarse principalmente con mayor intensidad en las ciudades.

racionalización de las zonas habitables, etc. Además, ayuda a reducir gastos generales e incrementar la productividad y calidad del trabajo, ofreciendo oportunidades únicas de empleo.

El teletrabajo y la facilidad de acceso a la Información y los servicios en cualquier momento y desde cualquier lugar, contribuye a reducir los problemas ambientales, evitar congestiones, desplazamientos innecesarios,

El desarrollo del teletrabajo está estrechamente vinculado con los empleos del futuro y con los trabajadores del conocimiento, favorece el autoempleo para los más emprendedores y el desarrollo de pequeñas empresas. También puede ser utilizado para retener y/o conseguir potenciales trabajadores que no podrían ser contratados y/o retenidos de otra forma.

Así pues, desde las Administraciones y las empresas, junto con los interlocutores y agentes sociales y económicos, se ha de trabajar conjuntamente en el diseño y construcción de una estrategia equilibrada para la implantación y desarrollo del teletrabajo en la Ciudad de Madrid, identificando y reproduciendo aquellas experiencias exitosas de buenas prácticas, para que sirvan tanto a la consecución de los objetivos de producción y rentabilidad económica, como a los de empleo y calidad de vida y trabajo.



## 4. Tecnologías emergentes para el desarrollo de la sociedad de la información

Además de las tecnologías básicas que se enumerarán más adelante al describir los diferentes apartados relativos a las Infraestructuras, hay que citar otras tecnologías que sirven también como base para el desarrollo de la sociedad de la información: la banda ancha, la certificación digital y el hogar digital.

### 4.1. Tecnologías de banda ancha

Las tecnologías y servicios que se están desarrollando en el contexto de la banda ancha son fundamentales para la implantación de la sociedad de la información y van a ser uno de sus grandes motores en los próximos años. Hay que resaltar que, desde el punto de vista de los usuarios, estas nuevas tecnologías de banda ancha se pueden considerar más propiamente como servicios que como tecnologías.

En tal sentido, se mencionan en este apartado tres elementos significativos para el desarrollo de la sociedad de la información, sin olvidar otros existentes, como ADSL, UMTS, LMDS, etc. Los servicios o tecnologías a que se hace referencia son la Televisión Digital Interactiva, la Videoconferencia y el "Streaming".

#### Televisión Digital

La Televisión Digital constituye el futuro de la televisión. En 2010 en España y, por ende, en la Ciudad de Madrid, se producirá el apagón analógico y todas las emisiones de TV serán digitales. Dentro de las cuestiones tecnológicas referentes a la Televisión Digital y los servicios interactivos podemos analizar: los diferentes sistemas de distribución, la necesidad de ir hacia un estándar abierto de codificación de las aplicaciones interactivas y la manera de afrontar la renovación de los equipos domésticos.

---

La Televisión Digital constituye el futuro de la televisión.

---

Respecto a los sistemas de distribución, nos encontramos con el cable, la TDT (Televisión Digital Terrestre) y el satélite. Cada uno de estos sistemas repercute sobre el nivel de interactividad de la oferta de servicios y contenidos y tiene unos costes de infraestructuras y unas tasas de penetración diferentes que condicionan su desarrollo.

## Cable

Es el medio de distribución óptimo para la Televisión Digital. Ofrece la mejor calidad de vídeo y audio, cuenta con un gran ancho de banda y permite la implementación de un canal de retorno permanente de banda ancha, necesario para la implantación de los servicios y contenidos con interactividad plena.

El elevado coste de despliegue y la implantación de la televisión digital por satélite en España son el principal obstáculo a su desarrollo. También los costes de mantenimiento son más elevados que en los otros sistemas, siendo su despliegue más lento. Pese a esto, una de las principales ventajas que tiene el cable frente a los otros sistemas es la posibilidad de ofrecer simultáneamente TV, teléfono e Internet de banda ancha. También garantiza la oferta de altos niveles de interactividad, ya que integra el canal de retorno, imprescindible para la interactividad, en el mismo medio físico que la difusión.

## Televisión Digital Terrestre (TDT)

Es la evolución natural de la televisión analógica porque usa el sistema terrestre de repetidores y antenas para la difusión de la señal, por lo que su despliegue es rápido. No obstante, en muchos casos será necesario efectuar modificaciones en las infraestructuras comunitarias de las viviendas (normativa ICT) y los espectadores deben usar decodificadores. Permite realizar inversiones dirigidas a zonas concretas, aunque tiene una menor capacidad de ancho de banda.

En el Foro de la TDT del actual Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, se discutió el reparto del espectro radioeléctrico liberado por Quiero TV, primera cadena que lanzó su oferta digital y que quebró al no ser capaz de encontrar el equilibrio entre los costes y los ingresos. Actualmente, existen dos propuestas privadas de ámbito nacional que emiten TDT: Veo TV y Net TV; igualmente, es habitual encontrar en las tiendas decodificadores al alcance de todo el público, siendo la TDT una tecnología que se consolidará en un breve plazo de tiempo siempre y cuando sepa proporcionar contenidos y servicios atractivos a sus clientes. Como inconveniente, indicar que no posee canal de retorno y debe recurrir a otras tecnologías.

## Satélite

Es el medio que tiene mayor penetración en Madrid. La sencillez de la instalación, la cobertura casi completa de modo inmediato y las ofertas atractivas son las claves de su aceptación, aparte de ofrecer un mayor ancho de banda que la TDT. Es el sistema con mayor penetración de los tres.



Sin embargo, los servicios interactivos presentan un diseño y una funcionalidad muy básicos. Los tiempos de descarga de aplicaciones son altos y la navegabilidad debería mejorarse; para ello, es necesario que exista una mayor aceptación de estos servicios por parte de los clientes, si bien es poco factible que suba el interés si no se ofrecen aplicaciones más atractivas.

En lo referente a la renovación del equipamiento audiovisual doméstico, esta debe ser progresiva y será necesario usar los decodificadores tipo STB antes que plantear la sustitución masiva de equipos de TV analógicos por TV digitales integrados en todos los hogares. Culturalmente, es más fácil incorporar un nuevo elemento de dimensiones y precio medianos y que sirva de catalizador de los usuarios a la televisión digital.

Para que la TV llegue a ser el centro del hogar digital, el mercado pasará por ciclos comerciales intermedios y debe resolver problemas como los estándares de emisión, nuevos formatos, nuevos modelos de negocio y, sobre todo, la aceptación de éstos por parte de los usuarios. El mejor camino para obtener resultados es preguntarse por las necesidades, costumbres y gustos de los espectadores; precisamente, el término interactividad indica esto.

## Videoconferencia

Es un hecho constatable el incremento de la demanda de servicios audiovisuales a través de las redes de datos por parte de los ciudadanos, empresas y organismos públicos. Con los anchos de banda que nos proporcionan las tecnologías actuales y los nuevos protocolos de compresión de audio y vídeo, es totalmente factible plantearse la introducción de nuevos retos y

servicios de calidad en esta materia, siendo de especial aplicación este tipo de tecnologías en ámbitos tan diversos como la formación, medicina, asistencia, servicios empresariales, etc.

---

Los anchos de banda que nos proporcionan las tecnologías actuales y los nuevos protocolos de compresión de audio y vídeo facilitan la introducción de nuevos retos y servicios de calidad, con aplicaciones como formación, medicina, asistencia, servicios empresariales, etc.

---

Si nos referimos a la videoconferencia, se identifican básicamente dos estándares que van asociados a dos tecnologías de red. Por un lado, se encuentran los sistemas de videoconferencia basados en la norma H.320 sobre RDSI (Red Digital de Servicios Integrados); éste fue el primer sistema y es el más utilizado en la actualidad. Por otro lado, tenemos la norma H.323 que viene asociada al protocolo IP; esta última tecnología es la que está teniendo un desarrollo tecnológico mayor y su uso está creciendo. Existen soluciones, tanto software como hardware, pero sólo

con las soluciones hardware se tienen, a día de hoy, altas prestaciones que proporcionan una alta calidad.

La implantación y el uso de la videoconferencia es todavía pobre (sobre todo una videoconferencia que ofrezca un mínimo de calidad). En Madrid, sólo algunas universidades, centros de investigación, empresas del sector tecnológico y algunas iniciativas como la del Ministerio de Justicia (dentro de las Administraciones Públicas) han implantado soluciones de videoconferencia de calidad. Generalmente, su uso viene unido a la Intranet de la empresa que, por tamaño, posee varias sedes separadas geográficamente. Señalar, además, la escasa implantación de una de las funcionalidades de mayor valor añadido: el servicio de multiconferencia.

## Streaming

El *streaming* es el conjunto de sistemas de codificación de vídeo, protocolos de transporte, señalización, control y técnicas de " *buffering*" para la distribución de audio/vídeo a través de las redes de datos. En la actualidad, los más utilizados en Internet son los sistemas de Microsoft (Windows Media) y de Real Networks (Real). Existen también otros sistemas de codificación que proporcionan una mayor calidad (como MPEG2) pero a un coste de ancho de banda muy superior.

Dentro de esta tecnología cabe hablar de difusión en directo (o diferido) y de vídeo bajo demanda (VoD). El primer tipo es cuando se realiza la emisión de contenidos en el momento en que se producen y no hay interacción. Por el contrario, el VoD permite ver los contenidos en cualquier momento permitiendo interactuar (avanzando, parando,...)

Debido a la naturaleza del tráfico que va a ser transmitido por la red de datos, audio/vídeo con requerimientos de tiempo, muy sensible a los retardos, pérdidas y posibilidad de una audiencia masiva, es necesario que ésta tenga unas características determinadas. La solución pasa por incorporar UDP *multicast* como solución de transporte para aquellas aplicaciones de una gran audiencia. A día de hoy, sólo es posible el uso del *multicast* en Madrid por parte de la Red Académica Española (RedIRIS) y alguna red concreta (como la de Telefónica I+D).

Existen ya ejemplos de implantación de estas tecnologías en la Ciudad de Madrid. Hay emisiones en alta calidad en Internet: canales de TV universitarios y centros de investigación: Universidad Carlos III de Madrid, RedIRIS (España), Renater Internet2, ... Además de algunas aplicaciones como Museos con fuerte contenido audiovisual: Museo de Ciencias Naturales (Madrid). Otra iniciativa destacable es el proyecto ADA-Madrid (impulsado por la Comunidad de Madrid y las 6 Universidades Públicas de Madrid) con impartición de clases por videoconferencia y *streaming* (directo y bajo demanda en alta y baja calidad).



Como puede observarse, casi todas las iniciativas están unidas a universidades y centros de investigación debido a la dotación de infraestructuras de red que poseen estas organizaciones y a la labor de utilización de nuevas tecnologías inherentes a éstas.

Por último, destacar un concepto interesante al hablar de distribución de contenidos audiovisuales a través de las redes de datos: la CDN (*Content Delivery Network*). Básicamente, hace referencia a una red de distribución de contenidos (tanto en directo como bajo demanda) formada por servidores conectados que permiten una distribución de la información creando un árbol de distribución y evitando así los "cuellos de botella".

## 4.2. Certificación digital: firma electrónica

*El producto más popular de la certificación digital es la firma electrónica que permitirá lanzar definitivamente servicios a ciudadanos y empresas, tales como el e-comercio, la e-democracia y la e-administración.*



La firma electrónica es la herramienta imprescindible para garantizar la identidad de un usuario en las transacciones que se realicen a través de la red, estando regulada por la Ley de Firma Electrónica.

Actualmente, a través de certificados de la FNMT (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre), más de 300.000 ciudadanos ya pueden realizar sus declaraciones del IRPF a través de la red. Esta institución tiene convenios con Comunidades Autónomas (Madrid, La Rioja, ...), Ayuntamientos (entre ellos, el de Madrid), Diputaciones Provinciales, Colegios de Abogados y Ministerios.

Por otra parte, con el impulso dado por el Gobierno al DNI digital, que incluirá nuestros certificados digitales, en un medio plazo dispondremos de mecanismos y productos que faciliten y amplíen las transacciones y negocios telemáticos. La Administración Central ha subrayado la próxima expedición de DNIs digitales y la renovación, a partir de 2007, de los tradicionales por el Digital. Este es un camino imparable, por lo que debe ser tenido en cuenta a la hora de ofrecer a los ciudadanos y Pyme productos para la realización de transacciones telemáticas.

Desde el lado de las empresas, las Cámaras de Comercio y, en este caso, la Cámara de Comercio de Madrid, emiten certificados digitales de identificación y firma electrónica para empresas a través de la entidad certificadora Camerfirma.

### 4.3. Domótica

*La evolución de la electrónica está haciendo posible que numerosos dispositivos del hogar puedan ser programados con nuevas funcionalidades que crecen día a día proporcionando nuevas capacidades y experiencias para los entornos domésticos.*



Son ya muy numerosas las capacidades presentes en electrodomésticos o en numerosos sensores y actuadores que controlan funciones en el hogar, como el manejo del riego en el jardín, el control del sistema de refrigeración o incluso la apertura y cierre de las ventanas. Estos dispositivos no viven aislados sino que tienden a interconectarse, formando redes de telecomunicaciones en el hogar. A modo de ejemplo, cabe citar algunas de las diferentes tecnologías que permiten esta interconexión de dispositivos en el hogar como Bluetooth, CEBus, HAVi, HomePNA, HomeRF, LONWORKS o UPnP.

La conexión de estos dispositivos a otras redes externas como Internet, GSM, RTB, etc. se establece a través de pasarelas de comunicación o *gateways*. Estas pasarelas consiguen integrar las diversas redes de datos y de control internas de la vivienda con las redes mencionadas anteriormente, permitiendo tanto el acceso remoto a la vivienda desde cualquier lugar del mundo como el acceso desde cualquier punto de la casa a los distintos servicios que se ofrecen por los diferentes proveedores (monitorización del hogar, telefonía, música IP, música y video a la carta, periódico personalizado, compra inteligente, etc.). No es de extrañar que, tanto los operadores de las redes de telecomunicaciones como los fabricantes de equipos y proveedores de servicios hayan realizado y sigan realizando grandes esfuerzos en la normalización de estas pasarelas residenciales como punto de provisión de servicios novedosos para el control de las redes del hogar.

#### Hogar digital

La vivienda del futuro, la casa inteligente, son ideas que se vienen oyendo desde hace ya mucho tiempo, sin que existan definiciones claras y consensuadas al respecto. El equipamiento electrónico y digital de la vivienda está creciendo día a día, el número de equipos de audio y vídeo, de informática, de comunicaciones y de controles eléctricos es cada vez mayor, ofreciendo elevados niveles de penetración en el hogar tradicional. Los equipos siguen operando de forma independiente unos de otros, requiriéndose distintos elementos de control para interactuar sobre cada uno de ellos e incluso no permitiendo beneficiarse de las comunicaciones para el control de la vivienda durante el tiempo que se pasa fuera de ella.



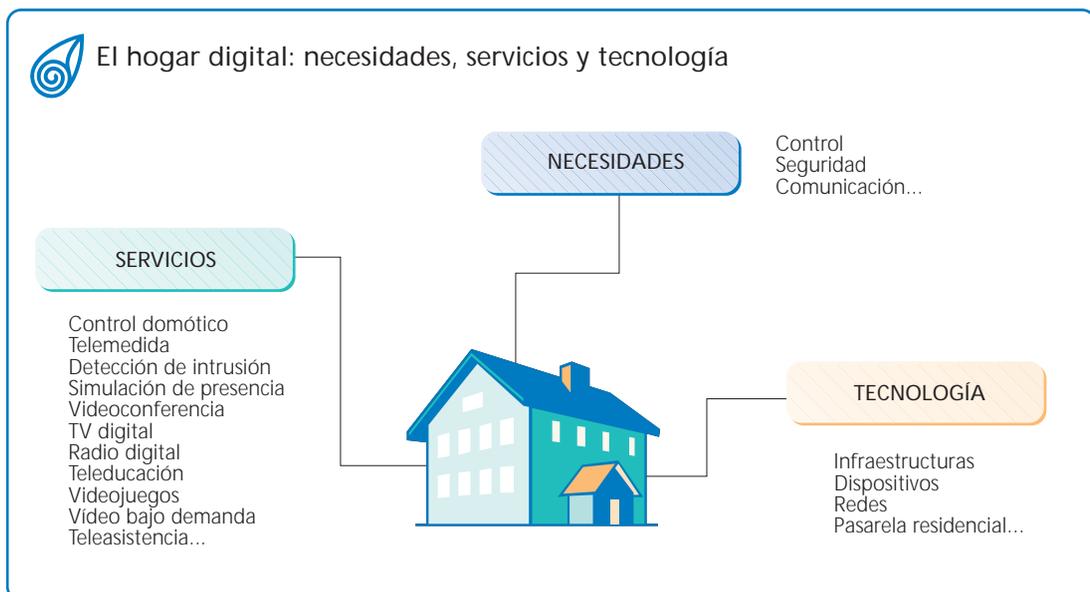
El concepto de Hogar Digital se basa en las posibilidades de utilizar en el hogar actual una serie de dispositivos y sistemas que contribuyen a hacer la vida más agradable en cuanto a alarmas, iluminación, calefacción o refrigeración, equipos informáticos, etc. Pero los servicios incluidos en este término van mucho más allá, entrando en conceptos como la Telesistencia, el Ocio, Seguridad Global o las Comunicaciones Avanzadas.

Los servicios incluidos en el término *hogar digital* engloban conceptos como la telesistencia, el ocio, seguridad global o las comunicaciones avanzadas.

En vista de esta rápida difusión y teniendo en cuenta los diferentes enfoques e intereses que se van desarrollando alrededor del Hogar Digital, es preciso definir y delimitar qué es y el ámbito de actividad de lo que llamamos hoy Hogar Digital; para ello, se ha creado la Comisión Multisectorial del Hogar Digital que engloba a representantes de

todos los sectores empresariales que participan en este nuevo negocio: operadores de telecomunicaciones, fabricantes de electrónica de consumo, fabricantes de equipamiento eléctrico, proveedores de servicios de seguridad, promotores inmobiliarios, centros tecnológicos, instaladores, empresas de ingeniería e integración, colegios profesionales, etc.

El objetivo de esta Comisión es el de colaborar en el orden y regulación de su desarrollo sobre la base de definir los tres ejes que lo fundamentan: Necesidades, Servicios y Tecnología; reúne las



opiniones, conocimientos y valoraciones de todos los sectores comprometidos en la definición y el diseño de normativas que regulen los nuevos servicios, sus modalidades, agentes encargados de proveerlos, infraestructuras y dispositivos necesarios y, en general, todo lo necesario para su desarrollo, implantación y sostenibilidad.

Las necesidades se deberán satisfacer mediante servicios y estos servicios se podrán prestar mediante la tecnología disponible. Como resultado de este trabajo, la Comisión ha establecido la siguiente definición de Hogar Digital:

*El Hogar Digital es el lugar donde las necesidades de la familia, en materia de seguridad y control, comunicaciones, ocio y confort, integración medioambiental y accesibilidad, son atendidas mediante la convergencia de servicios, infraestructuras y equipamientos.*

En cuanto a las necesidades básicas de los usuarios de las viviendas, englobadas de una manera genérica, se han establecido las siguientes:

- Control.
- Seguridad.
- Integración medioambiental.
- Comunicaciones.
- Ocio y Confort.
- Accesibilidad.

La respuesta a estas necesidades globales vendrá dada por los diferentes servicios (varios de ellos incidirán sobre una única necesidad) sobre los que está trabajando la Comisión a través de sus diferentes grupos de trabajo y que en este momento son:

- Control y Seguridad.
- Ocio y Entretenimiento.
- Sistemas de Control.
- Comunicaciones.
- Accesibilidad.
- Teleasistencia.

Otros servicios serán abordados próximamente, para completar un conjunto que dé cuenta de un cierto nivel de satisfacción de las necesidades anteriormente enunciadas.

En cualquier caso conviene subrayar que lo importante es estudiar las necesidades de los usuarios para crear servicios verdaderamente relevantes y útiles en el Hogar Digital, porque se trata



de un hogar habitado por personas a las que no hay que olvidar y porque serán ellas las que den el refrendo definitivo a las innovaciones y ofertas, garantizando así su continuidad, sostenibilidad y la de los agentes sociales que las crean.

---

Lo importante es estudiar las necesidades de los usuarios para crear servicios verdaderamente relevantes y útiles en el hogar digital.

---

Existe un conjunto de profesionales (arquitectos e ingenieros de telecomunicación) que colaboran y debaten sobre la idea que subyace en la expresión Hogar Digital. Conocedores por su oficio de las necesidades a cubrir en el diseño de los espacios urbanos y en el de las edificaciones, así como en las comunicaciones digitales, deben intervenir desde un primer momento en todo lo que suponga una modificación o mejora de los "modus operandi" y de los espacios afectados por las propuestas que la tecnología puede hacer a los ciudadanos.

El arquitecto debe estudiar todas las necesidades de los ciudadanos en su vida cotidiana, a nivel doméstico, en su trabajo y en su ocio, desde el nivel del espacio urbano hasta el del espacio local en el que desarrolla su vida familiar o en el que trabaja; conoce y valora de forma global los hábitos de los seres humanos en su relación con el espacio necesario y con el orden de sus construcciones; maneja, desde su concepción, el diseño de las infraestructuras urbanas y la geometría de las edificaciones sobre las que se deberán desplegar las instalaciones necesarias para el desarrollo de las tecnologías relacionadas con el Hogar Digital. Así colaborará estrechamente con los ingenieros de telecomunicación, que desarrollan dichas tecnologías y juntos perseguirán, en todo momento, el establecimiento de pautas de actuación y colaboración que sirvan para garantizar el cumplimiento de la normativa y aumenten la necesaria calidad del proceso de introducción de las telecomunicaciones en el hogar.

El Hogar Digital debe resolver necesidades de los individuos, siendo necesaria una visión generalista e integradora de los diversos oficios partícipes en el proceso y que valore las ventajas y los recursos necesarios de los que se dispone para promover una expansión rápida de forma racional.

## 5. Fomento del uso de la sociedad de la información

*Para conseguir un correcto desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid es imprescindible promover la incorporación de los ciudadanos y las empresas madrileñas a dicha sociedad, facilitando el acceso a las nuevas tecnologías y su utilización por parte de los ciudadanos a través de centros de acceso público a Internet o desde los propios hogares, y facilitando que la pequeña y mediana empresa, autónomos y microempresas aprovechen el valor de la sociedad del conocimiento, introduciendo en ellas las nuevas tecnologías, induciendo la disminución de su coste, ofertando valor y presentando todas las soluciones más innovadoras.*



Para ello se deberá poner en marcha una serie de actuaciones encaminadas a:

- Generar una cultura tecnológica en el ámbito doméstico y empresarial.
- Encontrar modelos que abaraten y/o faciliten la adquisición de equipos, aplicaciones y tarifas de acceso de banda ancha más asequibles para los hogares y para las empresas.
- Promover el conocimiento de las innovaciones tecnológicas más avanzadas por parte de los trabajadores, los emprendedores y los ciudadanos en general.
- Adecuar la normativa municipal, para que considere servicio básico las infraestructuras de telecomunicaciones en la vivienda y en la empresa.

A continuación se exponen las principales acciones, ya en marcha o planificadas a medio plazo, resultado del esfuerzo conjunto de las principales organizaciones implicadas en el desarrollo de la sociedad de la información: Administración, empresas tecnológicas, universidades, etc.

### 5.1. Red maR (Madrid en Red) de centros de educación y alfabetización digital para ciudadanos y empresas

Dentro del ámbito marco del "Convenio de Colaboración entre la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid, para el Impulso a la Innovación y la Sociedad de la Información en Ciudadanos y Empresas del Municipio de Madrid", se inauguró el 3 de febrero de 2004 una red de 21 Centros Públicos de Educación y Acceso a Internet (CAPI) en los 21 distritos municipales y de otros 6 Centros de Coordinación y Difusión Tecnológica (CDT).



Este proyecto pretende formar y dar a conocer a los vecinos de Madrid los beneficios que supone el uso de las tecnologías de la información, facilitando y mejorando el acceso del ciudadano a la Innovación Tecnológica e, igualmente, asesorar a los trabajadores autónomos, micro y pequeña empresa en lo que supone la utilización de Nuevas Tecnologías y soluciones informáticas que innoven y mejoren su forma de trabajar en sus procesos de negocio.

Por otra parte, en el ámbito de los CDT, encargados de difundir el uso de la tecnología en el tejido empresarial del municipio de Madrid, se proponen igualmente una serie de actividades tendentes a la consecución del mencionado objetivo que supongan la utilización de las Nuevas Tecnologías y soluciones informáticas con planes de actuación concretos en las micro, pequeñas y medianas empresas.

Esta red de Centros de educación y difusión digital ha tenido desde el primer momento una gran acogida entre los ciudadanos y empresas madrileñas, tal y como reflejan los datos de actividad durante su primer año de funcionamiento.

## Centros de Acceso Público a Internet para Ciudadanos (CAPI)<sup>9</sup>

### Actividades desarrolladas y evaluación

En el gráfico adjunto se muestran las visitas registradas en los 21 Centros de Acceso Público a Internet de la Red maR del Ayuntamiento de Madrid durante el año 2004. En dicho año se dieron de alta en los distintos Centros un total de 21.197 nuevos usuarios que realizaron un total de 193.241 visitas. A finales de mayo de 2005, el número de usos de la red supera las 300.000 visitas de más de 30.000 usuarios registrados.

---

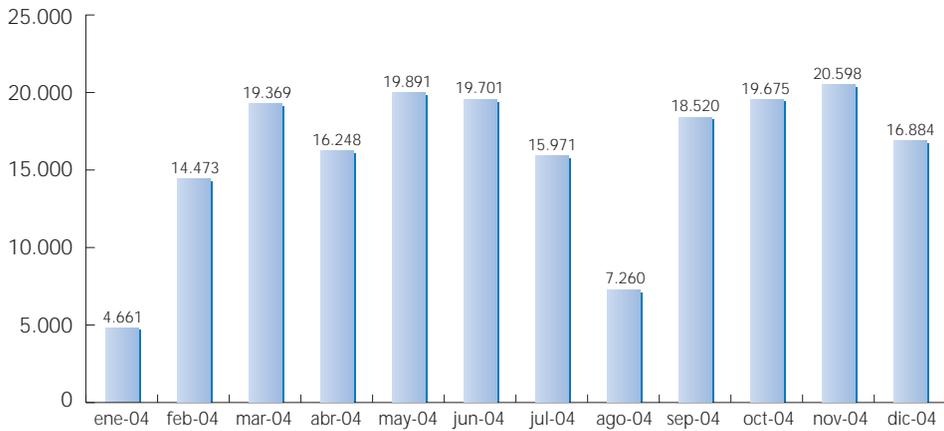
El perfil mayoritario del usuario de los CAPIs es una joven (el 51% de los usuarios son mujeres) de entre 21 y 30 años (38%), y trabajadora por cuenta ajena (40%).

---

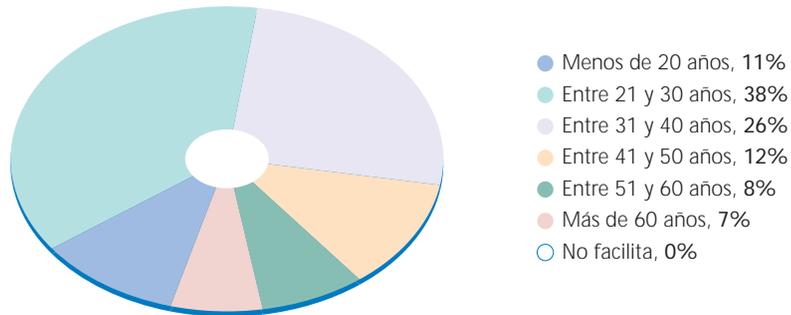
El perfil mayoritario del usuario de los CAPIs es una joven (el 51% de los usuarios son mujeres) de entre 21 y 30 años (38%), y trabajadora por cuenta ajena (40%). El número de usuarios mayores de 50 años supone un 13% del total, una cifra significativa.

9. Encuesta sobre la Calidad del Servicio en los Centros Públicos a Internet (2004).

 Número de visitas CAPIs (2004)



 Usuarios de CAPIs (2004). Distribución por grupos de edad

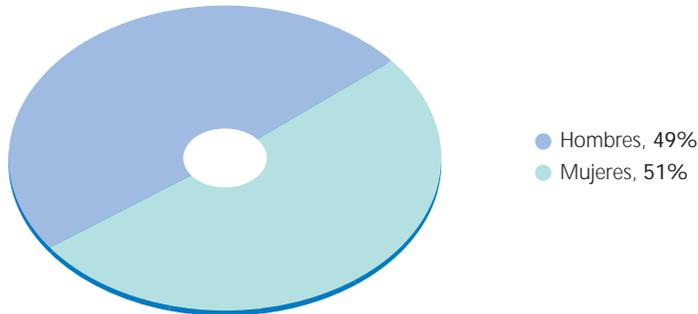


Los grupos de edad mayoritarios son los jóvenes con edades comprendidas entre los 21 y 40 años que, conjuntamente, suponen más del 60% del total de los usuarios de los Centros de Acceso Público a Internet.

Atendiendo a las condiciones de género, los usuarios de los Centros de Acceso Público a Internet presentan una distribución equilibrada, con una ligera superioridad de las mujeres (51%), frente a hombres (49%).



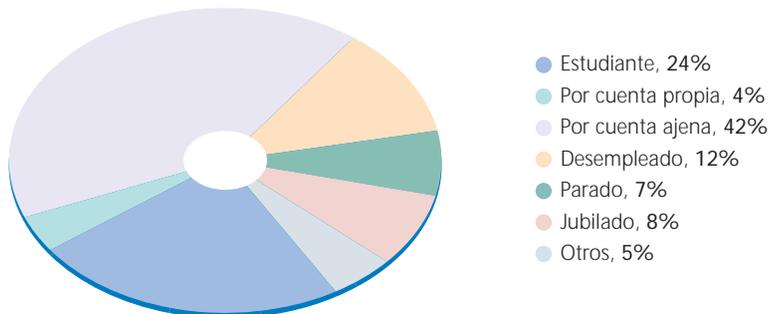
### Usuarios de CAPIs (2004). Distribución por sexo



Respecto a su situación laboral, predomina entre los usuarios el trabajador por cuenta ajena (40%), seguido de los colectivos sin ocupación laboral: desempleados más parados suponen el 19% de los usuarios, y los estudiantes un 24%.



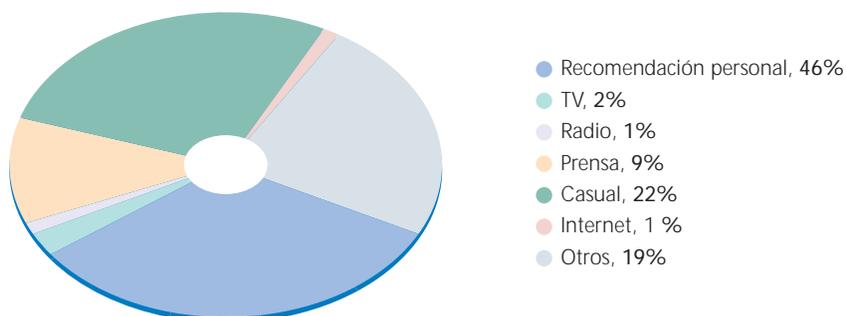
### Usuarios de CAPIs (2004). Distribución por situación laboral



La recomendación por parte de otros usuarios (familiares, amigos, compañeros, etc.), es el medio por el cual han conocido los Centros la mayoría de los usuarios (46%); destaca, además, que un 22% de los usuarios reconoce que su conocimiento ha sido de forma casual. Entre los medios de comunicación de masas, la prensa ha sido el más eficaz: un 9% de los usuarios ha conocido la existencia del Centro a través de este medio.



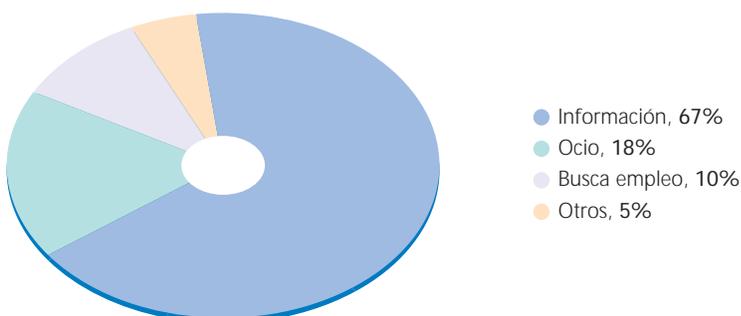
### Usuarios de CAPIs (2004). Distribución por conocimiento del centro



Los principales usos que hacen de los Centros son la utilización del correo electrónico y la búsqueda de información (67%); el ocio es el segundo motivo de uso (18%), mientras que la búsqueda de empleo ha sido el motivo de utilización del Centro para el 10% de los usuarios. Durante 2004 se realizaron 20.000 visitas con el objetivo de buscar empleo y más de 1.500 usuarios desempleados utilizan regularmente los Centros.



### Usuarios de CAPIs (2004). Distribución por utilización del centro



En general, la práctica totalidad de los usuarios (91%) considera el servicio prestado por el Centro como muy útil, frente al 9% que opina que sólo lo es para determinadas personas. Sobre la valoración del servicio, los usuarios han calificado mayoritariamente el servicio prestado como "muy satisfactorio" (67%) alcanzándose el 98% junto a la respuesta "bastante satisfactorio".



Los Centros de Acceso Público a Internet son responsables además de la organización y desarrollo de cursos de inmersión digital ("Internet para todos", durante 2004). Desde el 22 de marzo de 2004, fecha de la primera acción formativa y hasta enero de 2005, se han impartido 2.500 cursos.

Estas acciones formativas han tenido una excelente acogida y valoración, como demuestran los resultados de las Encuestas de Calidad<sup>10</sup> efectuadas a los beneficiarios de estos cursos, que indican:

- La motivación principal para realizar el curso de iniciación a Internet era el afán de conocimiento (46%), seguido del deseo de no quedarse atrasado respecto al entorno (32%).
- El 70% de los encuestados declararon estar interesados en continuar asistiendo al Centro de Acceso Público a Internet una vez terminado el curso.
- Las personas que clasificaron lo aprendido como "muy interesante" ascendía al 78%.

De esta encuesta podemos extraer algunas conclusiones muy interesantes. La primera de ellas es que entre los no conocedores que se animan a iniciarse existe una curiosidad muy importante por las Nuevas Tecnologías: al 46% de los beneficiarios les impulsaba el "afán de conocimiento" y el 32% no querían quedarse retrasados respecto al entorno. Esta

curiosidad sobrevenida se convierte en un potente aliado si se satisface, por lo que hay que aprovecharla siempre que se pueda. Otra importante conclusión es que el 70% de las personas que realizaron el curso, cuyos conocimientos de informática iniciales eran muy bajos o inexistentes, declaraban su intención de seguir utilizando el Centro tras el curso. El porcentaje habla por sí sólo: 7 de cada 10 personas que no utilizaban la informática se convierten en usuarios tras recibir la formación adecuada.

---

Existe una gran curiosidad por las nuevas tecnologías: al 46% de los beneficiarios les impulsa el "afán de conocimiento" y el 32% no quieren quedarse retrasados respecto al entorno.

---

## Perspectivas: los CAPI como centros de educación digital

### El Centro Público de Educación y Acceso a Internet como centro de formación

Uno de los aspectos centrales de la filosofía de la red maR es la consideración y utilización de sus centros como aulas de Formación, especialmente en lo que se refiere a la formación básica entre

---

10. Encuesta de calidad, cursos de formación "Internet para todos".

los colectivos menos alfabetizados, tecnológicamente hablando. En consecuencia, la adopción de un programa de enseñanza continua del uso del ordenador y de la utilización de Internet como parte de los planes de Dinamización y Difusión de la Cultura e Información Tecnológica es un objetivo prioritario.

### El Centro Público de Educación y Acceso a Internet como centro de información

Como Centro de Información Tecnológica los centros de maR deberían funcionar como auténticos centros de Difusión de Conocimiento Tecnológico. En este sentido, los centros deberían de servir de base para la actuación del equipo de agentes de innovación tecnológica que llevarían a cabo su labor cerca del tejido empresarial del propio distrito donde esté situado el centro en proyectos que supongan la utilización de nuevas tecnologías y nuevas soluciones informáticas que desarrollen o mejoren determinados procesos de negocio.

---

**El centro maR se constituye como una "antena" de información sobre el área de su entorno en lo que a difusión de nuevas tecnologías se refiere.**

---

El centro maR se constituye como una "antena" de información sobre el área de su entorno en lo que a Difusión de Nuevas Tecnologías se refiere. Para ello, se plantea que los centros sirvan de "escaparate" mediante el cual, a través de paneles informativos, se dé a conocer al ciudadano en general las Nuevas

Tecnologías a su disposición (p.e. en el campo de la telefonía móvil: ofertas de las operadoras, terminales de última generación, nuevos servicios de telefonía,...; en el campo de los equipos informáticos: ofertas de equipos, periféricos, portátiles,...).

### El Centro Público de Educación y Acceso a Internet como Centro de Actuaciones Especiales

Para mejorar la introducción social de los CAPI, se ha previsto desarrollar programas de inmersión diferenciados por segmentos objetivos, tales como:

- Amas de casa (gestión doméstica, consulta de menús, dietas para hipertensos, diabéticos, cocina tradicional, etc.).
- Mayores de 65 años (páginas de salud, consulta de viajes en la web, localización de centros de día, etc.).
- Trabajadores no cualificados (seminarios de búsqueda de empleo, formación on-line, etc.).



- Jóvenes a la búsqueda de primer empleo (consulta de los cursos de Formación Profesional que se imparten en la región, formación on-line, seminarios de búsqueda de empleo, búsqueda de becas, etc.).

## Centros de Difusión Tecnológica para empresas (CDT)<sup>11</sup>

La Ciudad de Madrid se caracteriza por acoger un gran número de empresas de indudable importancia dentro de la dinámica económica española. De estas empresas, los trabajadores autónomos y las pequeñas y medianas empresas son las más abundantes y, por su tamaño y volumen de negocio, las que se han beneficiado en menor medida de los adelantos tecnológicos. El objetivo prioritario que persiguen los CDT es conseguir que una parte importante de este segmento de empresas de Madrid conozca y adopte las principales posibilidades que ofrece la sociedad de la información para así potenciar sus procesos de mercado.

La Red maR de Centros de Difusión Tecnológica consta también de 6 Centros en los siguientes distritos del municipio de Madrid: Hortaleza, San Blas, Tetuán, Ciudad Lineal, Usera y Villaverde.

El objetivo general de los Centros de Difusión Tecnológica es propagar entre el tejido empresarial del municipio de Madrid una cultura de innovación tecnológica que sea adecuada al desarrollo de las actividades que realizan, asesorando a aquellas pymes y microempresas según su realidad empresarial y proponiendo soluciones reales y concretas ajustadas a cada empresa. En concreto, se persigue:

1. Difundir técnicas y tecnologías innovadoras entre las pequeñas y medianas empresas de la Ciudad de Madrid.
2. Crear una demanda cualificada a través de información individualizada y jornadas colectivas.
3. Detectar las necesidades que, en materia tecnológica, puedan tener las Pyme, para la implantación de planes de adecuación o adquisición de tecnología, adopción de medidas innovadoras o de incorporación a la sociedad de la información.
4. Establecer redes de colaboración con instituciones y organizaciones públicas y privadas.
5. Crear foros tecnológicos y prestar los apoyos necesarios para la realización y presentación de experiencias concretas y trabajos para la innovación.

---

11. Informe de actividad de los Centros de Coordinación y Difusión Tecnológica (CDT) (2004).

6. Acercar a los empresarios a empresas que comercialicen productos o presten servicios relacionados con las nuevas tecnologías y la innovación.

Los Centros de Difusión Tecnológica están atendidos por un equipo de 10 Agentes de Innovación Tecnológica, personal con experiencia en Nuevas Tecnologías y campo empresarial, capaz de resolver las dudas de los empresarios y proponerles las soluciones más adecuadas para mejorar su modelo de negocio. La labor de estos Agentes de Innovación Tecnológica se realiza a medio camino entre el Centro de Difusión Tecnológica y las empresas a las que asesoran ya que, debido al tamaño y horarios de estas empresas, la única manera de poder estar con los empresarios es visitándoles en su lugar de trabajo.

Tras una labor inicial de estudio del tejido empresarial madrileño y la creación de una base de datos propia con más de 11.000 empresas se procedió a realizar una campaña de emisión telefónica destinada a la concertación de visitas. Esta campaña permitió organizar las visitas a las empresas por parte de los Agentes de Innovación.



### Empresas identificadas

	A	B	C	D	E	Empresas identificadas
Tetuán (CDT)	617 (21%)	1.151 (40%)	236 (8%)	427 (15%)	452 (16%)	2.883
Usera (CDT)	296 (18%)	868 (53%)	107 (7%)	186 (11%)	167 (10%)	1.624
Ciudad Lineal (CDT)	252 (15%)	643 (38%)	56 (3%)	252 (15%)	503 (30%)	1.705
Hortaleza (CDT)	331 (19%)	774 (43%)	90 (5%)	382 (21%)	212 (12%)	1.789
Villaverde (CDT)	227 (91%)	23 (9%)				250
San Blas (CDT)	454 (18%)	1.043 (42%)	114 (5%)	409 (16%)	486 (19%)	2.506
<b>Total</b>	<b>2.177 (20%)</b>	<b>4.502 (42%)</b>	<b>603 (6%)</b>	<b>1.656 (15%)</b>	<b>1.820 (17%)</b>	<b>10.757</b>

- A Restauración y hospedaje
- B Comercio
- C Servicios financieros, seguros
- D Sanidad, saneamiento, servicios sociales, educación y cultura
- E Otros servicios

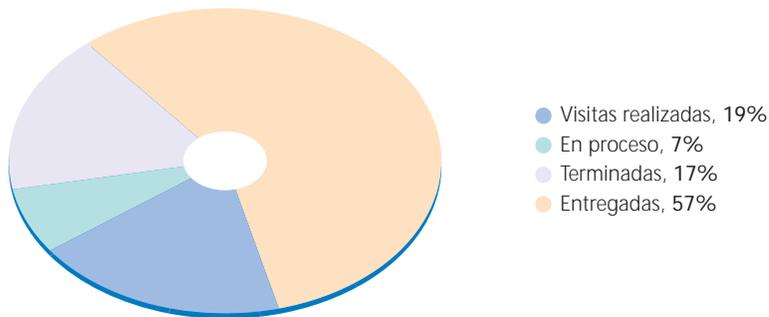
El método de trabajo que se sigue con las empresas es, tras la concertación telefónica de la visita, una entrevista personal con un responsable de la empresa en la que se obtiene la información del negocio: desde número de empleados hasta el tamaño del área de trabajo. Una vez que se dispone de los datos necesarios se realiza un informe de entre 12 y 20 páginas en el que se analiza la situación actual de la empresa en relación con las Nuevas Tecnologías y como éstas pueden ayudarle.



Desde septiembre de 2004, fecha de inicio de esta actividad, se realizaron más de 416 visitas a empresas por parte de los Agentes de Innovación, de las cuales 319 se mostraron interesadas en la realización del prediagnóstico. A finales de 2004 se habían realizado 226 prediagnósticos y en mayo de 2005 superan los 400.



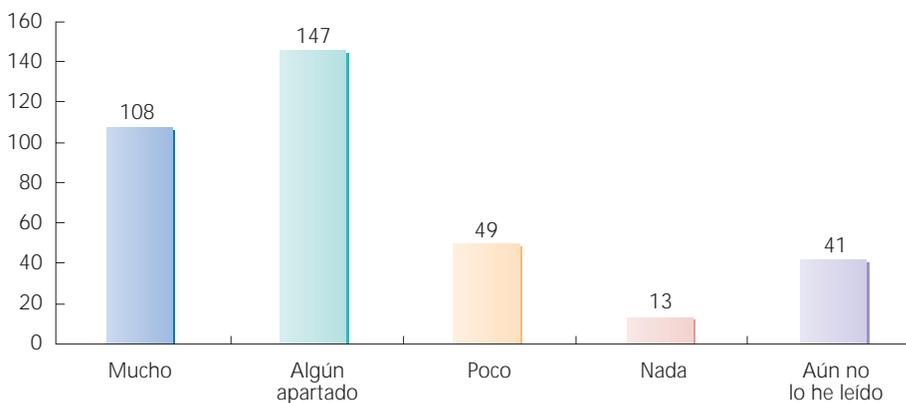
#### Actuaciones realizadas por los agentes de innovación (CDTs). 2004



De acuerdo a los resultados de la encuesta de calidad realizada a las empresas beneficiarias, el prediagnóstico les ha resultado muy útil o útil a la inmensa mayoría. Sólo a 13 de los 358 encuestados (un 3%) no les ha sido de ninguna utilidad y en la mayoría de estos casos debido a que el negocio prediagnosticado se encontraba en un grado de desarrollo tecnológico ya avanzado.



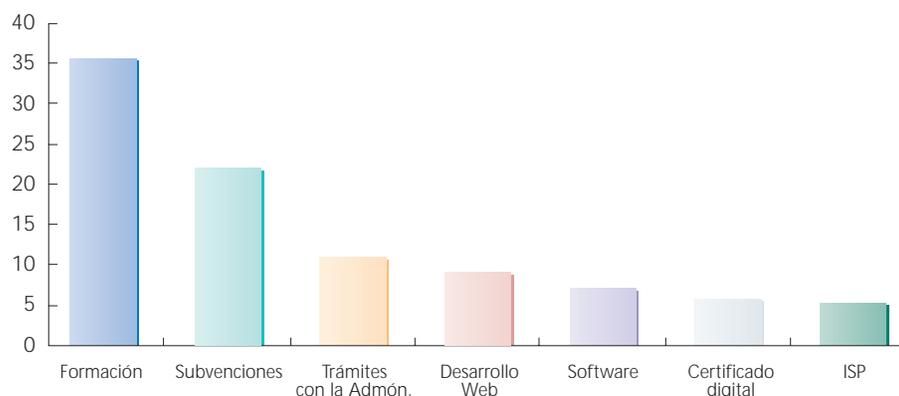
#### Interés manifestado por las empresas respecto al diagnóstico tecnológico realizado por los agentes de innovación (CDTs). 2004



La formación y las subvenciones son los apartados de los prediagnósticos que más interés han despertado en las empresas, coincidiendo con las actividades en las que las empresas están más interesadas en que sean desarrolladas desde los CDT's.



Aspectos del diagnóstico tecnológico mejor valorados. 2004



## 5.2 Centro de expresión de nuevas tecnologías

Otra de las iniciativas que el Ayuntamiento de Madrid incluye dentro de las acciones municipales a medio plazo para el desarrollo de la sociedad de la información, es la creación de un Centro de Expresión de las Nuevas Tecnologías (CENT), en colaboración con las empresas líderes de software, hardware y conectividad. Esta iniciativa dará lugar a un espacio público donde estas empresas expondrán los productos más novedosos existentes en el mercado en cada momento, para que los pequeños empresarios prueben las posibilidades reales de las nuevas tecnologías y la adaptación real a sus necesidades concretas.

Este centro de exposición permanente será una referencia europea al convocar, en un mismo punto, abierto e innovador, a los "creadores de conocimiento", a los productores de herramientas, a los proveedores de soluciones tecnológicas y a las Pyme, protagonistas y destinatarias finales de este proceso.

El CENT se organizaría, inicialmente, conforme a las siguientes áreas y actividades:



### Tecnologías punteras

- Espacio para que las empresas punteras en desarrollo de tecnologías puedan hacer demostraciones de forma periódica.
- Cursos de formación en estas nuevas técnicas impartidos por las empresas.
- Asesoramiento a las empresas en tecnología pero con una visión de conjunto (integración de todos los sistemas) y no de producto.
- Espacio para que los fabricantes puedan exponer sus productos. Exposiciones temporales y temáticas.

### Sistemas de información y tecnologías del conocimiento

- Aulas virtuales: formación *on-line*. Crear una plataforma de formación orientada a diferentes sectores. Acceso para todas las empresas interesadas.
- Además de cursos específicos del sector, solicitar a varias consultoras estudios concretos según la demanda del sector.

### Domótica

- Cursos formativos explicando los conceptos y posibilidades de la domótica.
- Demostraciones de productos innovadores en: seguridad, climatización, servicios de comunicaciones, entretenimiento...

Además, se tiene prevista la instalación de espacios comunes, complementarios a las tres áreas anteriores:

- Biblioteca especializada: punto de referencia para estudiantes, empresas y profesionales.
- Auditorio: destinado a albergar reuniones sectoriales, presentaciones de productos con mucho público, etc.
- Formación en nuevas tecnologías: cursos gratuitos; ofertas de prácticas en empresas, posibilidad de crear una cantera de empleados o becarios para las empresas.
- Aula de ordenadores y conexión a Internet para su utilización por empresas, previa reserva, para la formación interna a sus empleados en temas relacionados con nuevas tecnologías de la información.

### 5.3. Paquetes integrados de dispositivos, aplicaciones, conectividad y formación adaptada para ciudadanos y empresas

Los ciudadanos y las empresas de la Ciudad de Madrid no usuarios de las TIC manifiestan sistemáticamente que no utilizan las tecnologías porque no son capaces de apreciar su utilidad, no tienen intención ninguna de variar esa posición y, por tanto, su condición como no usuarios.

---

**El hipersector de las TIC debe impulsar la adopción de las tecnologías, ofertando servicios, comercializando soluciones, actualizando productos, generando nuevas propuestas y dando soporte técnico y formación a los ciudadanos, las microempresas y los profesionales.**

---

En términos muy sintéticos puede decirse que estos colectivos al margen de la sociedad digital suponen, aproximadamente, un 50% del total. Parece conveniente, pues, que las empresas más interesadas en que se incorporen las nuevas tecnologías a los ciudadanos y empresas, el hipersector de las TIC, realicen un esfuerzo de acercamiento hacia los ciudadanos, las microempresas y los profesionales. El hipersector de las TIC debe contribuir a impulsar la adopción de las tecnologías, ofertando servicios, comercializando soluciones, actualizando productos,

generando nuevas propuestas y dando soporte técnico y formación a los ciudadanos, las microempresas y los profesionales.

Para ello, desde el Ayuntamiento de Madrid se lidera la futura puesta en marcha de una serie de iniciativas basadas en la definición de Paquetes Integrados de Dispositivos, Aplicaciones, Conectividad y Formación adaptada para Ciudadanos y Empresas, con la participación de empresas del hipersector de las TIC, en las que se aúnen los intereses de todas las partes involucradas.

En el contexto descrito, esta iniciativa a poner en marcha por el Ayuntamiento de Madrid de forma secuencial y basada en proyectos concretos, deberá ir dirigida al cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Incorporar a los ciudadanos a la sociedad del conocimiento, promoviendo la integración de la ciudadanía madrileña en la sociedad de la información y facilitando el acceso a las nuevas tecnologías y a su utilización.
2. Fomentar el conocimiento tecnológico como elemento de competitividad empresarial, facilitando que Pymes, autónomos y microempresas aprovechen el valor de la Sociedad del cono-



cimiento, introduciendo en ellas las nuevas tecnologías, induciendo a la reducción de costes, ofertando valor y presentando las soluciones más innovadoras.

3. Involucrar al hipersector de las TIC, a través de las ventajas competitivas que les proporcionará la oferta y difusión de sus servicios.
4. Identificar y definir organizaciones dinamizadoras de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, tanto públicas como privadas, de manera que, a través de las mismas, se impulse que sus empleados o socios utilicen paquetes integrados de difusión tecnológica.

Dichos Paquetes Integrados de Dispositivos, Aplicaciones, Conectividad y Formación adaptada para ciudadanos y empresas, facilitarán el acceso a estas nuevas tecnologías y el uso y normalización de los productos y servicios proporcionados por el *hipersector* de las TIC.

Para lograr estos fines, será preciso realizar una serie de trabajos dirigidos a la definición de planes de implantación concretos para introducir estos Paquetes de Difusión Tecnológica entre distintos colectivos, tras llegar a acuerdos con los principales proveedores de tecnología haciéndolos accesibles a dichos colectivos.

El desarrollo del proyecto supondrá la realización de un estudio previo para identificar los grupos con mayor propensión a quedar excluidos en la utilización de las nuevas tecnologías (grupos potenciales de pertenecer a la brecha digital), grupos potenciales que dinamizarían la imagen de modernidad de la ciudad y otros colectivos con capilaridad dentro del municipio que actuaran de campana de difusión de este tipo de iniciativas, acelerando el acceso a las TIC.

Partiendo de las necesidades de estos colectivos, se podrá definir la Oferta de Difusión Tecnológica creando paquetes específicos por colectivo, que respondan a sus necesidades y posterior utilización. Esto lleva a estudiar los requisitos que habrían de cumplir los paquetes tecnológicos, analizando las necesidades concretas de cada uno de los colectivos identificados y concretando los requerimientos de hardware, software de base, conectividad y aplicaciones específicas que constituirían la oferta tecnológica de difusión para cada uno de los colectivos.

Será necesaria la identificación de las empresas tecnológicas en el mercado que podrían ofertar las soluciones de forma parcial o global, capaces de ofrecer productos de calidad, teniendo en cuenta los precios de sus productos y haciendo que dichos paquetes sean atractivos a los colectivos, de forma que se adecuen a sus necesidades y recursos y eliminando posibles barreras de acceso. Se deberán establecer modelos de alianza con dichos fabricantes, negociando y llegando a acuerdos de precio, servicio y distribución.

# CAPÍTULO 3

## Barreras para la incorporación de ciudadanos y empresas de la Ciudad de Madrid a la sociedad de la información

Los diferentes estudios que se esfuerzan por medir la utilización de las TIC e identificar las posibles barreras que impiden su despegue en todo el conjunto de la población coinciden en que ha llegado el momento de redefinir las posibilidades de acceso a la sociedad de la información. Desde la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), se ha señalado que: *"hasta el presente, se ha considerado a menudo que una infraestructura limitada es el principal obstáculo para colmar la brecha digital, pero nuestras investigaciones indican, sin embargo, que los precios asequibles y la educación son factores igualmente importantes"*.

En línea con tal pensamiento, este apartado destaca las tres principales barreras que obstaculizan la incorporación de la sociedad de la información a la vida cotidiana de las personas. En primer lugar, se hace referencia a la brecha digital y la falta de acceso real, existente por diversos motivos, en grandes grupos de población y en colectivos con riesgo de exclusión social; en segundo lugar, se hace hincapié en las dificultades de transformación de la Pyme a los nuevos modelos que surgen con la sociedad de la información y, por último, se hace una reflexión sobre las necesidades generales de alfabetización digital.

### 1. La brecha digital y los colectivos de ciudadanos desfavorecidos

*"Brecha digital" es el término que se emplea para expresar la existencia de una amplia disparidad entre aquellos que tienen acceso real a las tecnologías de la información y la comunicación y los que no la tienen, ya sea entre diferentes países o diferentes colectivos dentro de cada país.*





La gravedad de la brecha digital radica en el hecho de que las TIC son, cada vez más, un pilar esencial en la construcción y modernización de las sociedades y economías. Por ello, la existencia de la brecha digital implica que los pueblos que no tienen acceso a la información y el conocimiento pierden una oportunidad única de

colmar sus necesidades básicas de desarrollo con más facilidad de la que gozan ahora. Además, la “brecha digital”, que se mide a partir de indicadores tales como la tasa de penetración de la telefonía y el número de servidores de Internet, no sólo existe entre países desarrollados y países en desarrollo, sino también entre las poblaciones urbanas y rurales y entre los grupos de altos y bajos ingresos dentro de una misma población, de manera que los grupos excluidos socialmente también pierden opciones de progresar en los ámbitos económico, social y humano.

---

La gravedad de la brecha digital radica en el hecho de que las TIC son, cada vez más, un pilar esencial en la construcción y modernización de las sociedades y economías.

---

## 1.1. La brecha digital como expresión y fuente de brecha social

Las causas de la brecha digital, en realidad, son múltiples y pueden encontrarse tanto en la falta de conectividad que suele darse, por ejemplo, en barrios marginales, como en barreras mentales de los propios ciudadanos y ciudadanas que empujan a la autoexclusión. En la mayoría de los casos, la brecha digital suele ser “una manifestación de la brecha social” y, en ocasiones, además puede llegar a convertirse por sí misma en causa de exclusión social, retroalimentando la brecha socioeconómica y haciendo que la disparidad en todos los ámbitos sea cada vez mayor.

### Acceso real

Tener acceso a la sociedad de la información consiste en algo más que en tener acceso a las infraestructuras de telecomunicaciones. Si las personas no saben cómo utilizar las tecnologías, se desaniman a la hora de hacerlo; si, simplemente, no averiguan para qué valen o no pueden permitirse su coste, las infraestructuras les servirán de poco. La reducción de la brecha digital exige tener en cuenta otros aspectos que se han ido recogiendo a lo largo de este Libro Blanco, aparte de proporcionar una infraestructura adecuada, como por ejemplo:

- Escoger la tecnología apropiada (no siempre la más puntera) de acuerdo con las necesidades específicas dónde se va a implantar.
- Proporcionar una tecnología que sea accesible económicamente para sus usuarios, tanto en la adquisición como en el mantenimiento.

- Integrar las tecnologías en la sociedad como un elemento más del entorno.
- Potenciar la confianza en las tecnologías garantizando la privacidad y la seguridad.
- Crear un marco regulatorio estable que favorezca la expansión de las TIC.
- Formar en el uso de las tecnologías.
- Fomentar los contenidos personalizados para garantizar su utilidad.
- Complementar con acciones de desarrollo local que contribuyan a crear un entorno económico propicio.
- El impulso de la administración, que debe liderar las acciones encaminadas a fortalecer la base del desarrollo tecnológico.

---

Tener acceso a la sociedad de la información consiste en algo más que en tener acceso a las infraestructuras de telecomunicaciones.

---

Por tanto, superar de verdad la brecha digital exige recorrer dos etapas. Una primera en la que se disponga de la infraestructura, los usos y los medios, para hacer acopio de información y tener libre acceso a ella, y una segunda etapa en la que, utilizando esta plataforma, se lleguen a producir cambios sustanciales.

## 1.2. Colectivos con riesgo de exclusión

El actual entorno de globalización está propiciando cierto uniformismo que “pone en peligro” la expresión de aquellos cuya voz es más débil.

En este contexto hay que atender las sensibilidades de, por un lado, grandes grupos de población como, por ejemplo, las mujeres, los mayores y la juventud que no están participando suficientemente en la configuración de la sociedad de la información y, por otro lado, hay que dar respuesta a las necesidades de colectivos que de por sí sufren riesgo de exclusión social, como las personas con discapacidad o los inmigrantes.

Dentro del primer grupo, en el ámbito de las cuestiones de género, la sociedad red abre nuevos modelos profesionales que pueden contribuir a la igualdad de género en el empleo y en las áreas de dirección. Además, la conciliación de la vida personal y la profesional como cuestión que atañe a mujeres y hombres, se torna cada vez más relevante en esta Sociedad del Conocimiento, de la abundancia de información y de los múltiples canales de comunicación. Promover una cultura de las relaciones, del cuidado, es algo para hombres y mujeres por igual.



---

## La conciliación de la vida personal y la profesional como cuestión que atañe a mujeres y hombres, se torna cada vez más relevante.

---

También hay que tener especial atención con los mayores y las personas con discapacidad permanente, ya que son colectivos muy sensibles y fácilmente víctimas de las brecha digital por lo que necesitan una atención particular.

En la Ciudad de Madrid los mayores de 65 años forman ya el 20% de la sociedad, porcentaje que crecerá al 25% en el 2020, y sólo representan el 2,5% de los usuarios de Internet de la Ciudad. Tan sólo el 6,5% de los mayores de 65 años acceden a Internet, frente al 46% del conjunto de la población de la Ciudad<sup>12</sup>. Como en el caso de los discapacitados, se trata de personas con cada vez menor movilidad, para quienes el uso de Internet y las telecomunicaciones constituye un importante medio de satisfacer sus necesidades y mantener su papel en la sociedad. Los mayores tienen una especial necesidad de comunicación, información y ocio desde su hogar. El mercado de los mayores tiene cada vez mayor significado económico, de tal forma que la compra electrónica supone una ayuda para los mayores y un beneficio para la economía.

En este campo se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

1. Reconocer la utilización de las nuevas tecnologías no sólo como herramienta para la integración de las personas mayores o discapacitadas, sino también como herramienta para superar el aislamiento social y humano y como sistema de rehabilitación y recuperación de habilidades cognitivas.
2. Facilitar la participación en la sociedad de este colectivo con la colaboración directa de la Administración Pública (el ayuntamiento digital, la ventana familiar), la empresa (pago por móvil o compra por Internet) y las asociaciones de ayuda.
3. Eliminar los obstáculos al acceso a las nuevas tecnologías para evitar que éstas aparezcan como factor de exclusión social del colectivo de mayores y discapacitados. Mejorar el acceso físico a estos sistemas y sin coste económico.
4. La mejora de la calidad de vida y una mayor autonomía a través de la adaptación de las ayudas tecnológicas a la vida diaria del discapacitado o del mayor, transformando el hogar (bien sea en los propios domicilios o en las residencias) en un hogar digital. Equipamientos estándares para todas las residencias de tercera y cuarta edad (residencias de mayores con conexión por cable para una televisión con gran oferta de canales, teléfono de banda ancha y la posible utilización inalámbrica de Internet a través de los transmisores hot spot).

---

12. Porcentajes calculados a partir de los datos de la Encuesta General de Medios (1ª ola de 2005).

5. Evitar los dispositivos difíciles de manipular para que disminuya el rechazo en este colectivo hacia las nuevas tecnologías y fomentar el ajuste del diseño de los productos y servicios a las limitaciones del usuario: ordenadores con refuerzo visual o auditivo para personas con limitaciones sensoriales, diseño especial de mandos periféricos, teclado y pantalla, programas informáticos que faciliten el uso del ordenador, sistemas de acceso vocal a Internet, videocomunicación de manejo sencillo que proporcione una mayor sensación de seguridad e independencia para personas mayores que vivan solas.
6. Formación y aprendizaje de este colectivo en nuevas tecnologías. Asimismo tiene un especial interés la formación del personal de ayuda, en particular si éste no está cualificado en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como "auxiliares de hogar", "auxiliares de geriatría", "auxiliares de servicios sociales", etc.
7. Incorporar este colectivo a la sociedad de la información desde los portales de las empresas, las web de las asociaciones de ayuda y las web de las Administraciones Públicas. Para ello, han de crearse contenidos de valor para los mayores y discapacitados.
8. Intensificar la investigación en el campo de las nuevas tecnologías dirigidas a favorecer la autonomía de las personas mayores y discapacitadas y difundir información sobre el empleo de las mismas.

En relación con la inmigración, Internet es un soporte universal indispensable y de muy amplia cobertura para proyectar información, ideas y espacios de encuentro que vayan ayudando a crear masa crítica favorable a la integración, sobre todo si se desea incidir en los segmentos de población más joven. Por otro lado, es sabido que la población inmigrante utiliza las TIC

como medio preferente de búsqueda de información y de comunicación con sus lugares de origen, constituyendo así un espacio privilegiado de contacto con estos colectivos para aportarles valor añadido en sus estrategias de inserción sociolaboral.

---

**Internet es un soporte universal indispensable para proyectar información, ideas y espacios de encuentro que ayuden a crear masa crítica favorable a la integración de los inmigrantes.**

---

Otra cuestión de especial atención es la necesidad de adaptar la tecnología a las capacidades individuales y necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad y de otros consumidores. Las estrategias de e-accesibilidad deben estar presentes en cualquier iniciativa de desarrollo de la sociedad de la información.

Como conclusión, si se quiere que la sociedad de la información sea una sociedad para la cohesión social y no una nueva vía para la exclusión ciudadana, será imprescindible conseguir el com-



promiso de la administración, de los agentes económicos y sociales y, en definitiva, de toda la sociedad, para desarrollar medidas legislativas y proyectos técnicos, empresariales y sociales que faciliten la activación e integración de todos estos colectivos.

## 2. Aplicaciones e inversiones para las pequeñas empresas y microempresas

*El pequeño tamaño y el ambiente informal que predomina en la Pyme suelen dificultar la elaboración de un proceso estructurado de análisis y ejecución de estrategias explícitas. A esto se une la herencia cultural del carácter español que siempre se ha mostrado con dificultades para abordar los procesos de innovación planificada. Por ello, actualmente la planificación estratégica de la Pyme no resulta ni lo suficientemente estructurada, ni lo suficientemente implicada con la tecnología y la innovación como para que acometa con facilidad su incorporación a la sociedad de la información.*



### 2.1. Obstáculos para la transformación

A pesar de la flexibilidad y la adaptabilidad a los cambios que generalmente se le atribuyen a la pequeña y mediana empresa, su *particular cultura empresarial*, arraigada en el origen tradicional o personal de la mayoría de ellas, supone, en muchas ocasiones, un obstáculo para su transformación al negocio electrónico.

Esta particular cultura se refleja en cuatro áreas de la empresa, especialmente involucradas en los procesos de cambio relacionados con Internet y las Nuevas Tecnologías:

- La planificación estratégica.
- Los recursos humanos.
- Los procesos de negocio.
- La tecnología.

*La particular cultura empresarial de la pyme supone, en muchas ocasiones, un obstáculo para su transformación al negocio electrónico.*

En el ámbito de los recursos humanos existe un importante déficit en formación tecnológica y, más aún, el hábito de adquirir una formación continua está aún muy alejado de los niveles que

serían óptimos para proporcionar flexibilidad a los profesionales de la pequeña y mediana empresa.

En cuanto a los procesos de negocio, área de la empresa donde más repercute la utilización de las TIC (automatización de procesos, bases de datos, interconexión empresarial, gestión on-line, etc.), existe, en general, una importante resistencia a cambiar dichos procesos, por lo que las soluciones de compromiso adoptadas no suelen ser satisfactorias.

Adicionalmente, son notorias las dificultades de la Pyme para generar tecnología a través de la I+D y para acceder a la misma por medio de la transferencia y difusión tecnológicas. En este terreno, las telecomunicaciones y los sistemas de información constituyen un elemento clave en el entorno que se analiza y, bien por problemas de financiación o, simplemente, por problemas de acceso y dotación, suelen estar lejos del alcance de la pequeña y mediana empresa.

## 2.2. Falta de contenidos ASP (Application Service Provider) de valor

Los ASP (Application Service Providers) son modelos de explotación comercial o empresas que proporcionan, en modo alquiler y de forma remota, aplicaciones *software* a múltiples clientes de acuerdo a unos niveles de servicio pactados. A priori, este tipo de servicios parece que "encaja" perfectamente con la situación y necesidades de las pequeñas y medianas empresas. La realidad, sin embargo, no es tan positiva.

Una de las razones esgrimidas por la Pyme para justificar su falta de incorporación a la sociedad de la información es que no conocen para qué les puede servir en su negocio. Según señala el informe de Red.es "*La microempresa española en la sociedad de la información*" de 2004, la principal barrera para que una empresa incorpore el PC a su organización es que "no le ven utilidad al PC para su empresa". En concreto, el 76% de las microempresas así lo señalan.

---

**No existen suficientes contenidos ofrecidos en modo ASP que ofrezcan exclusivamente el beneficio.**

---

Esta situación es aún más crítica entre las Pyme y microempresas madrileñas: según los resultados del trabajo de telemarketing "Emisión telefónica a Pyme para la Concertación de Visitas", realizado por Qualytel para el Ayuntamiento de Madrid, ya mencionado en un capítulo anterior, el 81% de las Pyme y microempresas madrileñas no usuarias de las TIC "no le ven utilidad ninguna" o "no le ven utilidad para su negocio".



Para que las nuevas tecnologías tengan una efectiva implantación en las microempresas, las necesidades y objetivos que deben cubrir han de estar relacionados con nuevas formas de hacer en sus procesos de negocio de siempre, que son los que entienden y dominan. Pero el paso de la tecnología al proceso de negocio no es simple sino que conlleva una complejidad que aleja a la Pyme del mero hecho de intentar cambiar. Este hecho sucede, en parte, porque no existen suficientes contenidos ofrecidos en modo ASP (Application Services Provider) que ofrezcan exclusivamente el beneficio, el nuevo modo de hacer un proceso de negocio, sin que el empresario tenga que preocuparse por los aspectos técnicos que puede haber detrás de ello.

### 2.3. Imposibilidad de hacer *outsourcing* tecnológico

Un segundo aspecto evaluado en el informe de Red.es como barrera detectada es la percepción del grado de dependencia que pueden llegar a tener de la tecnología y que los sistemas informáticos y las comunicaciones no fallen. Ligado a la reflexión anterior, existe otro problema en la pequeña y mediana empresa: la imposibilidad de realizar *outsourcing* (externalización) tecnológico, puesto que no existen empresas que atiendan directa o indirectamente esa demanda.

---

No es posible realizar *outsourcing* tecnológico en la pyme, puesto que no existen empresas que atiendan directa o indirectamente esa demanda.

---

Por razones de número y tamaño (las pymes son muchas, dispersas e, individualmente, pequeños clientes) las empresas tecnológicas suelen desatender el soporte que presta a las Pyme en beneficio de otro tipo de contratos de mayor volumen y nivel de agregación.

### 2.4. Falta de segmentación en las políticas de sensibilización y formación (empresarios, directivos, trabajadores...)

Otro problema que se vislumbra en el ámbito de la pequeña y mediana empresa es el de la falta de segmentación y personalización de las acciones de sensibilización y de formación. Casi ninguna de ellas tiene en consideración los distintos públicos objetivos que se pueden encontrar, desde los que toman las decisiones y tienen una visión global de la empresa a los que se encargan de su implantación o de los procesos de negocio afectados.

Asimismo, es necesaria una segmentación de las acciones de sensibilización por sectores de actividad, de manera que cada uno de ellos obtenga ejemplos y prácticas de lo que realmente es útil

para el ámbito en el que se desarrolla su trabajo. Las Pyme no son un concepto monolítico, sino un variadísimo conjunto sectorial, territorial y de tamaño de organizaciones.

### 3. Alfabetización digital: concienciación y formación de los ciudadanos y empresas

El gran reto para superar las barreras que impiden el desarrollo de la sociedad de la información es el de la alfabetización digital como herramienta imprescindible para permitir el desarrollo integral de las personas. Las estrategias a desarrollar en esta línea deben centrarse en hacer comprender el sentido práctico de los usos y servicios, el “para qué nos sirven”, el “por qué lo usamos” y considerarlos como una vía para conseguir personas más creativas, críticas y participativas.

#### 3.1. Lo que no funciona y falsos problemas

De la multitud de proyectos de promoción de la sociedad de la información que se han realizado desde las diferentes administraciones, la Fundación Esplai ha recogido algunas lecciones de lo que no funciona por mucho que se repita y éstas, resumidas, son:

- No se pueden centrar las estrategias en la conectividad y los equipos informáticos, esperando que los beneficiarios vayan a hacer el resto, puesto que las máquinas solas no resuelven los problemas de alfabetización digital. El factor crítico siempre es la dinamización del proyecto y la atención personal.

---

Por sí sola, la necesidad de banda ancha no es suficiente para el progreso de la sociedad de la información.

---

- Las acciones puntuales o itinerantes no son suficientes para integrar el uso de las tecnologías en la vida cotidiana ni para solucionar problemas de formación. Es necesario dar continuidad a los proyectos para obtener resultados.
- La falta de versatilidad de los equipos que participan en los proyectos de promoción de la sociedad de la información, donde normalmente predominan los perfiles técnicos, aleja los enfoques de los aspectos sociales y educativos, que son los que pueden hacer que los potenciales beneficiarios se acerquen a las tecnologías.



Por otro lado, a la hora de explicar por qué aún no se ha desarrollado la sociedad de la información tendemos a dar razones que, en realidad, no son más que falsos problemas como:

- La necesidad de banda ancha que, siendo necesaria y esperándola a precios asequibles, por sí sola no es suficiente para el progreso de la sociedad de la información.
- La disponibilidad de equipos y dispositivos que, en realidad, no valen nada si las personas no reciben formación para utilizarlos.
- La enseñanza de Internet que no es sino un paso más después de haber aprendido a familiarizarse con los equipos, entender los usos y las posibilidades que ofrecen.

### 3.2. La formación, clave para que las personas protagonicen la construcción de la sociedad de la información

Desde el punto de vista de las empresas y los trabajadores, en plena era de la sociedad de la información, parece cada vez más necesario contar con una serie de competencias básicas y generales que sirven tanto para actuar en los nuevos ambientes de trabajo, articulados en torno a diferentes modos de relacionarse, como para enfrentarse a un mercado de empleo difícil y competitivo donde la Información y, sobre todo, el conocimiento juegan un papel decisivo. Ese cambio necesario debe sustentarse en dos pilares básicos: la alfabetización digital y la adquisición de nuevas competencias (e-habilidades).

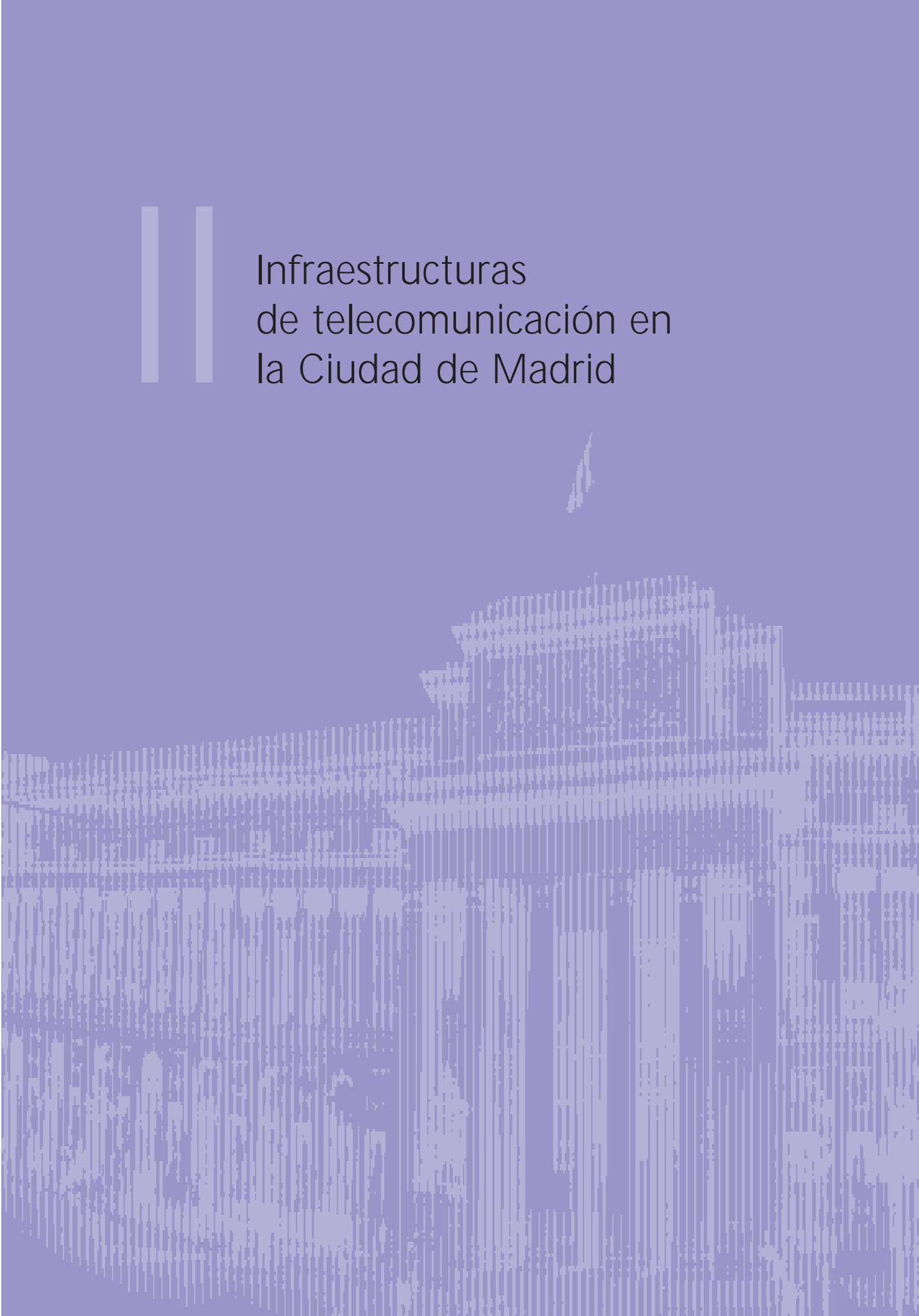
#### Adquirir las nuevas competencias: e-habilidades

La importancia de adquirir nuevas competencias relacionadas con la sociedad de la información se comprende cuando se analizan los cambios que ha posibilitado el uso de las Tecnologías de la Información: por un lado, ha dado lugar a una nueva forma de trabajar y de hacer negocios, no sólo por el uso en sí que se hace de la tecnología en ellos, sino también por el fortalecimiento de las redes y su revelación como sistemas extremadamente económicos y eficaces. Por otro lado, las Tecnologías de la Información han posibilitado el acceso a multitud de información con una facilidad desconocida hasta ahora por los profesionales. El valor de este hecho no reside sólo en haber convertido la información en una *utility* más, sino en que un buen número de profesionales hayan podido transformar dicha información en conocimiento y utilizarlo para interactuar con la realidad cambiando modelos.

Además, las comunicaciones son cada vez más fáciles y se impulsa la integración en las mismas de todos los elementos que aportan información (imágenes, sonidos, en definitiva, multimedia) permitiendo que se pueda trabajar en equipos cuyos componentes dominan disciplinas diferentes y no necesariamente técnicas, que están dispersos geográficamente e, incluso, que pertenecen a distintas organizaciones. Asociado al uso de las TIC, es imprescindible adquirir habilidades que permitan gestionar más eficazmente los recursos, las personas y el tiempo; éstas pueden recibir el apelativo de “*e-habilidades*”. Entre las mismas no pueden faltar la comunicación en red, la gestión del correo electrónico, la coordinación en red, la gestión de la información y, más que gestión, el “arte” del tiempo virtual/real.



# Infraestructuras de telecomunicación en la Ciudad de Madrid





# CAPÍTULO 4

## Situación actual y mapa de las infraestructuras de telecomunicación en la Ciudad de Madrid

Las infraestructuras de telecomunicación son el conjunto de medios técnicos que conforman el nexo entre la oferta de usos y servicios y las demandas y necesidades de los ciudadanos y empresas. Es decir, la infraestructura tecnológica es condición necesaria, aunque no suficiente, para garantizar que la sociedad de la información llegue a todos los ciudadanos y empresas, poniendo a su alcance los beneficios y ventajas inherentes a la utilización de las nuevas tecnologías.

*Analizar la situación actual de las infraestructuras de telecomunicaciones, su calidad, nivel de cobertura y despliegue geográfico, la normativa reguladora, etc., es el punto de partida para la identificación y priorización de las acciones que llevarán a la Ciudad de Madrid a disponer de un nuevo Modelo Tecnológico, acorde a la evolución que, en los ámbitos económico, social, cultural, turístico, de imagen y comunicación, etc. experimentará la ciudad en su camino hacia el 2012.*



El análisis hace referencia, en particular, a las siguientes infraestructuras: *redes móviles, redes fijas, edificios, redes inalámbricas, radiodifusión y espacios singulares.*

## 1. Infraestructuras de redes fijas

### 1.1. Precedentes históricos

La historia del desarrollo de las telecomunicaciones en España arranca con la fundación de la Compañía Telefónica a principios del siglo pasado. Sin embargo, el escenario actual del sector que hoy conocemos tiene un origen relativamente reciente mediante la promulgación de la Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones del año 1987. Poco más de una década después y con



la entrada del nuevo siglo, se completa la liberalización de este emergente sector y la consiguiente aparición de operadores alternativos que han desplegado sus propias infraestructuras fijas de red para la prestación de servicios. Estos son, principalmente, los operadores de telecomunicaciones por cable, así como los operadores enfocados a segmentos

específicos de mercado.

---

Madrid representa una cuota aproximada del 20% del total nacional en cuanto a servicios telefónicos y aproximadamente un 12% del total nacional de líneas ADSL instaladas.

---

Según los datos de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) ofrecen sus servicios en la Ciudad de Madrid 24 operadores de servicios fijos con licencia de tipo A

(para prestar telefonía a través de la capacidad de transmisión de terceros) y 27 operadores de servicios fijos con licencia de tipo B1 (permite la construcción de redes propias). Madrid representa una cuota aproximada del 20% del total nacional en cuanto a servicios telefónicos y aproximadamente un 12% del total nacional de líneas ADSL instaladas.



*Mesa técnica sobre infraestructuras, desarrollada el 19 de octubre de 2004 en la sede de Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Madrid, C/ Ballén, 41.*



*Pleno de Foro maR celebrado en el Faro de Moncloa el 26 de octubre de 2004.*

## 1.2. El despliegue de redes fijas

### Tipos de infraestructuras

Tradicionalmente, el acceso al cliente se ha realizado únicamente a través de línea telefónica, utilizada básicamente para dar servicios de telefonía, con lo que ni siquiera se consideraba el actual concepto de acceso. Con la presencia de nuevos servicios y mayores necesidades de ancho de banda han aparecido otras infraestructuras con tecnologías diferentes, como la fibra óptica, el cable coaxial, los enlaces punto a punto tipo LMDS/MMDS o la prestación del servicio a través de la línea eléctrica (PLC).

Si se considera la definición básica de la composición de las redes desde el punto de vista topológico, en toda red de telecomunicaciones podemos diferenciar entre lo que es su parte troncal (transporte) y su parte de acceso. Básicamente, cualquier diferenciación de los tipos de redes es una diferenciación del tipo de acceso de la red en cuestión. Aunque se habla de redes fijas y redes móviles o inalámbricas, se está en realidad diferenciando su tramo de acceso, esto es, la parte final que interconecta al cliente con dicha red.

Por tanto, redes troncales son las partes de la red que dan servicio a redes tanto fijas como móviles e inalámbricas y que son construidas (cableadas) sobre infraestructura canalizada o mediante radioenlaces terrenales o vía satélite.



## TIPOLOGÍA DE LAS REDES DE ACCESO FIJAS

### Acceso por cobre

Las redes de acceso por cobre son las más ampliamente utilizadas en los accesos residenciales. La red de acceso mayoritaria está basada en cables de pares desplegados desde las centrales del operador, garantizando, por la no existencia de elementos activos, una alta disponibilidad. Aunque en un principio orientado sólo a telefonía, el desarrollo de las tecnologías xDSL ha permitido que las redes de cables de pares se conviertan en la mejor alternativa para el avance de la sociedad de la información, con la ventaja de su gran capilaridad que actualmente cubre la totalidad del Municipio.

En los últimos años, tras la liberalización del mercado y junto con la aparición de nuevos operadores entrantes, se ha abierto la posibilidad de utilizar estos bucles de Telefónica por el resto de operadores presentes en el mercado mediante tres opciones:

1. Servicio GIGADSL
2. Acceso Compartido
3. Acceso Desagregado (formalmente conocidas como modalidad de "Unbundling" ULL).

### Acceso por cable coaxial

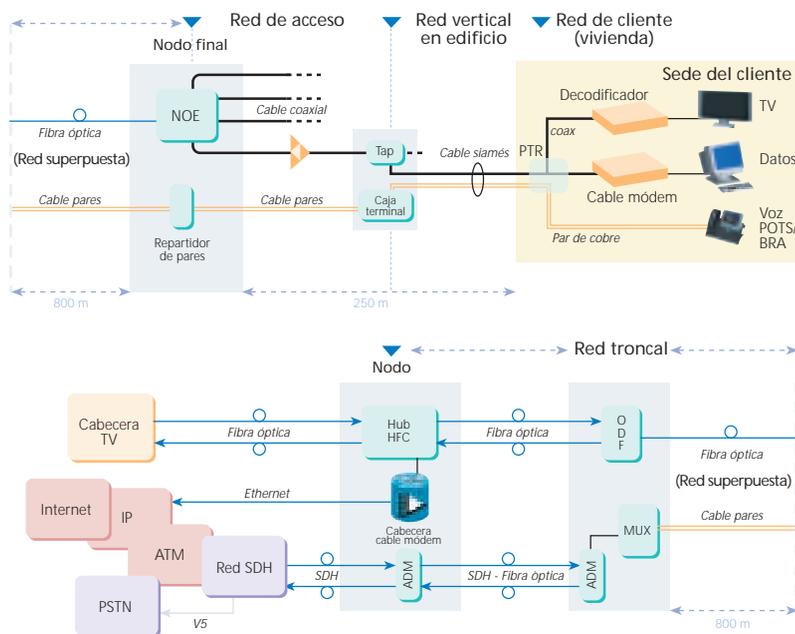
El cable coaxial se utilizaba fundamentalmente para las redes troncales de estos operadores, pero en la última década ha sido sustituido progresivamente por la fibra óptica que cuenta con un mayor ancho de banda, siendo utilizado todavía en las redes de acceso de los operadores que prestan el servicio de televisión como medio más idóneo para la difusión de este tipo de señales. Esta infraestructura de red de acceso mediante cable coaxial es comúnmente utilizada por el operador de cable en las redes de telecomunicaciones implantadas en el municipio. En algunos casos, se usa combinándola con el coaxial en su parte final de conexión del cliente, en un tipo de estructura híbrida fibra-coaxial conocida como HFC donde la red troncal se implementa con fibra óptica y la red de distribución y acceso se realiza con cable coaxial.

### Acceso por fibra óptica

Es el medio de transmisión que permite un mayor ancho de banda, además de otras importantes ventajas como puede ser la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas. Se ha impuesto como infraestructura técnica de transmisión en las redes troncales, donde sólo compete con los radioenlaces de "alta capacidad" en aquellos puntos donde se requiere un acceso rápido y económico, pero de ancho de banda medio (a nivel de varias unidades de STM-1 de 155 Mbit/s).



### Arquitectura típica de un operador de fibra óptica



En la red de acceso, la fibra óptica va paulatinamente incrementando su presencia, aunque se cuenta con los inconvenientes de los costes. Este tipo de acceso se ve limitado por el momento a su uso con interfaces de transmisión tipo SDH, por lo que se reduce a clientes de gran necesidad de consumo de ancho de banda (y por tanto de ingresos por el servicio). Sin embargo, se han desarrollado ya tecnologías que permiten aprovechar toda la capacidad de la fibra para llegar hasta el usuario a precios competitivos (como el Gigabit Ethernet).

#### Otros accesos: PLC, LMDS/MMDS,...

Empiezan a utilizarse también, impulsadas por las compañías eléctricas principales interesadas en su desarrollo, las tecnologías PLC (Powerline Communications). Este tipo de tecnología se basa en la utilización del cobre eléctrico en el tramo comprendido entre el cliente y los centros de distribución eléctrica para la transmisión de señales de telecomunicación (actualmente transmisiones de datos). Cuenta con la ventaja de una red (eléctrica) ya desplegada para el servicio eléctrico de alta capilaridad y penetración; por el contrario, el ancho de banda es compartido por diferentes clientes a la vez, además de ser todavía una tecnología en fase de maduración.

Las redes con tecnología Láser se basan en el establecimiento de conexiones ópticas punto a punto basadas en la emisión de luz modulada con un dispositivo de este tipo. Entre sus ventajas se encuentra la disponibilidad de una elevada capacidad y que no consume espectro radioeléctrico. Sin embargo, requiere visión directa y es sensible a obstáculos interpuestos.



## El despliegue actual: las redes de los operadores

### La red de Telefónica

Telefónica dispone de una red de acceso basada, fundamentalmente, en infraestructura de pares de cobre telefónicos y fibra óptica. Actualmente, se encuentra desarrollando un Plan Estratégico 2005-2008, cuyas líneas principales de actuación van enfocadas a la adecuación de infraestructuras de la ciudad, procediendo a su modernización para proporcionar servicios avanzados de banda ancha, que permiten ofrecer al usuario final servicios innovadores como la televisión sobre ADSL.

La red de fibra óptica distribuida por toda el área metropolitana soporta la conectividad entre las diferentes cen-

trales y la prestación de servicios avanzados para grandes empresas. La red de pares de cobre proporciona el servicio telefónico básico, RDSI, accesos de banda ancha sobre ADSL, etc.

En cuanto a la red de transporte en Madrid se soporta mediante una infraestructura de portadores ópticos (cables de 16 a 128 fibras ópticas de modularidad), sobre los que se instalan modernos sistemas de transmisión digital de tecnología síncrona. El modelo estructural responde a criterios de seguridad, facilidad de gestión y operación, adaptación a las diferentes redes y servicios a los que sirve y capacidad de crecimiento para atender los nuevos servicios de banda ancha. Para ello, se ha diseñado una red estructurada en tres niveles:

---

El modelo estructural responde a criterios de seguridad, facilidad de gestión y operación, adaptación y capacidad de crecimiento para atender los nuevos servicios de banda ancha.

---

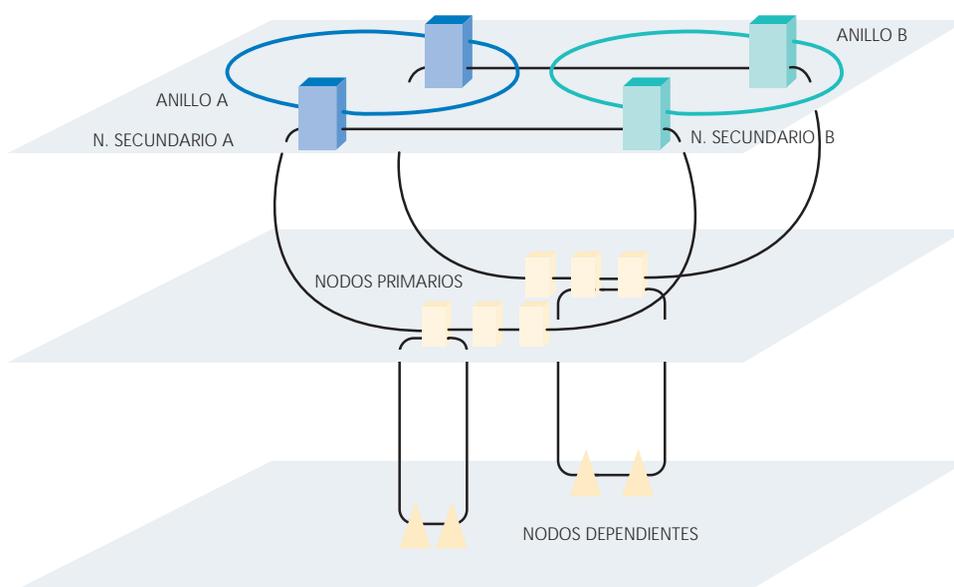


#### MODELO ESTRUCTURAL DE LA RED DE TRANSPORTE DE TELEFÓNICA

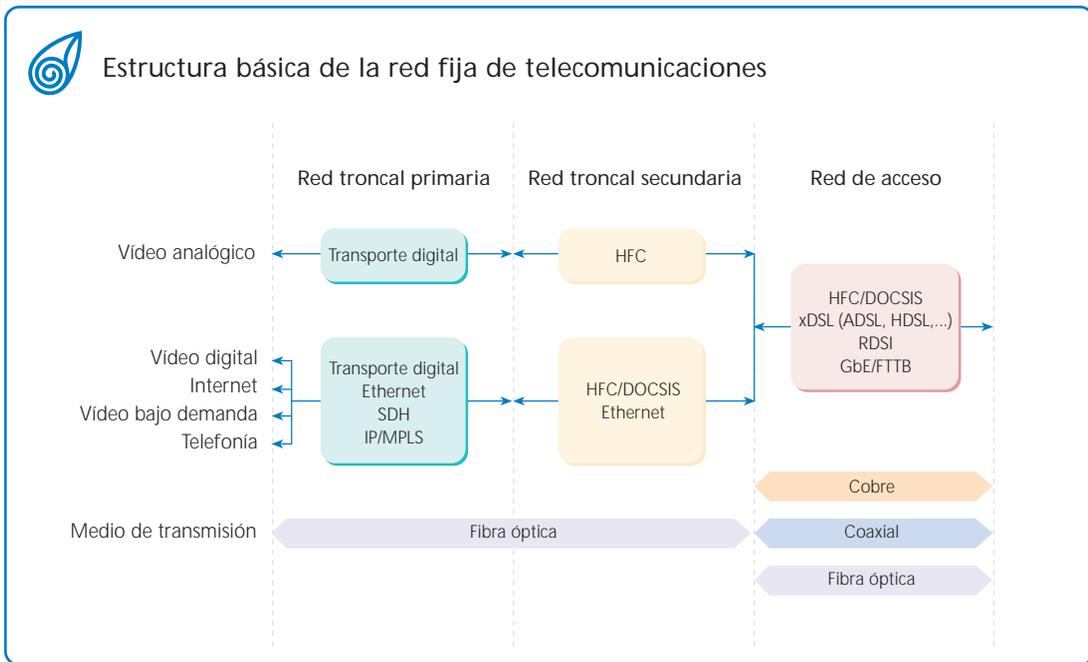
- **Nivel secundario.** Es el nivel superior del transporte, formado por los centros más importantes de la red, denominados nodos secundarios. Se corresponde con el nivel de tránsito. En estos nodos se realiza la interconexión con el nivel inferior del transporte (nivel Primario) y también se efectúan funciones de enlace con el transporte de larga distancia (red nacional e internacional). Los equipos que se vienen instalando más recientemente en este nivel de red son anillos síncronos de capacidad MTS-64 y equipos Cross-Connect para realizar los tránsitos de menor velocidad (34 Mbit/s y 2 Mbit/s) hacia/desde otros niveles de la red. Se están instalando los primeros sistemas de tecnología DWDM en ámbito metropolitano.



## Estructura de la red de transporte síncrona de Madrid



- **Nivel primario.** Este ámbito de la red relaciona los nodos primarios, principal fuente de tráfico, sobre todo del ámbito metropolitano, y los nodos secundarios. Estas relaciones se establecen a través de anillos síncronos, denominados anillos primarios y constituidos por varios nodos primarios y dos nodos secundarios o cabecera del anillo, que actúan como colectores y distribuidores de la demanda que progresa al exterior de los anillos.
- **Nivel dependiente.** En este ámbito más reducido de la red metropolitana, los nodos dependientes del área urbana de Madrid, fundamentalmente en zonas más alejadas respecto a los nodos secundarios, se enlazan con los nodos primarios de transmisión de los que dependen que, por lo general, se corresponden con Cabeceras Digitales de Conmutación. La conexión se efectúa a través de anillos síncronos denominados anillos dependientes. En este nivel de la red el dimensionado de los nodos más importantes se realiza mediante anillos síncronos STM 16 ó STM 4.



## La red de Auna

Este operador presta sus servicios a través de una red híbrida fibra-coaxial (HFC). Con ella, proporciona los servicios de TV e Internet Banda Ancha a través de un equipo terminal de tecnología Ethernet en casa de los clientes (cable módem).

La red de fibra óptica parte desde un Centro de Distribución hasta los Nodos Finales (NF) pasando por diferentes elementos de red hasta llegar a él. De esta forma, se aproxima la red de fibra óptica a unos 200 metros de los hogares y empresas (Fiber To The Curb - FTTC). La red coaxial que se instala desde el Nodo Final hasta el punto de conexión del cliente (Tap) se comparte con diversos clientes. Este punto de conexión de red se encuentra ubicado ya dentro del edificio al que se da servicio o, en su defecto (carencia de Infraestructura Común de Telecomunicaciones), en la fachada del mismo. Desde el Tap hacia el Punto de Terminación de Red (PTR), en casa del cliente, se instala en el momento de contratación del servicio un cable "siamés" compuesto por un coaxial de menor calibre y un cable de pares telefónicos adherido.

La red de pares proporciona los servicios de Telefonía, servicios RDSI (Básico-BRA y Primario-PRI), servicios HDSL, ADSL, etc. Una llamada telefónica se cursa a través del cable de pares paralelo al coaxial utilizado para el servicio de TV y datos desde el cliente hasta el Equipo Multiplexor (MUX) ubicado en un Nodo Secundario de la red (NS); dicho equipo MUX realiza las funciones de con-

centración de las llamadas y las encamina hacia la Central de Conmutación correspondiente a través de la Red de Transporte SDH ya sobre fibra óptica. Los distintos segmentos de red están compuestos por 3 Niveles de Red Troncal configurada en anillos que interconectan los nodos finales que prestan servicio a unos 500 hogares potenciales.

## Las redes de otros operadores

Es difícil dibujar el actual mapa de infraestructura desplegada por otras compañías, tras 10 años de liberalización de mercado en los que se ha llevado a cabo el despliegue de múltiples operadores entre los que se han producido, y siguen produciéndose, acuerdos, alianzas, "rupturas", etc. Al igual que en el caso de Telefónica, las nuevas instalaciones realizadas por los operadores que obtuvieron las licencias iniciales y los que se han ido añadiendo posteriormente (Jazztel, Auna, Colt, Neo-Sky, BT, ONO, Vodafone...) han sido desplegadas utilizando, fundamentalmente, la fibra óptica.

Los despliegues típicos de estos operadores se caracterizan por ser redes metropolitanas de fibra óptica soportando servicios de banda ancha con tecnologías xDSL (ADSL y SDSL fundamentalmente). Las redes troncales construidas son redes IP de alta velocidad con conexión internacional. Estos servicios se ofrecen sobre red de fibra óptica con acceso directo a los edificios y centros de negocios.

Otras empresas, ajenas al sector telecomunicaciones pero con infraestructuras de este tipo, son RENFE y Metro de Madrid. En ambos casos disponen de tendidos de fibra óptica oscura en todos los trazados de las vías. La capacidad de tendidos es utilizada por otros operadores permitiendo la conexión entre inmuebles y el punto más cercano de la vía. El alquiler de dicha infraestructura es tarificado según el uso del kilómetro de fibra.

## Alcance del despliegue

### La red de Telefónica

La cobertura del municipio de Madrid en cuanto al servicio telefónico básico y banda ancha ADSL es completa, a través de las centrales de conmutación así como de elementos remotos y DSLAM's ADSL instalados en toda la ciudad. La red de acceso cuenta con un despliegue muy amplio en fibra óptica, al igual que sucede con la red de transporte. Además, Telefónica dispone de Redes Ethernet para servicio de VLAN Empresas y banda ancha ADSL como capa de agregación del acceso.



## La red de Auna

Auna Telecomunicaciones dispone de una red de Banda Ancha desplegada a lo largo de los 21 distritos de la capital alcanzando la cifra aproximada de 425.000 hogares y empresas susceptibles de ser conectadas (a finales de 2004), con una cobertura de red aproximada del 29% de las empresas y hogares totales censados en cada uno de dichos distritos.

## Los servicios ofrecidos

### Telefónica

Este operador ofrece un amplio catálogo de servicios, dirigidos tanto al mercado residencial como a las pequeñas y medianas empresas, grandes empresas, corporaciones y mayoristas.

#### Mercado residencial

- Servicios tradicionales de voz mediante cable de pares: POTS, RDSI.
- Servicio de TV, telefonía y datos mediante cable de pares de cobre (Imagenio). Servicio de acceso a Internet mediante cable de pares de cobre con tecnología ADSL, tanto sobre líneas POTS como sobre RDSI. Los anchos de banda ofrecidos actualmente suponen velocidades red-usuario de 512 Kbit/s, y 1, 2 y 4 Mbit/s. Con posibilidad de módems inalámbricos según el estándar 802.11b y 802.11b/g.

#### Mercado PYME

Ofrece a empresas los mismos servicios del mercado residencial y además:

- Servicios de datos para la configuración de intranets físicas y/o acceso a Internet (Soluciones ADSL). Entre ellos:
  - Servicios de acceso a Internet mediante tecnología ADSL, sobre líneas POTS y RDSI, con garantía de caudal (ADSL Empresas). Los anchos de banda ofrecidos se sitúan en 1, 2 y 4 Mbit/s.
  - Servicios de RPV-IP, con tunelización MPLS, circuitos dedicados y RDSI.
  - Servicios de acceso a Internet mediante tecnología ADSL con externalización de la gestión del equipamiento, red de área local inalámbrica o de Hot Spots inalámbricos (WiFi).
- Servicio de acceso a Internet vía Satélite, ofreciendo unas velocidades red-usuario de hasta 2 Mbit/s.
- Servicios de mantenimiento de terminales y conectividad, protección y seguridad, antivirus, cortafuegos, filtro de contenidos, configuración de intranets virtuales, comercio electrónico, herramientas de CRM, etc.

## Mercado gran empresa y corporaciones

- Además de los mencionados, los servicios de red privada de datos para empresas de Telefónica ofrecen la interconexión de las oficinas del cliente en el ámbito nacional e internacional mediante tecnologías de comunicaciones de banda ancha:
  - MetroLAN / MacroLAN. Servicio de red privada virtual de fibra óptica extremo a extremo con accesos Ethernet a 10Mbit/s, 100Mbit/s y 1Gbit/s. Basada en tecnología Ethernet e IP/MPLS.
  - VPN IP. Servicio de red privada virtual basado en tecnología IP/MPLS y accesos punto a punto, xDSL, (con facilidades de interconexión internacionales).
  - InterLAN. Servicio de red privada virtual y accesos Frame Relay, ATM y xDSL.

## Mercado mayorista

Servicios mayoristas de los servicios tradicionales de voz mediante cable de pares (POTS, RDSI) y de acceso directo al bucle de abonado (ULL) y de acceso indirecto al bucle de abonado para acceso ADSL.

## Auna

Los servicios ofrecidos por este operador incluyen:

- Servicios tradicionales de voz mediante cable de pares: POTS, RDSI, ADSL.
- Servicios de datos mediante el cable de pares de cobre: acceso a Internet Dial-Up vía POTS y RDSI con anchos de banda típicos de 56K ó 64/128 Kbit/s respectivamente, accesos a Internet mediante línea dedicada RDSI, HDSL (con anchos de banda desde los 128 Kbit/s hasta 2 Mbit/s) y acceso a Internet mediante ADSL (modem o router) con un ancho de banda hasta 2 Mbit/s.
- Servicios de datos mediante cable de fibra óptica: acceso a Internet mediante equipos SDH y fibra óptica que permiten ofrecer servicios con un ancho de banda de n2 Mbit/s preferiblemente para Empresas.
- Acceso a Internet mediante Gigabit Ethernet y fibra óptica y un ancho de banda de 10/100 Base T.
- Servicios de Datos a través del cable coaxial: acceso a Internet a través del cablemodem o cablerouter con un ancho de banda de hasta 2 Mbit/s.
- Adicionalmente a su red de cable, Auna comercializa servicios ADSL para acceso a Internet, habiendo desplegado infraestructura de equipos para la tecnología de *unbundling* que cubre hasta el momento la mitad de los distritos de la capital.



## Otros operadores

Estos operadores, orientados al sector empresas, ofrecen servicios de conectividad a Internet de alta velocidad y servicios de valor añadido relacionados con la misma, complementados con servicios de telecomunicación de conexión a nivel local, nacional e internacional. Entre los servicios ofrecidos suelen ser típicos:

- Servicios de interconexión LAN (LAN to LAN) con cobertura europea.
- Servicios de conexión Ethernet sobre redes WAN (Wide Area Network) con estructuras punto a punto, creando topologías de Red Privada.
- Soluciones de conexión de oficinas y sus respectivos centros de datos en un único entorno LAN (Red de Área Local) con Ethernet como núcleo de la infraestructura de comunicaciones.
- Red Privada Virtual Switched Ethernet , FastEthernet o GigabitEthernet. Productos IP centrados en la red, Gigabit IP, Switched Ethernet y basados en ATM y Frame Relay.
- Soluciones de centros de datos y hosting.
- Servicios de voz con servicio de telefonía conmutada directa o indirecta a red inteligente.

## 2. Infraestructuras de redes móviles

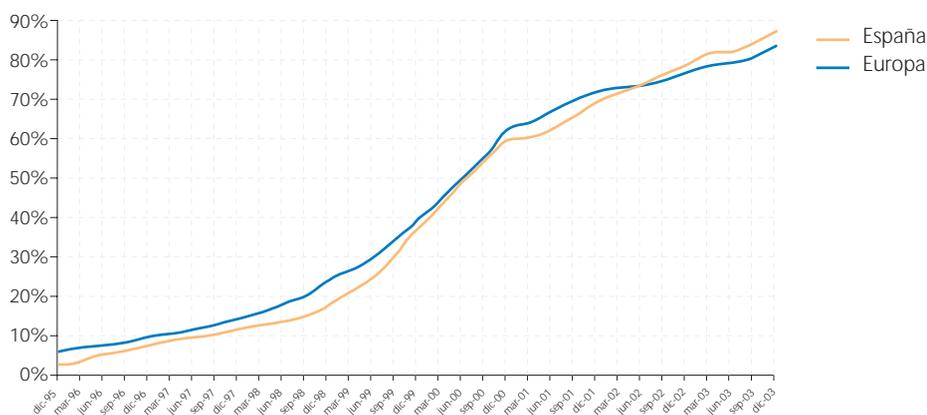
*Las infraestructuras de las redes de telefonía móvil en Madrid han sido desplegadas individualmente por los operadores con licencia para operar servicios de telefonía móvil. De este modo, al despliegue de Telefónica se fueron sumando los de Vodafone –antes Airtel– (1994), Retevisión Móvil –Amena– (1998) y Xfera (2000).*



El modelo seguido en España para facilitar la prestación de servicios móviles se puede considerar un verdadero éxito que ha permitido situar al país a la altura de los más adelantados de Europa tanto en cobertura como en penetración (ver gráfico), produciéndose el hecho destacado de que la telefonía móvil es uno de los pocos indicadores tecnológicos en los que España se sitúa por encima de la media.



### Índice de penetración de telefonía móvil



## 2.1. Tecnología actual de despliegue de estaciones base

Las redes móviles actuales son de tecnología GSM y UMTS y se basan en los principios técnicos de las redes celulares. Las estaciones base constituyen la parte más visible del conjunto. Actualmente se están desplegando los tipos siguientes (ver figura):

- **Macro células:** popularmente denominadas "antenas", se alojan en emplazamientos localizados en azoteas de ciudades medianas o grandes o en casetas y torres fuera de pequeñas ciudades y en zonas suburbanas o rurales. Están constituidas con equipos con potencias máximas de salida de 20 vatios y varias portadoras, y utilizan antenas directivas con una ganancia alta, del orden de 15 dBd. Se suelen disponer hasta tres macro células y varias tecnologías en un mismo emplazamiento, configurando estaciones base sectoriales (cada una de ellas cubriendo una dirección determinada, un sector de 120°).
- **Minicélulas:** poco utilizadas en la actualidad y cuya PIRE en las direcciones de máxima emisión está entre 10 y 100 vatios. Se definen en emplazamientos urbanos de azotea en los que se instalan equipos para micro células<sup>1</sup> con potencias máximas de 5 vatios y utilizan antenas de media ganancia –del orden de 10 dBd– en configuraciones omnidireccionales o sectoriales.

1. Por lo que también se les puede denominar "micros superiores".



## PIRE: LA POTENCIA ISOTRÓPICA RADIADA EQUIVALENTE

Como las antenas suelen concentrar la potencia en una dirección determinada, según un diagrama de radiación propio y complejo, se suele utilizar un parámetro que simplifica el modo de pensar en una antena. Este parámetro es la Potencia Isotrópica Radiada Equivalente del conjunto del emplazamiento (en adelante PIRE). La PIRE es la potencia que tendría una antena que emitiera por igual en todas las direcciones de modo que la potencia que recibiríamos donde nos encontramos fuese la que ahora recibimos con la antena real. En las macrocélulas, la PIRE en las direcciones de máxima emisión suele ser alrededor de los 100 vatios.



*Estructura de una estación base macrocelular*



*Antena de una estación base minicelular*



*Antena de una estación base microcelular*



*Antena de una estación base picocelular*

- **Microcélulas:** con una PIRE en las direcciones de máxima emisión de entre 1 y 10 vatios. Se definen en emplazamientos urbanos con equipos con potencias del orden de 2 vatios y antenas de pequeña ganancia (hasta 5 dBd). Se utilizan para dar capacidad urbana en calles peatonales y centros de negocios y cobertura en interiores de edificios (palacios de congresos, estaciones de tren, aeropuertos, centros comerciales, etc.). Se instalan en grandes ciudades, con pequeñas antenas a nivel de marquesina o de primer piso y en el interior de edificios singulares.
- **Picocélulas:** con una PIRE en las direcciones de máxima emisión menor de 1 vatio. Se definen en emplazamientos singulares (edificios de oficinas, ferias, estaciones de tren, aeropuertos, etc.) con equipos para estaciones micro o macrocelulares acoplados a un sistema de distribución radioeléctrico activo o pasivo, cuyos elementos radiantes raramente emiten con una PIRE superior a 10 milivatios. En este grupo se engloban, también, los microrrepetidores, utilizados para coberturas puntuales de garajes, salas de reuniones, viviendas, vehículos, etc.

## 2.2. Situación actual del despliegue

La situación actual del despliegue de red móvil presenta algunos problemas que derivan de la tecnología inicial utilizada, la normativa municipal actual y también de la sensibilidad social al despliegue de “antenas”.

### La tecnología inicial de despliegue

Para comprender uno de los obstáculos que dificultan el despliegue de las infraestructuras para los servicios de telefonía móvil, su “alto impacto visual” o su “agresividad visual”, es necesario remontarse al desarrollo de la tecnología de estas redes en los primeros años de la telefonía móvil. La tecnología disponible entonces obligaba a la existencia de muchas antenas en el mismo emplazamiento para realizar las funciones que hoy pueden conseguirse con mucho menor número. Se puede decir que el impacto visual de las antenas es un tema que está en vías de solución gracias a la rápida evolución tecnológica.

---

El impacto visual de las antenas está en vías de solución gracias a la rápida evolución tecnológica.

---



## LA EVOLUCIÓN DE LAS “ANTENAS” DE LA TELEFONÍA MÓVIL

En el sistema analógico TMA (a finales de los 80'), base del servicio MovilLine, solo se desarrolló un tipo de estaciones: las macrocelulares. La configuración radioeléctrica de estas estaciones en urbano era de 6 sectores con 6 antenas de transmisión/recepción, de una altura de 1,5 m y una separación típica de 1,5 m.

En el sistema digital GSM (lanzado en España en 1995), aparte de que se fueran desarrollando los otros tipos de estaciones indicados en el apartado anterior, la evolución de los sistemas radiantes de las estaciones macrocelulares fue muy importante. En la segunda mitad de los años 90, el sistema radiante de una estación macrocelular urbana constaba de tres sectores, cada uno de ellos con tres antenas de panel inscritas en un rectángulo de 4,5 m de base y 2,5 m de altura. De las tres antenas, las dos más separadas eran únicamente de recepción, separadas para conseguir una buena ganancia por diversidad, y la del medio era de transmisión. Así, un emplazamiento urbano con una estación base macrocelular de TMA y otra de GSM constaba de quince antenas de panel, nueve para GSM y seis para TMA.

Hace unos años aparecieron las antenas de doble polarización que agrupaban las tres antenas de un sector en una sola, como se muestra en la imagen anterior, disminuyendo mucho el impacto visual (con la tecnología anterior esa instalación de la fotografía estaría formada por 9 antenas ocupando mucho mayor espacio de la terraza). Esta técnica, junto con otras relacionadas con la tecnología de construcción de las antenas (antenas fractales, banda ancha, doble y triple banda, etc....) es lo que ha permitido y está permitiendo reestructurar y modificar muchos emplazamientos, adecuándolos mejor al entorno.

### La normativa municipal actual

En lo que se refiere a Ordenanzas Municipales, Madrid cuenta con una de las primeras ordenanzas que regula la instalación, desde un punto de vista urbanístico y estético, de estaciones base de telefonía móvil estableciendo normas para la construcción de los emplazamientos que alojan a dichas estaciones.

## La sensibilidad social al despliegue de “antenas” . Los problemas del despliegue

Desde el año 2000, el despliegue de las infraestructuras de telefonía móvil (en concreto, de la infraestructura para estaciones base o “antenas”) ha sido cuestionado por la sociedad debido a una percepción errónea y distorsionada del riesgo contra la salud de las emisiones electromagnéticas. Curiosamente, esta creencia se ha extendido pese a que los principales organismos científicos y de salud, como la Organización Mundial de la Salud, han estudiado con detalle y concluido que los resultados existentes no confirman que la exposición electromagnética de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud<sup>2</sup>. Sin embargo, este temor ha provocado una notable ralentización en el despliegue de las infraestructuras (incluso parada en algunos casos) y una dificultad añadida para contratar nuevos emplazamientos para los equipos e incluso mantener los existentes. La tabla mostrada a continuación resume la situación relativa de la adquisición (dificultad de contratación con referencia al año 1998), de emplazamientos en Madrid y en el conjunto de España.

La ralentización en el despliegue de antenas es incompatible con el constante crecimiento del tráfico móvil que se produce en una ciudad tan dinámica y con una economía tan demandante de comunicaciones y servicios como Madrid.



Comparación de adquisición de emplazamientos de estaciones base de telefonía móvil

Contratación anual	Ref. 1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Contratación Madrid	100%	227%	163%	83%	80%	46%	54%
Contratación España	100%	225%	196%	59%	40%	59%	57%

Esta situación es incompatible con el constante crecimiento del tráfico móvil que se produce en una ciudad tan dinámica y con una economía tan demandante de comunicaciones y servicios como Madrid.

En el Anexo del final de este capítulo se proporciona información detallada sobre el tráfico de voz y datos en el municipio de Madrid.

2. [www.who.int/peh-emf/es](http://www.who.int/peh-emf/es)



## 3. Telecomunicaciones en los edificios

*Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) se constituyen como el equipamiento básico y necesario a implantar en todas las edificaciones, ya sean viviendas o de otro tipo, así como, en primer término, las canalizaciones necesarias para el acceso a dichas edificaciones.*



### 3.1. Acceso a las edificaciones

El tendido de redes troncales está fuertemente relacionado con la canalización subterránea en vía pública y, por tanto, con la problemática medioambiental (obra civil, ruidos, escombros...) y social (obstaculización de vías, molestias...) derivadas. Respecto a las redes de acceso fijo, el impacto de la canalización subterránea se ve acompañado con el derivado del uso del vuelo (postes soporte, cruce aéreo de calles y utilización de fachadas), además de la necesidad de ocupación de suelo público para la ubicación de equipo (nodos). En el caso de nuevos polígonos o zonas de rehabilitación integral, la política seguida por el Ayuntamiento de Madrid hasta la fecha ha sido la de dejar la iniciativa en manos del promotor de la urbanización. Esta política trae como consecuencia, en numerosos casos, un dimensionamiento inadecuado de las infraestructuras que, transcurriendo por el dominio público, sirven como soporte al despliegue de las redes de telecomunicación. Esta inadecuación origina, a su vez, el retraso en la implantación de determinados servicios, el aumento de los costes derivados de la implantación y el consiguiente aumento de las molestias para los ciudadanos.

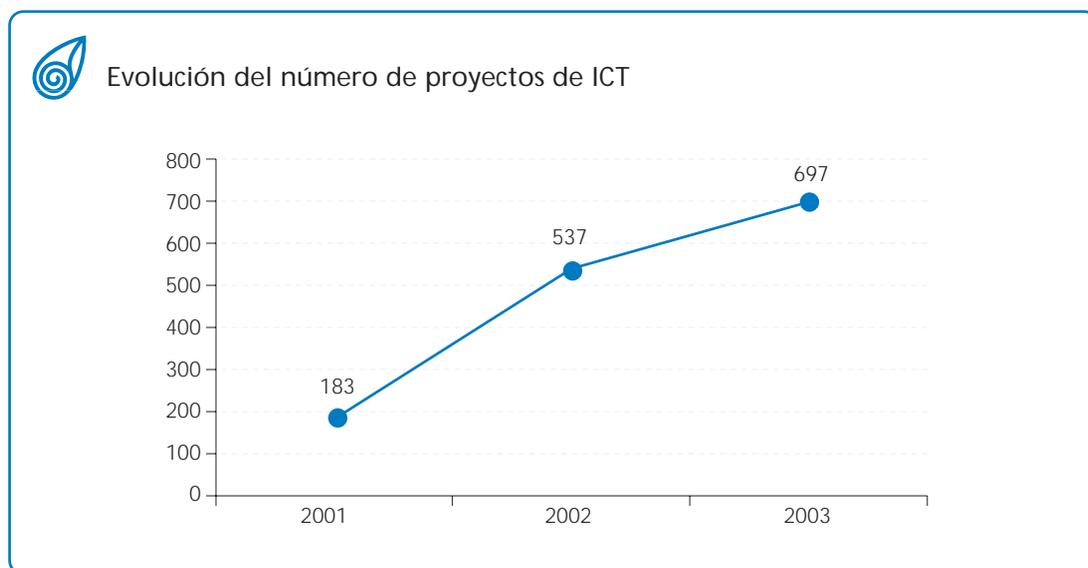
El despliegue de estas infraestructuras resulta especialmente problemático en zonas habitadas, ya que generalmente comporta molestias para los ciudadanos e importantes desembolsos económicos para las compañías operadoras. Si este desarrollo no obedece a una planificación previa, los inconvenientes se convierten en condicionantes graves del mismo, retrasando y, en algunos casos, impidiendo que los servicios lleguen a los ciudadanos cuando éstos los demandan. Dicha situación se ve agravada por la tendencia histórica a considerar estas infraestructuras desde una óptica ligada a la existencia de un único operador, en lugar de contemplar un escenario en el que están presentes múltiples operadores, cada uno con sus necesidades, y sin considerar la situación y características de las edificaciones que se van a construir posteriormente en la zona urbanizada.

En el caso de redes y servicios de telecomunicación que para su despliegue se apoyan en la utilización del espectro radioeléctrico, hasta el momento el Ayuntamiento de Madrid, aun cuando

somete a las actividades de instalación y funcionamiento de estos elementos al régimen de licencias, no ha realizado ningún tipo de previsión o reserva en sus instrumentos de planificación urbana. De este modo, su implementación queda exclusivamente en manos de la iniciativa de los operadores y de los acuerdos que alcancen con los propietarios de las edificaciones o infraestructuras donde se van a instalar.

## 3.2. Vivienda

La evolución de la situación de la Ciudad de Madrid en cuanto a la aplicación de la reglamentación vigente en materia de ICT en el interior de las viviendas, desde la promulgación de ésta en 1999, ha sido lenta pero positiva. En el gráfico siguiente<sup>3</sup> se puede observar la progresión del número de proyectos técnicos que recogen la dotación ICT en las viviendas de nueva construcción en Madrid en los últimos cuatro años.



Si se tiene en cuenta el número de licencias de nuevas edificaciones de viviendas concedidas por el Ayuntamiento de Madrid<sup>4</sup> y que el número medio de viviendas que cubre cada proyecto técnico es de veintiuna<sup>5</sup>, obtenemos el grado de implantación de la reglamentación que se refleja en el siguiente gráfico:

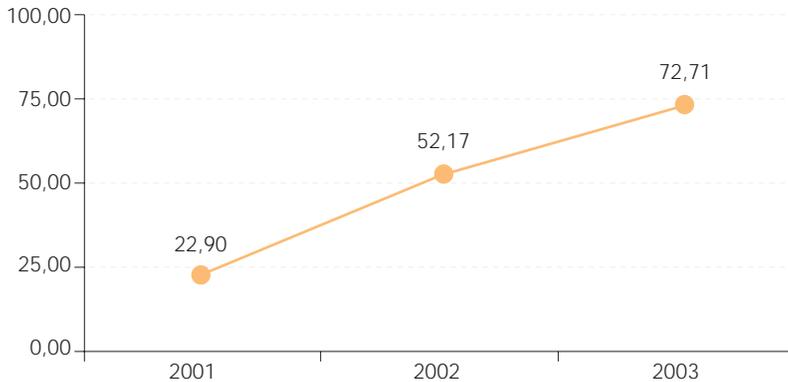
3. Fuente: Dirección General de Telecomunicaciones.

4. Fuente: <http://www.munimadrid.es/Principal/menu/publicaciones/publicaciones.asp>.

5. Fuente: C.O.I.T + C.O.I.T.T.



### Evolución de la tasa de implantación de las ITC en las nuevas edificaciones de viviendas



Esta tendencia, claramente positiva, es un factor que contribuye de manera decisiva al proceso de consolidación de la sociedad de la información en Madrid. Sin embargo, las viviendas equipadas con ICT suponen menos del 8% del parque de viviendas de la Ciudad de Madrid. Evidentemente, esto no significa que el 92% de viviendas restantes no dispongan de infraestructuras de telecomunicación, sino que las características de estas últimas no permiten las mismas prestaciones que las de nueva instalación, introduciendo una limitación a la introducción de las novedades tecnológicas en los hogares. Para salvar esta limitación sería precisa la realización de obras de adecuación (con su consiguiente coste) para acceder a determinados servicios.

---

**Las viviendas equipadas con ICT suponen menos del 8% del parque de viviendas de la Ciudad de Madrid.**

---

Por otra parte, no se conoce con precisión la calidad de las ICT implementadas en los últimos años en las viviendas madrileñas ya que el Ayuntamiento aún no ha actualizado los procedimientos administrativos ligados a la concesión de permisos y licencias de primera ocupación, por lo que su concesión no está aún condicionada a la presentación de los correspondientes certificados y boletines de fin de obra, demostrativos de que las ICT ejecutadas se corresponden con los proyectos técnicos que las definen.

### 3.3. Otras edificaciones.

En relación con el resto de las edificaciones distintas de las viviendas, hay que señalar que el Ayuntamiento no impone ningún tipo de requerimiento especial en materia de infraestructuras

de telecomunicaciones, dejando la iniciativa de su existencia y de las características y dimensiones de estas infraestructuras en manos del promotor de la edificación.

La figura del promotor no coincide en numerosas ocasiones con la del propietario o el usuario final del edificio, quien frecuentemente encuentra dificultades para acceder a ciertos servicios y, en consecuencia y en la medida de sus posibilidades, se ve obligado a realizar obras de adecuación y acondicionamiento en la edificación (que serían innecesarias en el caso de que inicialmente el promotor de la misma las hubiera considerado adecuadamente). Estas consideraciones inciden de manera especialmente negativa en aquellas edificaciones diseñadas para albergar pequeñas y medianas empresas o comercios, y en edificaciones de tipo dotacional para servicios públicos esenciales en las áreas de salud y enseñanza.

Mención aparte merecen las edificaciones específicas de telecomunicaciones. El Ayuntamiento de Madrid, hasta el momento, no prevé ningún tratamiento especial para este tipo de locales, por lo que su tramitación a efectos de permisos y licencias no tiene en cuenta su especificidad, utilidad y uso previsto. Como consecuencia de ello, en ocasiones, en su construcción o rehabilitación se incurren en dilaciones innecesarias o incrementos de coste.

## 4. Infraestructuras de redes inalámbricas

El presente apartado hace una breve descripción de las actuales infraestructuras de redes inalámbricas, distinguiendo según su uso entre servicios de acceso privativo (el más relevante), de acceso común (WiFi) o público.

Las infraestructuras de las redes inalámbricas en Madrid han sido desplegadas por los diferentes operadores con licencia para operar este tipo de servicios. Existen dos grupos de infraestructuras y servicios de acceso inalámbrico:

- Acceso privativo. Espectro asignado para tal uso a través de las licencias correspondientes.
- Acceso común. Espectro con la consideración de uso común (sin licencia específica para su ocupación).

### Acceso privativo

Dentro del Acceso Privativo, se considerarán, a su vez, dos subgrupos:

- **Licencias para la provisión de servicios de telecomunicación disponibles al público:** Existen cuatro operadores de LMDS en la banda de 26 GHz: Auna, Uni2, Neo-Sky y Broadnet



(Jazztel-Banda 26 está sin uso de licencia desde abril de 2004), mientras que Auna, Neo-Sky, Iberbanda y Aló (Banda Ancha S.A.) cuentan con licencias MMDS (3,5 GHz).

- **Licencias para uso privado (no disponible al público)**
  - Radioenlaces de servicio fijo específicos.
  - Redes de acceso de uso privado e institucional. (Sistemas Tetra y otros).

El despliegue de LMDS-MMDS, al utilizar frecuencias de uso privativo y sólo ser operadas dichas infraestructuras con licencia, es perfectamente conocido y definido. En la actualidad existen más de 60 estaciones base con más de 2.000 sistemas de usuario, principalmente en empresas y usuarios institucionales. El ancho de banda medio es relativamente alto, dado que se trata de servicios de acceso muy específicos (especialmente Internet y líneas telefónicas corporativas), situándose en torno a los 2,6 Mbps por conexión.

### Acceso común (WIFI)

Redes WiFi 802.11b/g/a (2,4 Ghz y 5 Ghz). Se consideran tres subgrupos:

- Redes de Operadores con acceso público (*hot-spots*)
- Redes "libres".
- Redes de acceso institucional (no municipal) y privado.

Dado su carácter de uso común y, por tanto, libre, resulta difícil realizar un censo de infraestructuras WiFi y mucho menos de servicios con calidad cuantificable y contrastada. En la actualidad hay más de 250 zonas de acceso, principalmente a Internet, tanto en espacios de uso público como en zonas de servicios privados (hoteles, restaurantes, etc), estimándose en más de cuatro veces esa

cifra las zonas no declaradas o de uso en "comunidad" de usuarios. Dicha penetración es comparable con la existente en otras grandes ciudades de países desarrollados.

---

Hay más de 250 zonas de acceso wi-fi, principalmente a Internet, tanto en espacios de uso público como en zonas de servicios privados, estimándose en más de cuatro veces esa cifra las zonas no declaradas o de uso en "comunidad" de usuarios.

---



## WiFi

La explosión de los sistemas de uso común (sistemas WiFi convencionales) supone un potente vehículo de introducción y extensión de las tecnologías de la información, si bien no es posible garantizar una calidad de servicio determinada en el tiempo dada la multitud de agentes que pueden utilizarla de forma libre tanto para su uso particular, como para prestar servicios disponibles al público.

Es muy conveniente recordar que el uso no particular de sistemas WiFi está sujeto a la normativa correspondiente de prestación de servicios de telecomunicación disponibles al público, con la licencia correspondiente y la fijación de las características esenciales del servicio: precios, calidades, protección del usuario, etc.,. Este hecho es independiente del uso de sistemas basados en transmisión por radio que no requieren licencia específica siempre que reúnan ciertas condiciones recogidas en el CNAF (Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias). Por tanto, su prestación corresponde a dichos proveedores de servicios o a cualquier agente con dicha naturaleza y licencia. Esta es la razón por la que algunos despliegues institucionales en otras localidades basadas en sistemas WiFi han sido paralizados y/o sancionados aplicando la normativa actualmente en vigor (Ley General de Telecomunicaciones).

## Características de los estándares WLAN (WiFi) actuales

En la tabla de la página siguiente se recogen las principales características de los estándares establecidos, así como los más extendidos en la actualidad, en materia de **redes inalámbricas de uso común**.

De los estándares y tecnologías mencionados, el estándar 802.11b/g (banda de 2,4 GHz) es, con gran diferencia, el más extendido a nivel mundial, siendo el uso de 802.11a (banda de 5 GHz) muy específico por el momento. Por otra parte, hay grandes expectativas de expansión de "WiMAX" en los próximos años, aunque todavía no hay datos relevantes que indiquen una consolidación en el mercado al ser una tecnología muy reciente.

---

**Hay grandes expectativas de expansión de "WiMAX" en los próximos años.**

---

Además, hay que señalar que el mencionado CNAF recoge el uso común de algunos de los estándares anteriores. Conviene destacar el obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de



### Estándares WLAN

Estándar WLAN	802.11b	802.11a	802.11g	802.11h	hiperland2	Bluetooth
Organismo	IEEE (USA)	IEEE	IEEE	IEEE	IEEE	IEEE
Finalización	1999	2002	Jun, 2003	2003	2003	2002
Denominación	WI-FI	WI-FI5				
Banda frecuencias	2,4 GHz (ISM)	5 GHz	2,4 GHz (ISM)	5 GHz	5 GHz	2,4 GHz
Velocidad máxima	11 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	0,721 Mbit/s
Proveedores	> 500	algunos	algunos	algunos	(2004)	muchos
Otros aspectos				TPC, DFA		
Nº de canales	3 no solapados	8 no solapados	3 no solapados	8 no solapados		

FUENTE: COIT con datos de IEEE y ETSI.

toda instalación realizada en dichas bandas, aunque sean de uso "libre" (común), especialmente en lo relativo a la potencia PIRE y las características de control de frecuencia y potencia.

Este hecho es especialmente importante en el caso de la banda de 5 GHz donde existe gran confusión entre el estándar americano y lo aceptado en Europa (España) no siendo compatibles, fundamentalmente en exteriores, las frecuencias americanas con las europeas.

En el siguiente cuadro se muestra la situación actual y la propuesta de borrador para el nuevo CNAF así como la regulación en Estados Unidos.

La banda de 5 Ghz (fundamentalmente con el estándar 802.11a) puede suponer una gran oportunidad para aplicaciones especiales, con grandes requerimientos en anchos de banda y robustez, así como para terminales móviles con acceso multiservicio de banda ancha.



### Bandas de frecuencias en Ghz

	5.150 - 5.250	5.250 - 5.350	5.470 - 5.725	5.725 - 5.825
Canales	4	4	1	4
<b>España (actual)</b>				
Uso	Interior	Interior	Exterior	No permitido
Potencia PIRE				
Sin TPC ni DFS	30 mW	No permitido	No permitido	No permitido
Sin TPC y con DFS	30 mW	60 mW	No permitido	No permitido
Con TPC y sin DFS	120 mW	No permitido	No Permitido	No permitido
Con TPC y con DFS	200 mW	200 mW	1.000 mW	No permitido
<b>España (futuro)</b>				
Uso	Interior	Interior	Exterior	No permitido
Potencia PIRE				
Sin TPC	100 mW	100 mW	500 mW	No permitido
Con TPC	200 mW	200 mW	1.000 mW	No permitido
No se permiten sistemas sin DFS, salvo en la banda 5.150-5.250 en interiores				
<b>USA</b>				
Uso	Interior	Interior	Exterior	Exterior
Pot. Equipo (ant. 6 dB)				
UNII	UNII-1 (40 mW)	UNII-2 (200 mW)	1.000 mW	UNII-3 (800 mW)

TPC: Transmit Power Control.

DFS: Dynamic Frequency Selection.



## 5. Infraestructuras de redes de radiodifusión

Otras infraestructuras de telecomunicaciones a considerar dentro del entorno de la Ciudad de Madrid son las correspondientes a los servicios de radiodifusión. Los servicios referidos en el presente apartado son los de Radiodifusión Sonora (FM, AM y Radio Digital) y de TV (por satélite, analógica y digital terrestre).

### 5.1. Servicios de radiodifusión sonora

La Ciudad de Madrid está, en la actualidad, cubierta al cien por cien por los servicios de radiodifusión sonora. De acuerdo con los datos recopilados, se localizan cuatro emisoras de AM y ochenta y siete emisoras de FM en la Ciudad de Madrid y alrededor de setenta en la Comunidad que también son susceptibles de recibirse en la capital. En lo que atañe a la radio digital, en la actualidad existen doce emisoras privadas de radio con licencia para transmitir radio digital; son las siguientes:

- Onda Digital.
- Cadena COPE.
- Cadena SER y Antena 3 de Radio.
- Sauzal 66.
- Onda Cero Radio.
- Unión Ibérica de Radio.
- Unedisa Comunicaciones.
- Recoletos.
- Sociedad de Radio Digital Terrestre.
- Punto Radio (Grupo Vocento / Prensa Española de Radio por Ondas).
- Consorcio Comeradisa.
- Grupo Godó de Comunicación.

Adicionalmente, Radio Nacional de España cuenta con licencia para transmitir seis programas. El Plan Técnico de Radiodifusión Sonora Digital Local asigna a la Ciudad de Madrid dos bloques de radio digital, el 10C y el 11A. Todas las emisiones se realizan desde Torrespaña.

### 5.2. Servicio de radiodifusión de televisión

La Ciudad de Madrid cuenta también con una cobertura absoluta respecto al servicio de difusión de imágenes, a través de diferentes sistemas:

- **Televisión por satélite:** a través de los satélites Astra e Hispasat se ofrecen múltiples emisiones de programas nacionales e internacionales. Existe además una plataforma de pago, Digital Plus (resultado de la fusión de Canal Satélite y Vía Digital).
- **Televisión analógica,** se distingue entre:
  - **Ámbito nacional.** En la actualidad, al igual que en el resto de España, existen cinco televisiones de ámbito nacional, las dos cadenas públicas, TVE1 y La2, dos emisoras privadas en abierto, Tele 5 y Antena 3 TV, y un canal de pago, Canal Plus.
  - **Ámbito autonómico.** La Comunidad de Madrid cuenta con un canal autonómico, Telemadrid, cuyas emisiones se pueden recibir en toda la Ciudad de Madrid.
  - **Ámbito local.** En la capital madrileña existen en la actualidad alrededor de treinta emisoras de televisión local, la mayor parte de ellas funcionando de manera ilegal. La recepción de estas emisoras depende mucho de la zona de residencia dentro de la ciudad, así como de los equipos de amplificación de señal implantados en comunidades de propietarios o en los propios domicilios.
- **Televisión Digital Terrestre (TDT):**

En la actualidad, en la Ciudad de Madrid se pueden recibir las emisiones en digital de las tres cadenas nacionales privadas y las dos públicas, todas ellas a través del canal 58, con la misma programación que en las emisiones analógicas. Además de estas cinco cadenas, existen otras dos cadenas de ámbito nacional que están realizando transmisiones de televisión digital en la actualidad (Net TV y Veo TV) si bien, dada la escasez de terminales y, por tanto, la ausencia de espectadores para esta tecnología, se limitan a transmitir lo mínimo exigido en las condiciones de sus licencias.

El canal autonómico está realizando emisiones de TDT, tanto con Telemadrid como con su segundo programa, denominado La Otra, a través del canal 63. Dentro del múltiplex se transmite la señal de Onda 6 a la que la Comunidad de Madrid concedió una licencia para Televisión Digital de ámbito autonómico. En febrero de 2005, el gobierno regional presentó su Plan Integral del Sector Audiovisual, en el que se contempla la creación a medio plazo de 44 nuevos canales de televisión digital local.

Además de estas emisiones, en el Plan Técnico de Televisión Digital Local se asignan a la Ciudad de Madrid dos canales múltiples para las televisiones locales, canales 39 y 50, que dentro de los ocho programas que podrán emitir tendrá uno gestionado por parte del Ayuntamiento y otros siete de gestión privada. El concurso público para la adjudicación de dichos programas fue convocado a mediados del mes de noviembre de 2004 y se prevé la adjudicación de los mismos a lo largo de 2005.



## 6. Telecomunicaciones en espacios singulares

La Ciudad de Madrid es una metrópoli en la que millones de personas (habitantes y visitantes) viven, trabajan, viajan y disfrutan su ocio. Gran parte de esta actividad tiene lugar en los llamados “espacios singulares”, espacios públicos en los que debe ser posible el uso de diversos servicios de la sociedad de la información.

### 6.1. Espacios públicos singulares

Se entiende por espacios públicos singulares todos aquellos por los que los ciudadanos de Madrid pueden circular libremente (con independencia de la titularidad pública o privada): calles y plazas, parques, centros comerciales, tiendas, bibliotecas, centros culturales, de ocio, deportivos, hoteles, centros sanitarios... Estos espacios públicos singulares deben adaptarse a la era de la sociedad de la información, ofreciendo servicios y prestaciones basadas en las TIC y respetando los derechos de libre competencia y legislación vigente.

---

Gran parte de la actividad madrileña tiene lugar en los llamados “espacios singulares”, espacios públicos en los que debe ser posible el uso de diversos servicios de la sociedad de la información.

---

Para poder hacer uso de las TIC en estos espacios, los ciudadanos han de conocer su nivel de disponibilidad, su localización y puntos de acceso, así como el futuro plan de despliegue previsto para los mismos. La dotación de infraestructuras TIC en espacios públicos se está convirtiendo en un elemento importante a la hora de tomar decisiones sobre la ubicación del hogar o de una empresa. El tiempo que se puede ahorrar en viajes, la posibilidad de trabajar en grupo desde diferentes ubicaciones, reducir los desplazamientos, aprovechar mejor el tiempo, etc. son cuestiones que pueden encontrar respuesta si se dispone de mapas de conectividad y de disponibilidad TIC y los compromisos de planificación futura.

### Espacios singulares en movilidad

Una persona que vive en Madrid pasa, de media, ocho años de su vida en los desplazamientos y, diariamente, consume una hora y media de su tiempo en el desplazamiento a su puesto de trabajo. Estos datos reflejan la importancia de proveer a estos “*espacios singulares en movilidad*”, entre los que se incluyen los medios de transporte y las infraestructuras que les son propias (estaciones, vías...), de servicios basados en las TIC, que durante los desplazamientos o tiempos de espera per-

mitan a los usuarios mantener conversaciones telefónicas, oír la radio, consultar una guía, hacer una reserva o leer las noticias, así como disponer de servicios específicos de localización (dónde estoy), orientación (cómo llegar a mi destino) e información (dónde encontrar aquello que busco).

## 6.2. Situación actual

El punto de partida para la Ciudad de Madrid en lo que a espacios públicos singulares se refiere plantea el siguiente diagnóstico:

- Prácticamente, el 100% de los espacios públicos de Madrid disponen de cobertura de Telefonía móvil GSM, con excepción de la mayor parte de la infraestructura del Metro de Madrid y otras infraestructuras soterradas. Esta carencia de servicio es reseñable, sobre todo si se tiene en cuenta que, diariamente, utilizan estos servicios unos dos millones de personas.
- La cobertura UMTS tiene un grado de cobertura exterior del 40% en la Ciudad de Madrid, aunque el número de usuarios de esta tecnología es aún muy reducido.
- La cobertura de radiodifusión es bastante buena salvo en las infraestructuras que están soterradas (Metro, estaciones de autobús, parking, etc.).
- El acceso a Internet desde lugares públicos en Madrid se realiza a través de estas infraestructuras:
  - Centros de Difusión y Acceso Público a Internet (CAPI), pertenecientes a la Red Foro maR del Ayuntamiento de Madrid.
  - Otros Centros Públicos de Internet.
  - Bibliotecas públicas.
  - Campus y zonas universitarias.
  - Centros de cultura y de adultos.
  - Sitios con puntos de acceso WiFi.
  - Cabinas telefónicas equipadas con acceso a Internet.
  - Intercambiadores de transportes, estaciones, etc.

---

Los servicios UMTS tienen un grado de cobertura exterior del 40% en la Ciudad de Madrid, aunque el número de usuarios de esta tecnología es aún muy reducido.

---



## Anexo al capítulo 4:

# Datos para el *mapa* de telecomunicaciones de la Ciudad de Madrid

A continuación, se presentan los datos que conforman el Mapa de Telecomunicaciones de la Ciudad de Madrid, elaborado a partir de los datos procedentes de los operadores que los han facilitado<sup>6</sup>. Debe tenerse en cuenta, que los distintos servicios de telecomunicaciones están soportados por diversas redes y tecnologías, por lo que resulta muy complejo presentar la información de manera unificada. Por ello, se ha optado por configurar este Mapa de Telecomunicaciones como un compendio de las diferentes infraestructuras disponibles para las empresas y ciudadanos de Madrid, incidiendo de modo especial en presentar esta información diferenciada por tipologías de infraestructura y geográficamente (distritos municipales).

Antes de pasar a presentar la información en detalle, es importante señalar las características inherentes a los distritos, que explican en parte la heterogeneidad de los datos existentes entre los mismos. Entre ellas destacamos dos fundamentales:

- La **densidad de población** de los distritos es muy heterogénea, y especialmente baja en los casos de Fuencarral, Moncloa-Aravaca (Casa de Campo) o Barajas (Aeropuerto).
- Los distritos de la almendra central<sup>7</sup> continúan **concentrando gran parte de la actividad empresarial y comercial de Madrid**, lo que provoca el desplazamiento diario a estas zonas de muchas personas de otros distritos periféricos e incluso de personas procedentes de otros municipios.

## 1. Redes fijas

Con respecto a la **Telefonía Básica** (servicios de Voz), la cobertura en toda la Ciudad de Madrid está asegurada. De este modo, Madrid cuenta con 48,3 líneas<sup>8</sup> de la Red de Telefonía Básica (RTB) por 100 habitantes, por encima de la media nacional (42,91) y europea (41)<sup>9</sup>.

6. Telefónica de España y Auna Cable (redes fijas), Telefónica Móviles y Vodafone (redes móviles) y NeoSky (redes inalámbricas).

7. La "almendra central" está constituida por los distritos de Centro (01), Arganzuela (02), Retiro (03), Salamanca (04), Chamartín (05), Tetuán (06) y Chamberí (07).

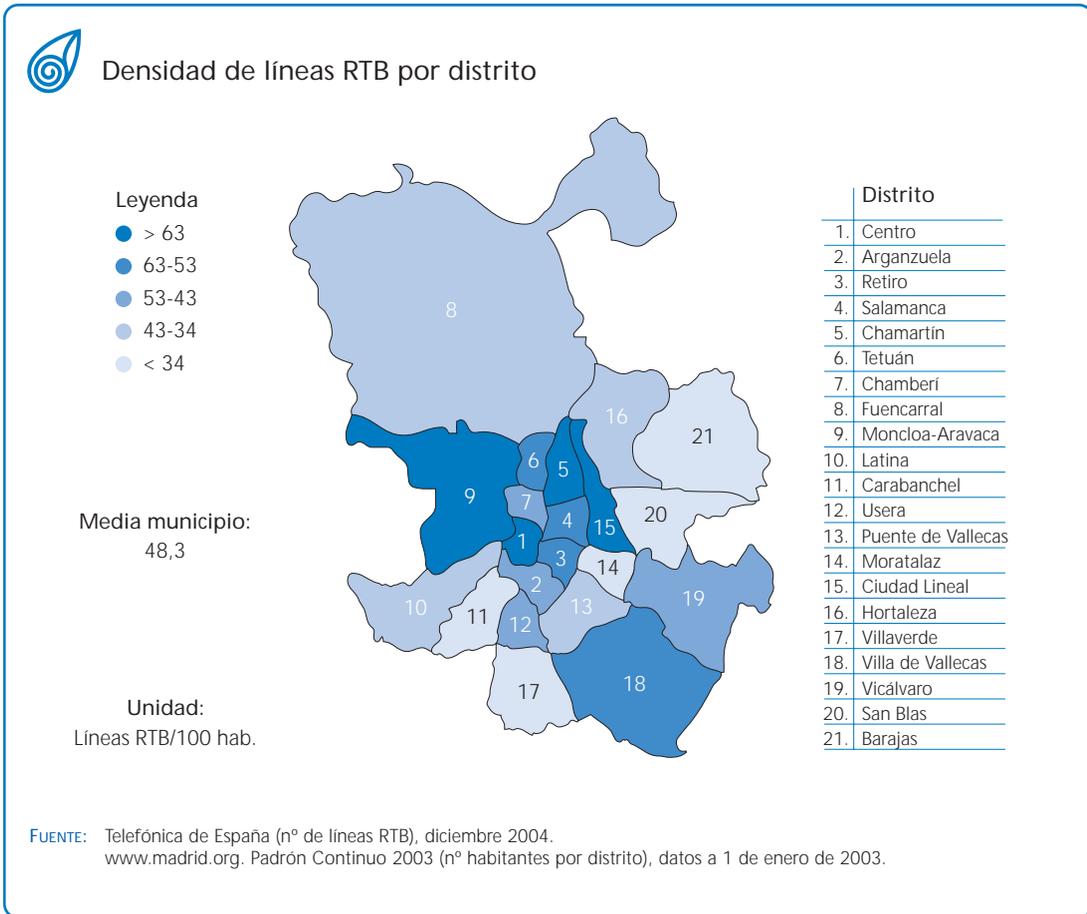
8. Telefónica de España. 2004.

9. UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), 2003 <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>.



## Red de acceso fija de Telefónica

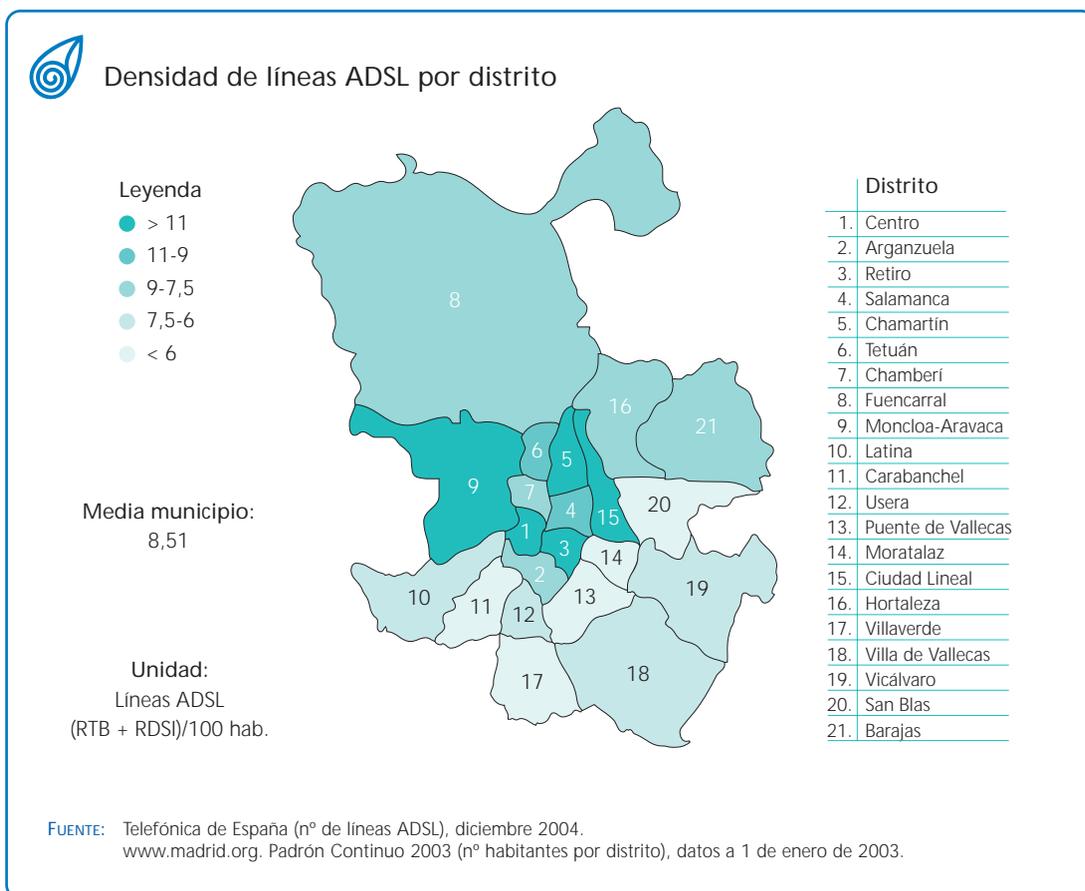
DISTRITO MUNICIPAL	Líneas RTB	Líneas RTB /100 hab.	Líneas RDSI	Líneas ADSL RTB	Líneas ADSL RDSI	Líneas ADSL /100 hab.
CENTRO	114.562	79,25	11.954	19.090	1.574	14,29
ARGANZUELA	63.864	44,87	3.120	10.552	428	7,71
RETIRO	73.784	58,60	6.190	13.742	874	11,61
SALAMANCA	89.724	60,59	11.908	14.318	1.498	10,68
CHAMARTÍN	92.793	65,64	12.432	18.617	1.603	14,30
TETUÁN	82.572	56,06	9.223	12.805	1.123	9,46
CHAMBERÍ	67.491	44,93	7.872	11.836	1.084	8,60
FUENCARRAL - EL PARDO	86.167	41,29	4.541	15.451	641	7,71
MONCLOA - ARAVACA	112.747	97,87	7.838	19.094	1.278	17,68
LATINA	96.106	37,47	2.720	15.230	562	6,16
CARABANCHEL	65.512	28,22	2.352	8.356	404	3,77
USERA	58.832	47,77	1.986	8.032	368	6,82
PUENTE VALLECAS	88.854	37,85	3.800	12.798	576	5,70
MORATALAZ	26.344	24,56	566	4.112	100	3,93
CIUDAD LINEAL	146.088	63,42	10.406	25.354	1.360	11,60
HORTALEZA	60.073	40,00	5.258	13.408	640	9,35
VILLAVERDE	42.694	32,05	2.078	5.742	330	4,56
VILLA VALLECAS	37.508	59,44	1.824	4.602	216	7,64
VICÁLVARO	27.168	47,54	750	4.024	140	7,29
SAN BLAS	47.496	33,55	3.011	7.392	338	5,46
BARAJAS	13.340	33,51	2.671	3.178	422	9,04
<b>TOTAL</b>	<b>1.493.719</b>	<b>48,30</b>	<b>247.733</b>	<b>112.500</b>	<b>15.559</b>	<b>8,51</b>



Tal y como se aprecia en el mapa superior, la mayor densidad de líneas RTB por 100 habitantes se concentra en los distritos de la almendra central, yendo los valores desde las 97,9 de Moncloa-Aravaca a las 33,5 de San Blas o Barajas.

En lo referido a conexiones ADSL, los datos facilitados<sup>10</sup> (ver tabla de la página anterior y mapa de la siguiente) dan un valor de 8,51 líneas ADSL (sobre RTB y RDSI) por cada 100 habitantes de media para todo el municipio. De modo general, se aprecian mayores ratios en la almendra central y los distritos del norte.

10. Telefónica de España, 2004.



En lo relativo a las redes de acceso y transporte en la Ciudad de Madrid, la tabla siguiente recoge las principales magnitudes del operador Telefónica de España, quien dispone además de las siguientes redes:

- Red Ethernet para servicio de VLAN Empresas. Esta red Ethernet dispone de 22 puntos de presencia. Atiende actualmente unas 450 conexiones entre las distintas interfaces que soporta (ethernet, fast ethernet y gigabit ethernet) distribuidas a razón del 15% en GbE y el 85% restante sobre interfaces 10/100 BaseT.
- Red Ethernet como capa de agregación del acceso banda ancha ADSL. Cuenta en Madrid con 40 puntos de presencia y soporta actualmente la conexión de todos los DSLAM IP con un despliegue total de 60 centrales en Madrid.



### Magnitudes de red fija desplegada por Telefónica en el municipio de Madrid

#### Principales magnitudes (año 2004)

Red de acceso	Canalización (Km)	30.000
	Cajas terminales (en miles)	172.000
	Centrales urbanas (autónomas)	113
	Centrales urbanas (remotas)	1.043
	Centrales de tránsito	12
	Cable de fibra óptica (Km)	1.603
	Fibra óptica (Km)	50.887
Red de transporte	Enlace intercentral en el área urbana de Madrid, (Km de cable de fibra óptica)	1.358
	Enlace intercentral en el área urbana de Madrid, (Km de fibra óptica)	104.319

En lo relativo a la cobertura de **Cable**<sup>11</sup> para la Ciudad de Madrid, ésta presenta una notable heterogeneidad en los diferentes distritos (ver mapa siguiente), siendo la media para todo el municipio del 34,27% de locales y viviendas en los que esta infraestructura se encuentra disponible. Los menores valores coinciden en los distritos de la almendra central (mientras que sólo en San Blas, Vicálvaro y Hortaleza se supera el 50% de cobertura).

Estas diferencias pueden deberse al hecho de tratarse de una red de reciente implantación (y por tanto, aún en desarrollo), y en los deseos iniciales del Ayuntamiento de evitar en la medida de lo posible el impacto derivado de la simultaneidad de obras en zonas próximas, lo que explicaría la menor implantación en los distritos del centro.

11. Auna, 2004.



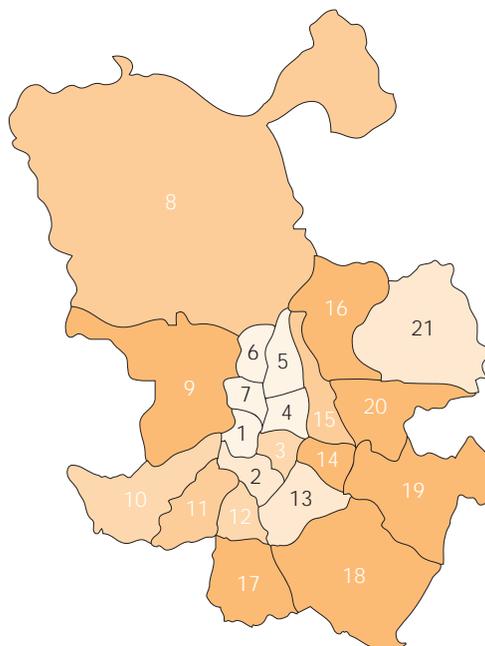
### Porcentaje de despliegue de cable en viviendas y locales por distrito

**Leyenda**

- > 44,5
- 44,5-37,5
- 37,5-31
- 31-24
- < 24

**Media municipio:**  
34,27%

**Unidad:**  
% de viviendas y locales  
con cable disponible



**Distrito**

1.	Centro
2.	Arganzuela
3.	Retiro
4.	Salamanca
5.	Chamartín
6.	Tetuán
7.	Chamberí
8.	Fuencarral
9.	Moncloa-Aravaca
10.	Latina
11.	Carabanchel
12.	Usera
13.	Puente de Vallecas
14.	Moratalaz
15.	Ciudad Lineal
16.	Hortaleza
17.	Villaverde
18.	Villa de Vallecas
19.	Vicálvaro
20.	San Blas
21.	Barajas

**FUENTE:** Auna (nº de viviendas y empresas con cable disponible), diciembre 2003.  
INE. Censos de Población y Viviendas (nº de viviendas) 2001.  
Instituto de Estadística. Comunidad de Madrid. Directorio de Unidades de Actividad Económica (Unidades locales) 2002.

En la tabla siguiente se detallan los datos que dan lugar al mapa anterior:

 Cobertura de red de cable de Auna (dic. 2004)

Distrito municipal	Hogares + empresas (potencial)	Total hogares + empresas (desplegados)	Cobertura de red (%)
CENTRO	74.362	6.000	8,07 %
ARGANZUELA	57.377	15.000	26,14 %
RETIRO	52.183	17.000	32,58 %
SALAMANCA	73.882	6.000	8,12 %
CHAMARTÍN	63.177	14.000	22,16 %
TETUÁN	66.350	15.000	22,61 %
CHAMBERÍ	71.951	10.000	13,90 %
FUENCARRAL - EL PARDO	74.998	29.000	38,67 %
MONCLOA - ARAVACA	44.889	20.000	44,55 %
LATINA	96.291	36.000	37,39 %
CARABANCHEL	87.728	35.000	39,90 %
USERA	45.580	17.000	37,30 %
PUENTE VALLECAS	88.213	27.000	30,61 %
MORATALAZ	39.551	22.000	55,62 %
CIUDAD LINEAL	91.107	36.000	39,51 %
HORTALEZA	54.269	30.000	55,28 %
VILLAVERDE	48.264	24.000	49,73 %
VILLA VALLECAS	22.323	10.000	44,80 %
VICÁLVARO	19.900	13.000	65,33 %
SAN BLAS	53.882	39.000	72,38 %
BARAJAS	13.861	4.000	28,86 %
<b>TOTAL</b>	<b>1.240.138</b>	<b>425.000</b>	<b>34,27 %</b>

En lo que se refiere a tecnología PLC<sup>12</sup>, también conocida como “bucle local eléctrico” y que puede proporcionar servicios de banda ancha, Madrid cuenta<sup>13</sup> con 1.134 enlaces con una capacidad media garantizada de 748 Kbps. La puesta en marcha de estas infraestructuras, soporta-

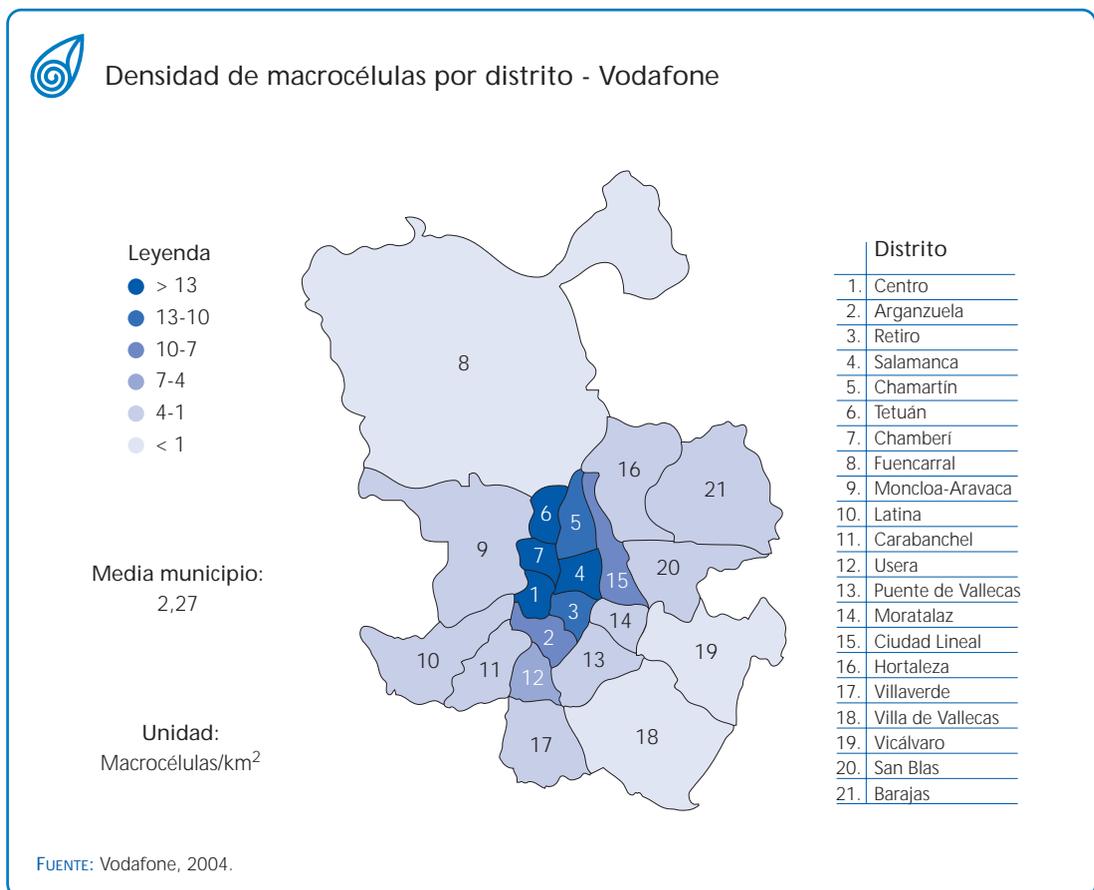
12. Power Line Communications.

13. NeoSky, datos 2004.

das en el tramo de cliente por la propia instalación eléctrica, se ha ido realizando de modo selectivo en determinados barrios, y se prevé que en los próximos años continúe extendiéndose.

## 2. Redes móviles

La cobertura de telefonía móvil viene asegurada por la red desplegada por los 3 principales operadores. Se puede considerar que, salvo zonas de difícil acceso (v.g. interior de sótanos, aparcamientos y red de Metro), **la cobertura para cualquier operador en Madrid es total**, destacándose distritos con una elevada densidad de macrocélulas (la cobertura que estas macrocélulas proporcionan se ve complementada por las microcélulas de cada operador, indicadas para zonas de cobertura compleja y/o de alto tráfico, y no figuran en los gráficos que se presentan).



Como se puede apreciar en los diferentes mapas incluidos a lo largo del presente capítulo, la cobertura de telefonía móvil debe ser considerada de un modo diferente al de la telefonía fija.



De este modo, se han obtenido ratios por km<sup>2</sup> para las macrocélulas o el tráfico de voz y datos, dejando de lado los análisis por habitante o por vivienda/local, ofreciendo así resultados más significativos al hablar de movilidad.

Con respecto a los dos mapas de “**densidad de antenas**” (macrocélulas por Km<sup>2</sup>) que se presentan, ambos ofrecen resultados bastante similares. Así, se observa muy claramente una densidad muy alta especialmente en los distritos del centro, que se va reduciendo conforme se avanza hacia la periferia. Naturalmente, ello responde a las necesidades de cobertura y servicio de sus clientes.



Red de Vodafone

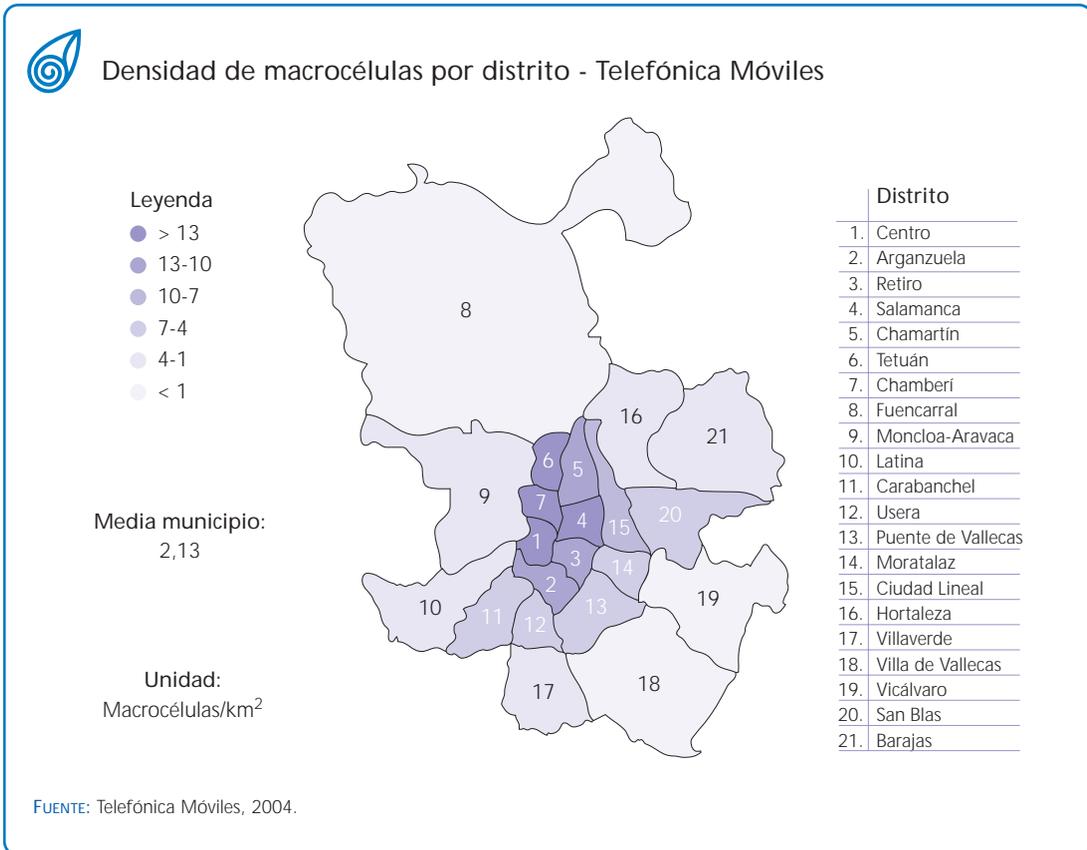
Distrito municipal	Nº Macrocélulas	Nº Microcélulas	Macrocélulas/km <sup>2</sup>
CENTRO	107	49	20,54
ARGANZUELA	48	10	7,28
RETIRO	62	17	11,42
SALAMANCA	107	55	19,71
CHAMARTÍN	115	35	12,53
TETUÁN	90	36	16,73
CHAMBERÍ	91	36	19,32
FUENCARRAL - EL PARDO	109	13	0,46
MONCLOA - ARAVACA	121	8	2,60
LATINA	54	0	2,14
CARABANCHEL	30	0	2,12
USERA	33	0	4,25
PUENTE VALLECAS	55	0	3,70
MORATALAZ	12	0	1,82
CIUDAD LINEAL	81	5	7,41
HORTALEZA	66	1	2,40
VILLVERDE	33	0	1,64
VILLA VALLECAS	32	0	0,62
VICÁLVARO	15	0	0,42
SAN BLAS	52	0	2,40
BARAJAS	58	32	1,39
<b>TOTAL</b>	<b>1371</b>	<b>297</b>	<b>2,27</b>

Los valores en detalle de dos de los tres operadores de telefonía móvil ofrecen datos muy similares, aún siendo de operadores diferentes; al fin y al cabo, se trata de la misma ciudad a la que hay que proporcionar cobertura, por lo que no extraña encontrar esta coincidencia casi distrito a distrito.



### Red de Telefónica Móviles

Distrito municipal	Nº Macrocélulas	Nº Microcélulas	Macrocélulas/km <sup>2</sup>
CENTRO	105	63	20,15
ARGANZUELA	66	12	10,02
RETIRO	54	20	9,94
SALAMANCA	108	50	19,89
CHAMARTÍN	102	42	11,11
TETUÁN	69	43	12,83
CHAMBERÍ	72	57	15,29
FUENCARRAL - EL PARDO	99	4	0,42
MONCLOA - ARAVACA	108	17	2,32
LATINA	63	0	2,49
CARABANCHEL	54	2	3,82
USERA	39	0	5,03
PUENTE VALLECAS	36	0	2,42
MORATALAZ	24	1	3,64
CIUDAD LINEAL	54	5	4,94
HORTALEZA	48	1	1,74
VILLAVERDE	36	0	1,78
VILLA VALLECAS	30	0	0,58
VICÁLVARO	21	0	0,58
SAN BLAS	54	1	2,49
BARAJAS	48	3	1,15
<b>TOTAL</b>	<b>1290</b>	<b>321</b>	<b>2,13</b>

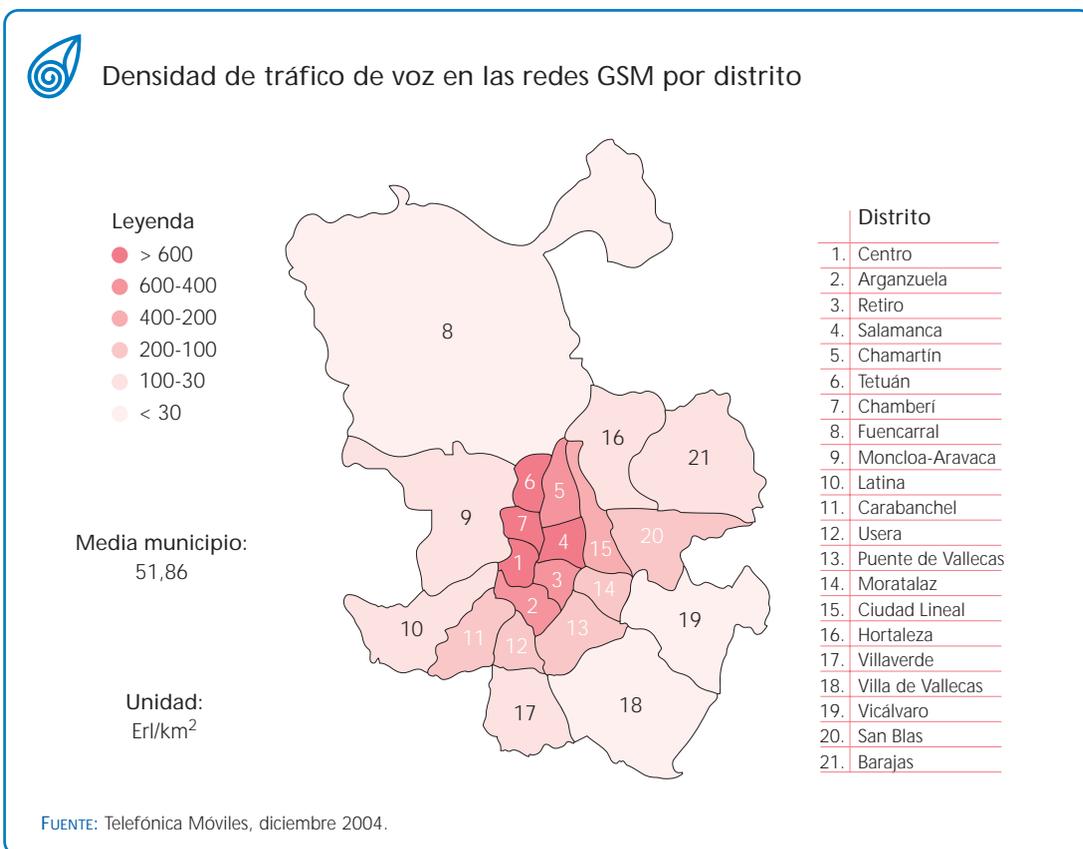


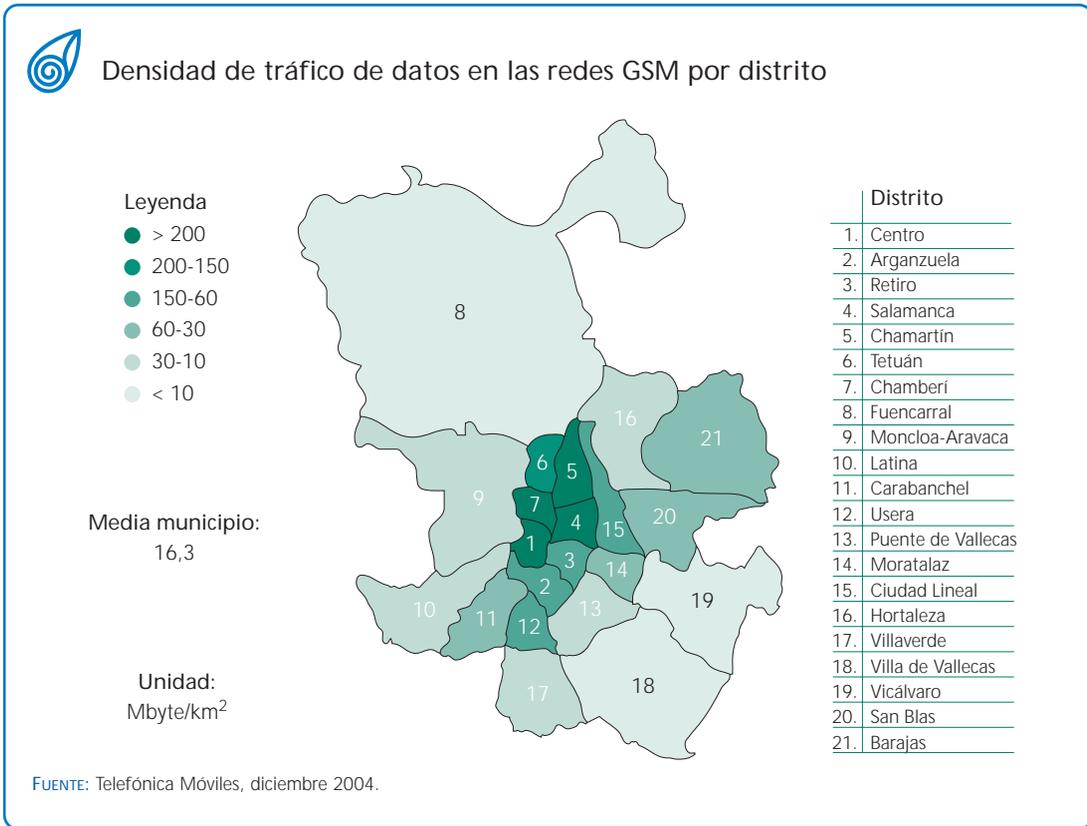
Sobre la base del mapa de tráfico actual de voz y de datos en las redes GSM (ver figuras de Densidad de Tráfico de Voz y de Datos en la página siguiente), se puede observar claramente una concentración de ambos en la almendra central de la ciudad.

Este hecho responde a la presencia efectiva de ciudadanos en los distritos interiores a la M-30 (no sólo habitantes de dichos distritos, sino los de los demás distritos de Madrid y resto de personas de municipios cercanos, y visitantes que vienen a trabajar y/o comprar). Estas diferencias son mucho más notables que las que se aprecian para otros indicadores. Así, mientras que para los distritos de Centro y Salamanca (auténticos ejes comerciales de Madrid) se alcanzan valores superiores a los 500 Erlangs<sup>14</sup>/km<sup>2</sup>, en Vicálvaro apenas se alcanzan los 8, más de 60 veces menos.

14. Un Erlang es la intensidad de tráfico en un conjunto de órganos, cuando sólo uno de ellos está ocupado. (Recomendación UIT-T B.18).

De hecho, para el tráfico de datos de telefonía móvil (envío y recepción de mensajes de texto y multimedia, navegación Internet, servicios de localización), se obtiene un mapa de distribución prácticamente idéntico al ofrecido para la Densidad de Tráfico de Voz.





### 3. Redes inalámbricas

Las infraestructuras de redes inalámbricas de acceso **privativo** en Madrid han sido desplegadas por los diferentes operadores con licencias **LMDS/MMDS**<sup>15</sup>. En la actualidad, la Ciudad de Madrid dispone de más de 60 estaciones base con más de 2.000 sistemas de usuario, principalmente en empresas y organizaciones institucionales. El ancho de banda medio es relativamente alto, al tratarse de servicios de acceso muy específicos (especialmente Internet y líneas telefónicas corporativas), situándose entorno a los 2,6 Mbps por conexión.

Neo Sky cuenta<sup>16</sup> con 16 estaciones base, que dan servicio a 550 enlaces de cliente, cuya capacidad media es de 2.568,4 Kbps. En este caso no se representan distribuciones por distrito; baste señalar que, salvo "zonas de sombra" muy localizadas, el servicio a través de este tipo de tecnología se halla disponible para cualquier cliente del municipio de Madrid.

15. Local Multipoint Distribution Service (LMDS) y Mutichannel Multipoint Distribution Service (MMDS).

16. NeoSky, datos dic. 2004.

En lo que respecta al **acceso común** y dado su carácter de uso común (y, por tanto, libre), resulta difícil realizar un censo de infraestructuras **WiFi** y mucho menos de servicios con calidad cuantificable y contrastada. En la actualidad hay más de 250 zonas de acceso o "hot-spots", principalmente a Internet, tanto en espacios de uso público como en zonas de servicios privados (hoteles, restaurantes, etc), estimándose en más de cuatro veces esa cifra las zonas no declaradas o de uso en "comunidad" de usuarios. Dicha penetración es comparable con la existente en otras grandes ciudades de países desarrollados.

## 4. Redes de radiodifusión

En la actualidad, Madrid está cubierta al 100% por los servicios de Radiodifusión de radio y televisión analógicos. Todas las emisiones se realizan desde Torrespaña. En lo tocante a radiodifusión digital, Madrid cuenta también con buenos niveles de cobertura. Finalmente, los satélites Astra e Hispasat ofrecen múltiples emisiones de programas nacionales e internacionales, naturalmente disponibles desde cualquier punto del municipio.

## 5. Edificios y espacios singulares

Las viviendas equipadas con infraestructuras de telecomunicación (ICT) suponen menos del 8% del parque de viviendas de la Ciudad de Madrid. Evidentemente, esto no significa que el 92% de viviendas restantes no dispongan de ellas, sino que las características de estas últimas no permiten las mismas prestaciones que las de nueva instalación. No se dispone de datos por distrito.

En lo relativo a espacios singulares, prácticamente el 100% de los espacios públicos de Madrid, con excepción de la mayor parte del Metro, disponen de cobertura de telefonía móvil GSM y de radiodifusión. Estas carencias, además de en el Metro, se encuentran también en las infraestructuras que están soterradas (estaciones de autobús, aparcamientos...).



# CAPÍTULO 5

## Visión ideal a medio plazo: modelo de telecomunicaciones para la Ciudad de Madrid

El futuro modelo tecnológico de la Ciudad de Madrid pasa necesariamente por conseguir un incremento significativo de la penetración de la banda ancha en todas las capas sociales.

Para esta misión será imprescindible garantizar que la infraestructura de la ciudad proporcione el acceso en dichas condiciones, pero más importante aún será trasladar de forma clara al usuario cuál es el valor que la banda ancha le aporta. Esta propuesta de valor debe sustentarse en factores tales como el incremento de la utilidad percibida por los usuarios, la reducción de las barreras de entrada, el incremento de ancho de banda disponible para soportar nuevas aplicaciones que ya son realidad o aspectos quizá menos tangibles, pero igualmente importantes, como son la mejora de la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en aspectos clave como la atención comercial y técnica.

Es importante considerar las diferentes visiones estratégicas para el futuro Modelo Tecnológico, de los participantes en la sociedad de la información: la Administración, las empresas, los operadores, los usuarios.

Los efectos del proceso integrador global que viene sufriendo el sector de las TIC desde hace varios años, en lo que se denomina convergencia de todos los agentes y actividades –convergencia de usos, de telecomunicaciones e industrias de los sistemas de información y entre operadores y contenidos– no serán diferentes para la Ciudad de Madrid.

A continuación, se pasan a describir cuáles serán los retos y tendencias que se vislumbran a medio plazo en cada uno de los ámbitos de las telecomunicaciones.

---

El futuro modelo tecnológico de la Ciudad de Madrid pasa necesariamente por conseguir un incremento significativo de la penetración de la banda ancha en todas las capas sociales.

---



## 1. Infraestructuras de redes fijas

El escenario que se prevé para las infraestructuras y servicios basados en las redes fijas, se ha trazado a partir de la visión estratégica, centrada en los usuarios y los operadores, haciendo un repaso de la evolución tecnológica que se ve en el horizonte y terminando con una relación de posibles requerimientos deseables a medio plazo.

### 1.1. Visiones estratégicas de los agentes

Respecto de las redes fijas, el escenario lo marcará en los próximos años la evolución final que tenga la liberalización de mercado iniciada en el año 1998. Desde entonces, la configuración de un escenario con presencia local de dos operadores de redes con cobertura nacional (el operador de cable y el operador tradicional ya existente) sigue evolucionando en paralelo a la consolidación de otro tipo de operadores nacidos tras dicha liberalización y que han ido desarrollando red más o menos intensa-

---

Se ha de producir una necesaria relación entre los operadores (que despliegan la red necesaria para la prestación del servicio) y la administración local (administradora del dominio público afectado).

---

mente según sus objetivos de mercado. En los próximos años se intuye un escenario caracterizado por una presencia menor de operadores participantes y con diferentes pautas de actuación en cuanto a políticas comerciales, despliegue de nuevas infraestructuras, etc.

Desde el punto de vista de los usuarios de estas redes y servicios, la demanda apunta hacia dos ejes claros de desarrollo: la empresa y el mercado residencial. El primero, enfocado al entorno empresarial, con una apuesta clara

hacia la conectividad total de emplazamientos en las grandes corporaciones, potenciando su presencia mundial a través de Internet; en el mercado de la pequeña y mediana empresa se continuará desarrollando la informatización plena de sus procesos internos requiriendo cada vez mayores cotas de conexión con sus diferentes proveedores y suministradores. En cuanto a los usuarios residenciales, la demanda irá enfocada hacia el consumo intensivo de ancho de banda requerido por las aplicaciones de transmisión de imágenes (películas, televisión, etc.) manteniéndose el alto nivel de acceso a la Red asociado a los usos más generalizados (correo electrónico, navegación, mensajería instantánea, descarga de archivos, *chats*, etc.)

Señalar, finalmente, que se ha de producir una necesaria relación entre los operadores (que despliegan la red necesaria para la prestación del servicio) y la Administración Local (administradora del dominio público afectado).

## Los usuarios

Los usuarios de redes fijas conciben sus necesidades futuras como servicio de banda ancha. Para las comunicaciones tradicionales, todavía se produce una dicotomía entre la utilización del móvil o el teléfono fijo que los operadores se están encargando de solventar progresivamente, decantándola hacia el móvil.

El despliegue de la banda ancha es caro y no se justifica desde el punto de vista de negocio para los operadores en base a los servicios actualmente demandados a través de esa banda ancha (acceso a Internet básicamente). Esta puede ser una de las razones por las que la tasa de conexiones por habitante sea baja y exista un debate permanente sobre la necesidad de garantizar la universalidad del servicio y liberar de la carga tarifaria a los internautas.

---

El panorama, a medio plazo, del sector en la Ciudad de Madrid se caracteriza por una mayor competitividad, riqueza de redes y ofertas comerciales que la media del mercado nacional.

---

## Los operadores de telecomunicaciones

El panorama, a medio plazo, del sector en la Ciudad de Madrid se caracteriza por una mayor competitividad y riqueza de redes y ofertas comerciales que la media del mercado nacional. El despliegue efectuado por los antiguos operadores de cable desde el comienzo de sus actividades, tras las concesiones anteriores a la liberalización del mercado y el desarrollo de la tecnología ADSL en estos años, favorecida por la continua innovación en las tecnologías DSL, condiciona el escenario actual de partida y el planteamiento estratégico futuro de todos los operadores. Especial importancia cobra otro hecho reciente, la liberalización del arrendamiento del bucle desagregado de Telefónica, hoy por hoy la única operadora que dispone de cobertura global en toda la extensión de la ciudad.

Los operadores se plantean serias dudas sobre la realización de fuertes inversiones que lleguen a compensar, desde el punto de vista del negocio, los esfuerzos realizados. Salvo el mercado de la gran empresa, todos los esfuerzos hacia el resto del mercado masivo (residencial y pequeña y mediana empresa) pasan por una profunda reconsideración de sus estrategias.

El cambio de estrategia de los operadores, teniendo en cuenta el ADSL y sobre todo la posibilidad de arrendar el bucle desagregado de Telefónica, marca un escenario de competencia entre ellos que se articula sobre dos polos de desarrollo muy diferentes: mientras unos operadores están centrados en ser meros revendedores del ADSL de Telefónica, otros optan por desarrollar infraestructura pro-



pia adecuando sus actuaciones a las posibilidades económicas que dictan los mercados de capitales. Por el momento, solo la capilaridad inherente a la red de pares de Telefónica garantiza el acceso universal alámbrico, con capacidad de banda ancha, en la Ciudad de Madrid.

## 1.2. El despliegue de redes fijas

La evolución tecnológica de las redes fijas va a contribuir a satisfacer las expectativas de los clientes en términos de ancho de banda y precio, gracias a su mayor capacidad con tecnologías como ADSL 2+ o VDSL y a la creciente eficiencia económica de los despliegues, sobre todo al presentar la Ciudad de Madrid unas economías de escala significativas gracias a la masa crítica de clientes presentes en la actualidad. La competencia entre operadores debe estar basada en la competencia en infraestructuras y no en la pura reventa de servicios, ya que será este tipo de competencia entre plataformas tecnológicas (ADSL, Cable, LMDS, PLC, etc.) la que permitirá una diferenciación de servicios de valor añadido a la oferta final, contribuyendo al crecimiento económico del sector y constituyendo además un importante motor para la economía en su conjunto.



### EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE LAS REDES

#### Redes de transporte

La perspectiva de los próximos años apunta hacia la continuidad de los operadores con su despliegue de redes de fibra óptica, con topologías basadas en jerarquías de anillos de fibra interconectados y utilización de tecnologías digitales de transmisión (SDH) y capas ópticas con tecnologías multiplexación de longitudes de onda (WDM). Sobre estas redes seguirán evolucionando los servicios de tipo Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI, ...) configurando redes multiservicio sin ningún tipo de limitación en cuanto a distancias metropolitanas a cubrir, o de interconexión entre ellas. El despliegue de infraestructuras de canalización para este tipo de redes, salvo contadas excepciones, suele hacerse al tiempo que la de las redes de acceso por los nuevos operadores entrantes en el mercado.

Frente a los accesos del operador tradicional, basados en los pares de cobre hasta el abonado, los nuevos entrantes (antiguos operadores de cable) se han decantado por redes híbridas de acceso fibra-coaxial (HFC) en paralelo con redes superpuestas de pares de cobre. Aunque los antiguos operadores de cable diferencian los servicios ofrecidos sobre cada una de sus tecnologías (TV e Internet sobre el coaxial y Telefonía sobre pares de cobre), desde hace algún tiempo también ofrecen servicios de datos sobre su red superpuesta de pares de cobre, de

igual manera que el operador tradicional (Telefónica de España). Sobre estas redes de pares se dan servicios POTS, RDSL, nx64 kbit/s V.35, nx2 Mbit/s y acceso a Internet dial-up/ADSL desde multiplexores de acceso. Las redes telefónicas actuales, pensadas originalmente para la prestación del servicio telefónico tradicional, han evolucionado para su utilización en servicios de valor añadido que requieren gran ancho de banda (acceso a Internet, TV sobre ADSL, etc.). El incremento de los requisitos de ancho de banda por parte del usuario final implica la necesidad de una renovación de tramos con acortamientos de distancias en bucles de cliente (la última milla) y la utilización de tecnologías emergentes (ADSL 2+, FTTH). Frente a bucles de pares con extensiones superiores a los 3 y 4 Km. en algunos casos, las nuevas redes tendidas recientemente alcanzan, en contados casos, los 1.000 metros. En cuanto a redes coaxiales superpuestas a las anteriores, los nuevos operadores despliegan por diseño topológico tramos coaxiales de entre 200 a 300 m de longitud hasta las proximidades de los puntos de servicio.

### Redes de acceso

Las redes de acceso continuarán su proceso de evolución tecnológica iniciado apenas hace unos años y sin un claro objetivo definido en cuanto a soporte físico a utilizar. Las tendencias tecnológicas se debaten en torno a modelos que, básicamente, acortan el tramo del bucle del abonado, limitando la extensión del mismo y de los usos del cobre (pares y coaxiales). Frente al escenario de operadores con modelos híbridos HFC/xDSL con transporte GbE y SDH, la evolución prevista en redes fijas acercará los modelos de unos y otros hacia una arquitectura de red basada en la extensión de redes de fibra troncales hasta los edificios, acortando la extensión natural de las redes de acceso al dominio privado de los inmuebles de vecinos, donde seguirán existiendo cualquiera de las actuales redes tendidas (pares, coaxial o ambos) y donde se implantarán modelos de red xDSL puros con transporte GbE (modelo "Imagenio" de Telefónica de España), modelos VDSL con tecnologías MAN Ethernet (con gran potencial de evolución y ya en fase de despliegue en diversos operadores europeos) o modelos de fibra pura con conexión directa hasta el terminal del abonado. Este último escenario puede llegar a tener una viabilidad económica en el futuro aún difícil de precisar, cuando solvente ciertas incertidumbres, como la utilización de protocolos de transmisión propietarios sobre la fibra en el último tramo, la manipulación y conexionado de la fibra que requiere de mayor grado de especialización de los instaladores o la diferencia de economía de escala con otras tecnologías y los precios de los equipos.

Soluciones intermedias, con uso de tecnologías inalámbricas aplicadas a cubrir parte de la última milla y en el tramo de conexión del usuario (por ejemplo, WiFi), o de utilización de la red eléctrica interna de la vivienda del abonado (PLC), son actualmente estudiadas por los operadores, por ejemplo como soluciones aplicadas a la resolución de impedimentos arquitectónicos históricos del dominio privado del cliente.



## Servicios futuros y necesidades de ancho de banda

La perspectiva actual muestra una clara tendencia de las redes y servicios hacia la evolución cada vez mayor de las capacidades de Internet, con la utilización intensiva y progresiva del protocolo IP en la prestación de todo tipo de servicios (voz, datos, televisión) y el acceso a contenidos codificados en formatos específicos de este medio mediante la utilización de *Media Players* y plataformas *ad hoc* del entorno PC-Internet para la prestación de servicios a través de múltiples dispositivos (consolas de juego, teléfonos móviles, PDAs, decodificadores de TV...).

Dependiendo de las nuevas funcionalidades por desarrollar y de los servicios tradicionales asumidos por Internet, los requisitos de ancho banda y tecnologías emergentes pueden definir un escenario más o menos exigente en el aspecto de la transmisión de señales. Efectivamente, en el panorama industrial del sector tecnológico se está asistiendo, por un lado, a la consolidación de un medio tradicional como el cable coaxial en el proceso evolutivo hacia las redes de fibra pura y, por otro, al nacimiento y desarrollo de tecnologías basadas en el par de cobre con el tan mencionado ADSL y sus variantes evolutivas (ADSL2, ADSL2+, ADSL-RE, VDSL...) que, desde el punto de vista de eficiencia de servicio, se encuentran en fases experimentales o incipientes y que pueden condicionar el ancho de banda necesario (según qué servicios se presenten) en el próximo futuro.



### TECNOLOGÍAS SOBRE PARES DE COBRE

- **ADSL2:** variante con una mejora aproximada de un 10% en velocidad/distancia con velocidad máxima teórica de 12/1.2 Mbit/s o 3,5 Mbit/s simétricos.
- **ADSL2+:** Vmax teórica que duplica las anteriores en bucles cortos, solución intermedia entre ADSL/VDSL.
- **ADSL-RE:** Servicio ADSL de velocidades menores (típicos 400/200 kbit/s) para bucles mayores de 5 km.
- **VDSL:** Servicio simétrico con velocidades típicas de 12 Mbit/s en bucles menores de 500 m, alcanzando velocidades superiores a 50 Mbit/s en asimétrico que se convierten en velocidades máximas de hasta 14,5 Mbit/s a 1.500 m.

## 2. Infraestructuras de redes móviles

*El modelo actual de infraestructuras de red móvil, caracterizado por un elevado grado de cobertura consecuencia de la competencia entre operadores y que ha resultado válido hasta ahora, es el que debe proseguir básicamente en el futuro con la creación de la nueva red de tercera generación UMTS (3G), si bien con pequeñas correcciones.*



En primer lugar, se va a determinar el volumen de infraestructuras necesarias a medio plazo para, a continuación, exponer la necesidad de colaboración de la Administración Municipal, integrar las infraestructuras en el entorno y facilitar la compartición de infraestructuras en entornos singulares.

### 2.1. Necesidades de infraestructuras a medio plazo

Las redes móviles actuales, con tecnologías basadas en estándares de segunda generación, ya han comenzado la evolución hacia sistemas de tercera generación. En este nuevo estándar, la capacidad de cursar tráfico por la red de un operador de telefonía móvil de UMTS está relacionada en mayor medida<sup>17</sup> con el número de estaciones base que éste despliegue a lo largo de la ciudad. Si la capacidad de tráfico a satisfacer obliga a un despliegue de estaciones/emplazamientos que no resulta posible, las redes se colapsarán. El despliegue de infraestructuras que requerirán los operadores de telefonía móvil UMTS es superior al que se necesita para el sistema GSM. Esto se justifica por el mayor consumo de recursos radio que suponen las mayores tasas de transferencias de datos y un mayor tráfico de voz lo que, a su vez, implica un mayor número de estaciones base, con áreas de cobertura más pequeñas y/o confinadas, para obtener factores de reutilización de frecuencias mayores y una alta eficiencia espectral.

Con objeto de asegurar la capacidad de tráfico requerida por los servicios UMTS, es necesario desplegar infraestructura radioeléctrica (emplazamientos) en el interior de los edificios (oficinas o edificios públicos dónde el número de usuarios es alto), a nivel de calle (para asegurar los servicios en las plantas bajas de los edificios y en la calle) y, por supuesto, en un mayor número de azoteas para estaciones macrocelulares que las empleadas por GSM. Este despliegue de infraestructura se rea-

17. El despliegue de la tecnología CDMA que utilizan las redes UMTS sigue todavía más los principios de las redes celulares, por cuanto el espectro asignado es todavía menor, para la capacidad que se supone que tendrán que satisfacer.



lizará a la par que la evolución en la tecnología de UMTS (HSDPA e IMS) que permitirá, entre otros, la prestación de servicios de voz sobre IP y aumentar la velocidad de transferencia de datos.

## Capacidad de tráfico

Existen varias previsiones del número de clientes UMTS en los diferentes mercados que, en general, tienen como horizonte el año 2008. Para este estudio se ha utilizado una senda de evolución intermedia, basada fundamentalmente en las estimaciones de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la sociedad de la información. Para el año 2012 algunos estudios como es el caso del informe 33 del UMTS Forum, apuntan a que la penetración móvil alcanzará el 90% en general y el 60% en el caso de los usuarios de tercera generación.

Este mismo informe establece el perfil de usuario promedio 3G para el año 2012, considerando el abanico principal de servicios de datos (videotelefonía, WWW, e-mail, etc.), tal y como se puede ver en la siguiente tabla:

Perfil de tráfico	Tráfico generado (kbytes/HC <sup>18</sup> )		
	Enlace descendente	Enlace ascendente	Enlaces ascendente y descendente
Usuario de empresa	667	213	880
Usuario particular	195	63	258
Promedio	366	118	484

En cuanto al servicio de voz, se ha supuesto un incremento anual sostenido del 5%, alcanzando 18 mE/HC en 2012.

## Soluciones tecnológicas generales

El desarrollo de las redes UMTS actuales se está centrando en el despliegue de una capa continua de cobertura basada en estaciones macrocelulares convencionales funcionando a una única frecuencia común.

18. HC, Hora cargada: periodo de cuatro cuartos de hora consecutivos que aportan la suma mayor de tráfico.



## MODELO DE DESPLIEGUE UMTS

Las estaciones macrocelulares permiten cubrir zonas de cobertura grandes y dar servicio a usuarios de alta movilidad, formando una malla macrocelular. La densidad mínima de esta malla deberá estar en condiciones de proporcionar una capa de cobertura continua con un grado<sup>19</sup> de cobertura suficiente (generalmente grado de interiores o de interiores primera ventana) para el que, inicialmente, cabe utilizar una densificación de emplazamientos para macrocélulas cuya distancia de referencia entre los emplazamientos de la malla sea de 300–400 metros.

Con estas estaciones macrocelulares y para cargas bajas de tráfico, el grado de calidad ofrecido por la red UMTS es bueno. Conforme la carga aumenta, y para objetivos habituales de calidad, comienza la saturación de la capa macrocelular. Esta saturación supone el empeoramiento del grado de servicio y, sobre todo, la degradación de la cobertura ofrecida, que se hace más severa en la disponibilidad del servicio de datos a alta velocidad, reduciéndose la cobertura prácticamente a los entornos próximos a las estaciones.

Las cotas de demanda de tráfico (medida en usuarios/km<sup>2</sup>), a partir de las cuales la capa macro se satura, serán superadas ampliamente en el futuro conforme a las previsiones disponibles. Surge por tanto la necesidad de contar con nuevos emplazamientos que refuercen la capacidad y que impidan la disminución de cobertura de la red conforme el tráfico aumente en áreas singulares. Para adaptarse de la mejor forma posible a estas zonas y seguir manteniendo un nivel de calidad similar al resto de la red se podrían utilizar, siquiera temporalmente, minicélulas o estaciones de baja potencia, con posibilidad de ser también ubicadas en las azoteas de los edificios, con equipos de menores dimensiones y requerimientos de infraestructura que las macros convencionales, y sistemas radiantes mimetizados para promover una rápida instalación.

Para compensar definitivamente los efectos de la saturación en la capa macro, es necesario un despliegue microcelular adicional. Las estaciones de la capa microcelular tienen alcances menores y están destinadas a proporcionar capacidad extra para usuarios de baja movilidad en las plantas bajas de los edificios y a nivel de calle en zonas con alta concentración de tráfico. Este alto tráfico puede tener dos orígenes:

19. Se suelen establecer cuatro grados de cobertura diferentes: exterior, interior de vehículo, interiores primera ventana e interiores.



- Concentración de un número elevado de personas con necesidades de tráfico de voz: zonas muy transitadas como pueden ser las grandes arterias de entrada y salida de las ciudades, núcleos urbanos altamente poblados, áreas turísticas, etc.
- Usuarios con alta demanda de tráfico: se concentran en grandes núcleos empresariales, edificios de oficinas, etc., en los que los usuarios hacen uso de servicio de datos con alta demanda de tráfico.

Para el primer supuesto, será suficiente con el despliegue de una capa microcelular. Para el segundo supuesto, será necesario el empleo de una capa picocelular adicional.

## Soluciones tecnológicas especiales

Aunque el sistema UMTS es ya una realidad, en los próximos años se dispondrá de nuevos desarrollos y tecnologías que van a mejorar los servicios ofrecidos sobre este sistema y permitirán el desarrollo de otros nuevos.

El cambio fundamental será la introducción del **dominio de red IMS** (IP Multimedia Subsystem), que permite la convergencia de datos y voz sobre una infraestructura basada en IP. IMS provee las funcionalidades clave requeridas para habilitar nuevos servicios IP en las redes móviles, teniendo en cuenta las limitaciones de la red subyacente y permitiendo la gestión de la gran variedad de aplicaciones emergentes (la mayoría de ellas multimedia).

Como soluciones tecnológicas especiales cabe mencionar sobre todo la técnica **MIMO**, especialmente una variante de la misma denominada **MIMO distribuido**, consistente en la combinación en recepción de las estaciones base de las señales de los diferentes móviles que transmiten en un momento dado en el enlace ascendente. Esta variante tiene la ventaja de evitar la necesidad de dotar al terminal de varias antenas (el efecto de MIMO es tanto mejor cuanto mayor el número de antenas), cuyas entradas no sean coherentes entre sí.

Otra posible opción son las **antenas adaptativas**, cuyo empleo permite reducir la interferencia producida por las transmisiones simultáneas dentro de cada célula, y por tanto emplear menores potencias de transmisión. Sin embargo, este tipo de soluciones resulta de difícil implantación, ya que exigen el empleo de paneles de antenas más voluminosos, susceptibles de provocar el rechazo de la población, básicamente por la asociación entre el tamaño de la antena y la intensidad de las emisiones.

En cualquier caso, no es de esperar que estas soluciones se desplieguen masivamente en todos los emplazamientos, y deben verse como opciones para la mejora de la capacidad de las infraestructuras actuales, por lo que no deben ser tenidas en cuenta en el cálculo de las necesidades de infraestructura, donde lo correcto es asumir el empleo de las soluciones generales descritas previamente.

## Infraestructura necesaria a medio plazo

Se ha realizado una estimación de la infraestructura necesaria a desplegar en la Ciudad de Madrid bajo las siguientes premisas:

1. Se ha estimado la fracción del tráfico nacional UMTS previsto para los próximos años que le correspondería a la Ciudad de Madrid según la distribución actual en la red GSM y se ha dividido el municipio en sus 21 distritos, asignando a su vez a cada uno de ellos un porcentaje de tráfico de voz y datos conforme a la situación actual.
2. Se ha supuesto inicialmente tecnología UMTS convencional. Las mejoras en este ámbito, al permitir igualmente mayores velocidades de acceso, constituyen un motor para aumentar la demanda de tráfico en la red, especialmente en términos de nuevos servicios.

Con estas premisas, se ha calculado la densidad de tráfico previsto para los diferentes distritos en los próximos años y la evolución en el despliegue de emplazamientos UMTS, tal y como se muestra en la siguiente tabla, para alojar estaciones macrocelulares de un único operador que

tuviera el 50% del tráfico total. Este número de estaciones resulta ser, a medio plazo, entre 2 y 3 veces el número actual de estaciones macrocelulares. En la tabla complementaria se incluye el número de estaciones microcelulares.

---

El volumen de estaciones para toda la ciudad podría ser aproximadamente 5 veces mayor que el actual en el año 2012.

---



Número de estaciones base macrocelulares previstas

Distrito	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CENTRO	38	40	48	48	48	48	48	48
ARGANZUELA	26	27	28	51	81	81	81	81
RETIRO	21	22	24	50	50	68	68	68
SALAMANCA	39	41	59	59	59	59	59	59
CHAMARTIN	66	68	71	124	124	124	124	124
TETUAN	21	22	31	74	74	74	74	74
CHAMBERI	19	20	44	44	44	44	44	44
FUENCARRAL - EL PARDO	31	32	35	65	103	141	172	205
MONCLOA - ARAVACA	172	173	176	183	186	190	210	246
LATINA	30	31	32	34	46	63	77	92
CARABANCHEL	17	18	19	25	39	53	65	76
USERA	9	10	11	22	36	50	62	75
PUENTE VALLECAS	18	18	19	21	31	42	53	63
MORATALAZ	8	8	9	12	18	25	30	36
CIUDAD LINEAL	44	46	48	91	147	147	147	147
HORTALEZA	33	34	35	38	55	74	92	107
VILLAVERDE	24	24	25	26	27	29	35	43
VILLA VALLECAS	24	25	25	27	28	32	40	48
VICALVARO	15	16	16	17	17	18	20	24
SAN BLAS	26	27	28	39	62	85	104	122
BARAJAS	20	22	25	44	68	88	99	107
<b>TOTAL</b>	<b>701</b>	<b>724</b>	<b>808</b>	<b>1.094</b>	<b>1.343</b>	<b>1.535</b>	<b>1.704</b>	<b>1.889</b>

Más a largo plazo, los volúmenes de infraestructura necesaria prevista multiplican varias veces los valores actuales de estaciones, tanto macrocelulares como microcelulares. En general, para toda la ciudad, el volumen de estaciones podría ser, aproximadamente, 5 veces mayor en el año 2012.



### Número de estaciones base microcelulares previstas

Distrito	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CENTRO			3	63	121	192	245	330
ARGANZUELA				1	3	5	9	43
RETIRO				2	5	8	29	79
SALAMANCA			2	66	133	205	268	343
CHAMARTIN				11	88	167	243	321
TETUAN				5	11	45	78	112
CHAMBERI			4	62	120	182	235	301
FUENCARRAL - EL PARDO					1	4	7	11
MONCLOA - ARAVACA			1	3	7	12	18	25
LATINA						1	3	4
CARABANCHEL							1	3
USERA								
PUENTE VALLECAS								
MORATALAZ								1
CIUDAD LINEAL						3	7	41
HORTALEZA						2	3	5
VILLAVERDE								
VILLA VALLECAS								
VICALVARO								
SAN BLAS						1	3	5
BARAJAS				13	24	37	53	70
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>226</b>	<b>513</b>	<b>864</b>	<b>1.202</b>	<b>1.694</b>

## Necesidad de apoyo por parte del Ayuntamiento

Un despliegue de dicha magnitud no puede ser acometido sin la colaboración, el apoyo y el compromiso del Ayuntamiento, al que los operadores deben, recíprocamente, dotar de las facilidades de gestión necesarias para manejar dicha tarea.

## Normativa para el despliegue

Si bien es cierto que en la Ciudad de Madrid la normativa presenta una mayor adecuación que en otros municipios españoles, hay aspectos de la Ordenanza municipal vigente que deberían ser



modificados si se desea posibilitar un mejor desarrollo de las infraestructuras, a la vez que éstas cuenten con mayor seguridad, y todo ello preservando el paisaje urbano.

En este sentido, los operadores deben facilitar un catálogo de soluciones de mimetización o adaptación al entorno que permita, dentro de las posibilidades tecnológicas actuales, disminuir el impacto visual de algunas de las instalaciones actuales y progresar adecuadamente en las soluciones futuras.

### Utilización de edificios públicos

El despliegue de la telefonía móvil se ha realizado sin apenas utilizar espacios en edificios públicos (dominio público) de las diversas administraciones, a pesar de tener los operadores este derecho de ocupación. Se ha preferido alquilar los espacios para las estaciones base, de forma general, a propietarios privados, en un régimen de alquiler dictado por el libre mercado.

---

El despliegue de la telefonía móvil se ha realizado hasta el momento sin apenas utilizar espacios en edificios públicos (dominio público) de las diversas administraciones.

---

Tanto las terrazas/azoteas de los edificios municipales como todos los emplazamientos en los que hay situados elementos del mobiliario urbano deberían considerarse como dominio público y, en consecuencia, debería ser posible su utilización como tales, con la agilidad y plazos que requiere un efectivo despliegue de red. La propia Ordenanza de Madrid, en su capítulo 4 referido a las antenas de telefonía, establece la posibilidad de utilizar mobiliario urbano mediante el convenio oportuno.

### Utilización de la infraestructura y mobiliario urbano

Para poder cursar el crecimiento de tráfico previsto (tanto en número de usuarios, como en intensidad del mismo), será necesario definir células con áreas de cobertura de reducido tamaño (microcélulas), evitando la saturación de la capa macrocelular UMTS y, con ello, la degradación de los niveles de servicio de la red UMTS y la aparición de áreas de sombra en las partes altas de los edificios.

Para que esta nueva capa microcelular sea capaz de cursar el tráfico generado por los servicios UMTS de banda ancha, ha de contar con la suficiente capilaridad como para poder llegar a cualquier punto de la ciudad y, más concretamente, a las partes bajas de los edificios.



## CATÁLOGO DE SOLUCIONES DE INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO

En la Ciudad de Madrid y con objeto de favorecer la integración de las antenas de emplazamientos macrocelulares al entorno urbano, deben tipificarse soluciones que minimicen el impacto medioambiental. Estas soluciones se podrían agrupar en un catálogo estructurado en una serie de categorías, que podrían ser las siguientes:

- **Tipología Normalizada:** Son soluciones constructivas normalizadas de disposición de antenas en función de la tecnología existente, sin pretender mimetizarlas ni adecuarlas al entorno. Se pueden considerar dos subcategorías:
  - **Normalizada sobre edificio.** Cuando las antenas se instalan sobre la terraza/cubierta de un edificio, bien agrupadas, bien distribuidas (ver figura).
  - **Normalizada sobre suelo.** Cuando las antenas se instalan en torres levantadas sobre el suelo.
- **Tipología Torre de diseño:** Consiste en una solución de diseño para torres situadas en edificios de telecomunicación (centrales telefónicas, etc.) y edificios industriales en zonas urbanas y suburbanas.
- **Tipología Integrada:** En estas soluciones, las antenas y los equipos se integran en la fachada o cubierta del edificio, sin modificar el aspecto original de éste. Básicamente consiste en situar las antenas y equipos adosados a la fachada o a volúmenes existentes en la cubierta/terraza, pintadas del mismo color del fondo de la obra en donde se adosan.
- **Tipología Mimetizada:** En estas soluciones, las antenas se ocultan con una protección adaptada al entorno, en forma de chimenea, adorno, etc. En ocasiones puede ser necesario añadir una superficie adicional para integrar la solución mimetizada en el edificio.
- **Tipología Aireador o Shunt:** Son soluciones que tiene un impacto visual equivalente a los elementos conocidos como shunt en construcción. Las propias antenas, en su proceso de fabricación, se adaptan a esta forma.

En la siguiente tabla se incluye la posible aplicación de las soluciones tipificadas en diversos entornos de la ciudad.



### Cuadro de utilización de soluciones

	Integrada	Mimetizada	Shunt	Torre	Normalizada
Edificios catalogados del Patrimonio urbano	No	Sí	No	No	No
Edificios de oficinas, industriales, de telecomunicación	No	No	Sí	Sí	Sí
Edificios de viviendas en área urbana	Sí	Sí	Sí	No	No
En terrenos libres de edificaciones	No	No	No	Sí	Sí



*Normalizada sobre edificio*



*Torre de diseño*



*Normalizada sobre suelo*



*Tipología integrada*



*Tipología mimetizada*



*Tipología shunt*

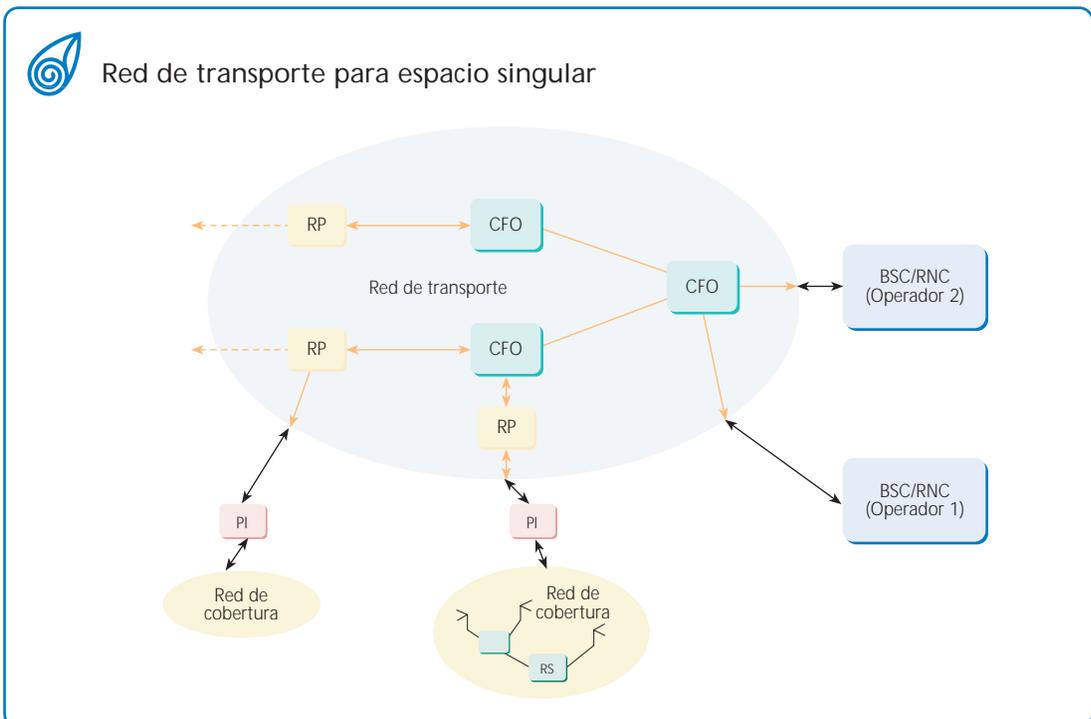
Para ello, el despliegue microcelular deberá tener las siguientes características:

- Presencia de equipos radio y antenas prácticamente en todas las calles para poder garantizar la visión radioeléctrica de todos los edificios de la zona.

- Altura baja de antenas que permita el confinamiento de la cobertura a las proximidades del emplazamiento para que el factor de reutilización de las frecuencias de radio sea alto, proporcionando así una mayor capacidad en la zona. Además, los equipos radio serán de baja potencia para ir en la misma línea de reducir el área de cobertura.
- Acceso a una subred de transmisión para los equipos radio en todos los puntos. Esta subred deberá tener gran penetración en toda la ciudad para que no limite la disponibilidad de emplazamientos en las calles.
- Consumo y dimensiones reducidas de los equipos y antenas, para que puedan ser instalados en cualquier zona, con la consiguiente mimetización para minimizar el impacto visual en el entorno.

## 2.2. Compartición de infraestructuras en entornos singulares

La compartición de infraestructuras en entornos singulares es una herramienta más que puede, en algunos casos, servir para resolver problemas puntuales de despliegue de infraestructuras. No obstante, debe matizarse inmediatamente que en la práctica el uso de esta herramienta viene condicionado por realidades jurídicas, técnicas y constructivas que no permiten su utilización masiva, al margen de la voluntad de los operadores de avanzar en su extensión.





## ARQUITECTURA DE RED PARA COBERTURA MÓVIL EN ESPACIOS SINGULARES

Existe una serie de entornos que, por su especial dificultad, exigen el empleo de soluciones específicas basadas en el despliegue de infraestructuras en el interior de los mismos. Estas soluciones, aun siendo específicas para cada operador, comparten elementos de arquitectura, infraestructura, equipo, instalación, etc., lo que permite desarrollar, bajo un modelo constructivo y de explotación adecuado, determinadas infraestructuras comunes para telefonía móvil. De modo general, la arquitectura de la red de acceso de un operador de telefonía móvil para entornos singulares se compone de:

- Red de Transporte: conjunto de elementos de red que interconectan los BSC/RNC de cada operador con las redes de cobertura en los puntos de interconexión (PI). Está formada por:
  - Equipos radio: estaciones de base (BTS/Nodos B) y repetidores de fibra óptica (repetidores primarios RP).
  - Infraestructura: locales técnicos (salas primarias) para alojar los equipos radio.
  - Red de Transmisión: elementos de transporte para unir los equipos radio entre sí (tanto BTS/Nodos B como RP). Está compuesta por cables de fibra óptica (entre los locales técnicos), combinadores ópticos (CFO) y demás equipos de transmisión. También engloba a los medios de transmisión para unir las BTS con los BSC/RNC de cada uno de los operadores.
  - Equipos de supervisión.
- Redes de Cobertura: conjunto de elementos de red para realizar la distribución de la señal de RF desde los puntos de interconexión.
  - Equipos radio: repetidores secundarios (RS), tanto de RF como de fibra óptica, y demás elementos de distribución de la señal de RF. En redes pasivas, la distribución desde el punto de interconexión se realiza exclusivamente con elementos pasivos. En redes activas, además de estos elementos, se emplean dispositivos activos para amplificar/adecuar la señal radioeléctrica de cada uno de los operadores.
  - Infraestructura: locales técnicos (salas secundarias) para alojar los equipos radio de la Red de cobertura.

Cada uno de los elementos que conforman tanto la Red de Transporte como las Redes de Cobertura podrá ser compartido entre los operadores. Las redes de transporte y de cobertura formarán parte de la infraestructura a desplegar en el entorno singular a cubrir.

Entre estos entornos singulares que requieren soluciones especiales de cobertura de interior desde el interior, particularizando para la Ciudad de Madrid, se encontrarían al menos la red de Metro de Madrid y la red de Cercanías (estaciones y túneles), los recintos feriales de Campo de las Naciones y Casa de Campo, el Palacio de Congresos y Exposiciones (Pº de la Castellana), el Palacio Municipal de Congresos, el aeropuerto de Barajas, el Congreso de los Diputados, Senado y Asamblea de Madrid, los estadios de fútbol y todas las sedes oficiales de las distintas administraciones y organismos públicos (Ayuntamiento de Madrid, Comunidad de Madrid, Ministerios y entidades oficiales), además de todos los centros sanitarios y hospitales.

### 3. Telecomunicaciones en los edificios

*La actualización del último eslabón de acceso de las TIC a los usuarios, es decir, las infraestructuras existentes en los edificios, es una acción que complementa a las mejoras propuestas sobre las redes de transporte y acceso. En relación con estas infraestructuras, debe potenciarse y fortalecerse el concepto de hogar digital, siendo conveniente que esta misión no recaiga exclusivamente en la figura del promotor, sino que el Ayuntamiento intervenga en beneficio de sus ciudadanos para garantizar que se avanza en este sentido.*



Merece la pena señalar un aspecto que escapa al ámbito técnico del despliegue, pero estrechamente relacionado con el aspecto económico de la actuación de los operadores: las brechas digitales existentes entre barrios. Los desequilibrios sociodemográficos entre barrios o de áreas de cierta extensión pueden constituir "islas" en los planteamientos de cobertura de los operadores que se rigen según criterios de pura rentabilidad económica de acuerdo al mercado potencial que cada zona representa. Los desequilibrios extremos según el tipo (barrios jóvenes o de población mayor, marginales o socialmente avanzados, etc.), son aspectos de política urbanística que también afectan al desarrollo de las infraestructuras de la sociedad de la información.

#### 3.1. Acceso a las edificaciones

El tendido de redes troncales está relacionado con la canalización subterránea en vía pública, mientras que para las de acceso fijo se considera la canalización subterránea unida al uso del vuelo. Estos aspectos son regulados por normas de rango municipal.



El desarrollo de las redes troncales de los nuevos operadores entrantes, con infraestructura propia, se seguirán desarrollando paralelamente las de acceso. Dentro de la optimización de sus actuaciones a la hora de gestionar el despliegue de la red, se continuarán planificando los tendidos troncales al tiempo que los de acceso (canalización compartida), en un proceso no secuencial de tareas que llevará a un continuo desarrollo de la red troncal, al tiempo que la comercialización de los servicios a través de las redes de acceso correspondientes.

---

Además de las canalizaciones troncales, los operadores necesitarán desarrollar un programa extenso de ubicación de nodos de servicio, a partir de los cuales desarrollar sus redes de acceso.

---

Además de las canalizaciones troncales, los operadores necesitarán desarrollar un programa extenso de ubicación de nodos de servicio, a partir de los cuales desarrollar sus redes de acceso. Para ello, será necesaria la ocupación de suelo público en las diferentes calles por las que transcurran las redes y en las que están ubicados los puntos de servicio finales de las redes de acceso a los clientes.

Es una regla ampliamente conocida que existe una relación inversa entre el número de nodos necesario y el tamaño geográfico del área al que da servicio dicho nodo. Esto es, cuanta más pequeña es dicha área (menor número de puntos de servicio cubiertos por el nodo) mayor será el número de nodos a ubicar.

Las redes de acceso en cuanto a infraestructuras soporte (canalizaciones) conformarán un escenario diferenciado según los operadores actualmente presentes. Las redes de acceso de Telefónica evolucionarán para satisfacer la demanda de ancho de banda y cobertura de los nuevos servicios con la capacidad de las tecnologías óptimas en cada caso, lo que redundará sin duda en un notable esfuerzo inversor a medio plazo.

En cuanto a los nuevos operadores, tendrán un desarrollo más o menos intenso de sus redes de acceso. El que presenta un escenario de mayor impacto es Auna con su despliegue dirigido tanto a la cobertura del mercado residencial como empresarial. El resto de operadores enfocados al mercado empresarial tendrán una actuación más puntual y esporádica, coincidiendo todos en la cobertura de zonas o calles preferentemente comerciales o polígonos industriales existentes o de nueva creación. En este caso, el impacto urbanístico se notará fundamentalmente en el despliegue de canalizaciones subterráneas que puede llegar a suponer del orden de los 600 a 700 Km. de calles afectadas en los próximos 3-4 años, soportando un impacto simultáneo de más de 50 puntos de actuación distribuidos por la geografía de los diferentes barrios madrileños.



## INFRAESTRUCTURAS DE CANALIZACIONES

### Nuevas urbanizaciones

Resulta imprescindible implantar como requisito obligatorio para la consecución de permisos y licencias de urbanización la aportación de un proyecto técnico que defina las infraestructuras de telecomunicación con que se va a dotar el nuevo polígono. Dichas infraestructuras se definirán siguiendo un modelo de compartición de las mismas sin incluir registros por parte de las compañías operadoras presentes en la zona. En su elaboración deberán tenerse en cuenta los destinatarios finales, considerando la densidad y tipología de los potenciales usuarios y, en consecuencia, sus necesidades y demandas, y preverse las oportunas conexiones con las infraestructuras de las diferentes edificaciones previstas en el polígono a urbanizar. Asimismo, el Ayuntamiento deberá establecer unas normas claras para el uso y mantenimiento de estas infraestructuras, una vez que éstas pasen a ser de su propiedad tras la recepción de las obras de urbanización.

### Zonas ya urbanizadas

La actuación sobre zonas previamente urbanizadas resulta mucho más problemática, ya que se parte de una situación consolidada que, necesariamente, condiciona la naturaleza y tipo de las actuaciones a realizar. En este caso, el objetivo a perseguir será el establecimiento por parte del Ayuntamiento de Madrid de una estrategia a medio y a largo plazo, en la que el objetivo final sea la disponibilidad de una infraestructura soporte básica, dotada con la flexibilidad necesaria para permitir el despliegue, modificación y transformación de las redes que acerquen los servicios de la sociedad de la información al ciudadano en estas zonas urbanas y, por lo tanto, que consideren adecuadamente el enlace de estas redes con las edificaciones existentes o que se van a construir en la zona de actuación. Evidentemente, en la definición de esta estrategia, el Ayuntamiento deberá adoptar una postura de neutralidad absoluta que incluya los aspectos tecnológicos, exceptuando los casos límite en los que resulte imprescindible imponer restricciones para la protección del ciudadano o del patrimonio municipal.



## 3.2. Viviendas

El objetivo a conseguir a medio plazo para las viviendas de la Ciudad de Madrid es que estén “conectadas” a la sociedad de la información, sin distinción entre ellas en función del poder adquisitivo de su propietario final. De este modo, el análisis de la situación inevitablemente ha de depender de cada vivienda, atendiendo a su tipología: las de nueva construcción (de promoción privada o pública) deberán contar de modo general con sus propias Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT), como elemento tan necesario como el resto de servicios de seguridad, saneamiento y resto de conducciones; en las viviendas ya construidas, la situación es competencia exclusiva de la comunidad de propietarios, si bien las administraciones podrían incentivar la instalación y actualización de estas infraestructuras aprovechando la circunstancia de obras de remodelación o de nuevas instalaciones de servicios en los inmuebles.

---

En las viviendas ya construidas, la situación es competencia exclusiva de la comunidad de propietarios, si bien las administraciones podrían incentivar la instalación y actualización de estas infraestructuras.

---

En este último caso, es evidente que el derecho individual de acceso a las telecomunicaciones puede verse entorpecido por la voluntad de la comunidad de propietarios. En ese caso, la inter-

---

**Resulta especialmente crítica la disponibilidad en las viviendas de unas infraestructuras básicas que sean capaces de soportar la evolución, cambio y actualización de estas tecnologías que permiten al ciudadano acceder a los servicios que demanda.**

---

vencción de los poderes públicos, en particular del Ayuntamiento de Madrid, debe estar dirigida a salvaguardar las infraestructuras de naturaleza comunitaria o compartida.

Los indicadores señalan un aumento inequívoco de la demanda por parte de la sociedad en materia de: seguridad, confort, ahorro energético, ocio, intercambio de información y

comunicaciones. Esta demanda debe cubrirse utilizando tecnologías flexibles, con un alto poder de adaptación a un entorno en el que las necesidades cambian y se singularizan a gran velocidad. Por ello, resulta especialmente crítica la disponibilidad en las viviendas de unas infraestructuras básicas que sean capaces de soportar la evolución, cambio y actualización de estas tecnologías que permiten al ciudadano acceder a los servicios que demanda, sin necesidad de efectuar grandes inversiones.



## LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT) EN LAS VIVIENDAS

En función del tipo de edificación, podemos establecer los siguientes objetivos:

### Viviendas de nueva construcción o viviendas sometidas a un proceso de rehabilitación integral:

- Exigir de forma completa el cumplimiento íntegro de la legislación nacional en materia de infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios<sup>20</sup>, dentro del proceso de concesión de permisos y licencias de obra nueva y de licencias de primera ocupación.
- En las promociones de vivienda de tipo municipal, incluir en los pliegos de condiciones la exigencia de que las viviendas estén dotadas con pasarelas residenciales que permitan el acceso, al menos, a servicios básicos de seguridad y control.

### Viviendas sometidas a procesos de adecuación o de rehabilitación parcial:

- Establecer un programa de ayudas para la sustitución de las infraestructuras comunitarias de telecomunicación existentes en las edificaciones antiguas, de forma que su adecuación permita acceder al resto de servicios que conforman la sociedad de la información, aprovechando el proceso de implantación de la Televisión Digital Terrestre (TDT). Para participar en este programa de ayudas, se establecerá como requisito imprescindible el que la rehabilitación de la instalación cuente con el correspondiente proyecto técnico que contemple, además de la actualización mínima estrictamente técnica establecida en la legislación vigente, elementos similares a los establecidos en el punto anterior para las viviendas de promoción municipal<sup>21</sup>.

Con independencia de lo expuesto, sería deseable que el Ayuntamiento de Madrid adoptara una posición activa en defensa de un "libro de la edificación" que incluya el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación del edificio como uno más de los parámetros básicos de la misma.

Otra acción a desarrollar por la Administración municipal, es el patrocinio y apoyo a la creación de algún tipo de marca de excelencia con la que calificar las viviendas preparadas infraestructuralmente para su inmersión en la sociedad de la información, marca que ofrezca garantías y genere confianza entre los ciudadanos madrileños.

20. Este objetivo implica continuar con el progreso observado en la exigencia del proyecto de ICT a la hora de conceder permisos y licencias de obras hasta alcanzar el 100% de los casos, y modificar el procedimiento de concesión de las licencias de primera ocupación estableciendo como requisito imprescindible la presentación, debidamente diligenciados, de los correspondientes certificados de fin de obra y boletines de instalación como prueba de la adecuación de la ejecución al contenido del proyecto técnico.

21. Debe tenerse en cuenta que la adecuación de las instalaciones de recepción de televisión, probablemente supone la parte más onerosa de la actualización, especialmente si es necesaria la sustitución del cable de televisión existente en la instalación.



### 3.3. Otras edificaciones

Se incluyen en este apartado los objetivos relativos a edificaciones industriales, comerciales y empresariales, así como las relativas a edificaciones de tipo dotacional. En el primer caso, el objetivo básico del Ayuntamiento de Madrid ha de ser el impulso de la mejora en las condiciones de seguridad y el ahorro energético en la edificación. En el segundo caso, además, se ha de contemplar la mejora de las características funcionales de la edificación, en orden a conseguir un incremento de la calidad de los servicios que ofrecen a los ciudadanos.

En cualquier caso, estas edificaciones deberán contar con el correspondiente proyecto técnico específico que defina las infraestructuras con las que se va a dotar a la edificación para posibilitar que la misma esté integrada de la mejor manera posible en la sociedad de la información. En función del tipo de edificación, las actuaciones propuestas serían:

#### Edificaciones industriales, comerciales y empresariales

Este tipo de edificaciones, en los casos de nueva construcción o rehabilitación integral, deben contar con sistemas de seguridad para la protección de las personas que las visitan o trabajan en ellas, y con sistemas de aprovechamiento y optimización en el uso de la energía, adecuados para la actividad que desarrollan. Dichos elementos han de estar

integrados en aplicaciones de información que permitan a las autoridades municipales acceder a las características de los mismos, facilitando la adopción de medidas en caso de que resulte necesario.

---

**El Ayuntamiento de Madrid, como impulsor de la sociedad de la información en la ciudad, debería modificar los requisitos de carácter dotacional que actualmente se exigen a este tipo de edificaciones.**

---

En el caso de edificaciones ya existentes y en funcionamiento, sería necesario realizar un estudio para evaluar las necesidades de actualización y los costes que éstas podrían acarrear, antes de establecer la obligatoriedad de su implementación.

#### Edificaciones dotacionales

En este tipo de edificaciones, en especial las diseñadas para cumplir funciones educativas o sanitarias, su inmersión definitiva en la sociedad de la información pasa por disponer de dotaciones de calidad, no solo en lo relativo a sistemas de seguridad y de control y ahorro energético sino, esen-

cialmente, de potentes sistemas de acceso e intercambio de información con los que mejorar la eficacia y eficiencia en el desempeño de su actividad. Asimismo, resulta vital para el alargamiento de su vida útil que en su diseño primen los criterios de funcionalidad y operatividad y, en la medida de lo posible, sea tomada en cuenta la variabilidad que con el tiempo sufren estos criterios.

---

**En el caso de las edificaciones municipales, podría resultar paradigmática la implantación de servicios avanzados propios de la sociedad de la información.**

---

Por ello, el Ayuntamiento de Madrid, en su papel de impulsor de la sociedad de la información en el término municipal, deberá modificar los requisitos que actualmente se exigen a este tipo de edificaciones de carácter dotacional, para incluir entre los mismos

los relativos a la definición y a la correcta implantación de infraestructuras que permitan el acceso, prestación y actualización de los servicios de comunicación en las condiciones adecuadas a las tareas que se desarrollan en estas edificaciones.

## Edificaciones municipales

En el caso de las edificaciones municipales podría resultar paradigmática la implantación de servicios avanzados propios de la sociedad de la información, ya que se cumplirían simultáneamente tres objetivos: mejora de la atención y servicios ofrecidos por el Ayuntamiento de Madrid a sus ciudadanos, mayor aprovechamiento de los recursos propios del Ayuntamiento con la mejora de su gestión y procedimientos y, por último, actuar como ejemplo y locomotora en el proceso de implantación y afianzamiento de los citados servicios en la sociedad madrileña.

## 4. Infraestructuras de redes inalámbricas

*La prospectiva a medio plazo para las redes inalámbricas debe realizarse incorporando la visión y expectativas de todos los agentes posibles: operadores, usuarios (empresas y residenciales) e instituciones.*



Este primer análisis de prospectiva y modelos preferentes a medio plazo se realiza a continuación señalando dos grupos principales de infraestructuras: infraestructuras de uso privativo e infraestructuras basadas en sistemas de uso común (libre).



## 4.1. Infraestructuras basadas en sistemas de acceso privativo

Los sistemas LMDS/MMDS atienden a una necesidad de mercado particular, aprovechando sus ventajas de rápido despliegue y costes razonables y representando una opción de acceso fijo muy interesante. También, y en las circunstancias adecuadas, los estándares elaborados en el seno del IEEE (WiFi – 802.11, WiMAX – 802.16, ó 802.20) u otros, pueden ser una alternativa y/o complemento interesante a redes fijas o móviles para todos los servicios (voz y datos).

Conviene señalar que estos nuevos estándares de acceso inalámbrico de banda ancha podrán operar en frecuencias de uso común (libre) y en frecuencias asignadas en exclusiva (uso privativo, lo que garantiza un mejor servicio). El despliegue de este tipo de infraestructuras tiene exactamente la misma problemática que la telefonía móvil actual y los sistemas UMTS por lo que son aplicables todas las consideraciones ya realizadas en cuanto a su despliegue.

---

Es recomendable tratar estas tecnologías de forma paralela a la telefonía móvil, facilitando su despliegue en todos los ámbitos.

---

La problemática para el despliegue de este tipo de infraestructuras es coincidente con la de las redes de telefonía móvil, por lo que son aplicables todas las consideraciones expuestas de uso de edificios, mobiliario público, normativa, certificación, proyectos técnicos, etc. De hecho, es recomendable tratar dichas tecnologías de forma paralela a la telefonía móvil, facilitando su despliegue en todos los ámbitos.

## 4.2. Infraestructuras basadas en sistemas de acceso inalámbrico de uso común

La explosión de los sistemas de uso común (sistemas WiFi convencionales) supone, por una parte, un potente vehículo de introducción y extensión de las tecnologías de la información pero, por otra parte, pueden no satisfacer muchas de las expectativas creadas por dichas tecnologías debido a que, precisamente por su uso común (libre), no es posible garantizar una calidad de servicio determinada en el tiempo dada la multitud de agentes que pueden utilizarla de forma libre tanto para su uso particular como para prestar servicios disponibles al público. Este fenómeno está siendo observado en otros entornos (ciudades, áreas e incluso países) de forma cada vez más relevante.

El Ayuntamiento puede tener una doble función para asegurar, por una parte, el correcto despliegue de este tipo de infraestructuras y, por otra, garantizar la máxima extensión y uso posible:

1. Vigilancia del cumplimiento de la normativa en vigor cuando se trate de despliegues realizados por agentes con objeto de proporcionar servicios disponibles al público, evitando la confusión de que el uso libre de la banda implica un despliegue libre de infraestructuras en este caso, aspecto erróneo y uno de los motivos principales de muchos de los fracasos en otras ciudades. Por la misma razón, se debe favorecer el despliegue de infraestructuras radiantes en la misma medida que la propia telefonía móvil, con todos sus requerimientos y ventajas señaladas en el presente estudio, cuando exista el proyecto técnico y el cumplimiento de las condiciones normativas específicas como en el caso de la propia telefonía.
2. Normalización de la información municipal de utilidad para el ciudadano, tanto a nivel sectorial como general, de forma que pueda ser utilizada por los distintos agentes proveedores del acceso a través de estos medios. Este factor puede ser clave para la viabilidad de muchos agentes, solucionando, además, la problemática actual planteada en otras ciudades donde el ayuntamiento pasa a ser proveedor de servicios de acceso cuando pretende ser proveedor de información y servicios ciudadanos. La oferta de agentes "legales" proveedores de acceso se multiplicará cuando cuenten en su oferta de servicios la información municipal útil para el ciudadano (por ejemplo, tráfico, información turística, zonas de interés sensible a la situación geográfica, mensajes de emergencia, servicios de seguridad, sanidad, etc).

La situación ideal, a medio plazo, pasa por un despliegue con garantías potenciado por contenidos y servicios útiles que hagan atractivo dicho despliegue para multitud de agentes. Es previsible la disponibilidad real, en este caso, de cierta convergencia plena fijo-móvil multi-servicio, complementaria al propio desarrollo de UMTS que dé sentido al concepto pleno de ubicuidad.

Es conveniente señalar la diferencia entre infraestructuras desplegadas para la prestación de servicios disponibles al público, realizada por los agentes proveedores de servicios de telecomunicación y sujetas a licencias y autorizaciones para la prestación de servicios, de las infraestructuras utilizadas para fines particulares o comunitarios, sin ningún tipo de obligación como servicio público (comunidades con redes de acceso, establecimientos, etc.). Todas las facilidades, derechos y obligaciones para el despliegue de redes inalámbricas privadas, incluido el propio servicio de telefonía móvil, deben considerarse para el primer caso (prestación de servicios disponibles al público), especialmente en la disponibilidad de mobiliario urbano y dominios públicos adecuados para el despliegue de antenas y equipos, facilitando, de esta manera, un sistema complementario de acceso y primando, en cualquier caso, aquellos despliegues destinados a proporcionar servicios disponibles al público.

Por último, el Ayuntamiento es y seguirá siendo un gran consumidor de estas tecnologías. Se espera que los futuros sistemas de ayuda a la explotación de los sistemas de transporte (super-



ficie y subterráneos), así como los sistemas de seguridad (video-vigilancia), voz corporativa, tele-alarmas, telecontrol, etc, converjan en este tipo de tecnologías inalámbricas de banda ancha, tanto en frecuencias específicas (uso privativo) como en uso común. Este hecho, que se irá manifestando de una forma cada vez más acusada y con un crecimiento previsible exponencial, debe ser aprovechado en una doble vertiente:

- Compartición de infraestructuras municipales utilizadas para la explotación de sus propios servicios con los operadores y proveedores de servicios, especialmente en lo referente a sistemas radiantes.
- Viabilidad de la prestación de ciertos servicios por parte de distintos agentes gracias a las sinergias con la propia infraestructura municipal.

## 5. Infraestructuras de redes de radiodifusión

*El futuro de la radiodifusión en la Ciudad de Madrid es claramente digital, si bien a medio plazo probablemente seguirán coexistiendo las transmisiones tanto en analógico como en digital. Por ello, en los próximos años se asistirá a una maduración de las nuevas emisiones digitales, incrementando sus servicios y contenidos.*



En la mayor parte de los hogares madrileños existirán, a medio plazo, receptores digitales de audio (DAB) y televisión (TDT) para aprovechar las ventajas de estas tecnologías, tanto en la mejora en la recepción de las señales, como en los servicios de datos que se pueden dar a través de ellas.

Si bien a medio plazo probablemente sigan coexistiendo las transmisiones de televisión tanto en analógico como en digital, teniendo en cuenta las previsiones del apagón de la televisión analógica para el año 2010, durante los próximos años se deberá producir una migración paulatina y no traumática de dicho sistema al sistema digital. Para ello, se deberá dotar de contenidos a los actuales canales asignados para dicho servicio, además de los propios programas que se transmiten en analógico, de cara a hacer atractiva al usuario dicha migración.

En lo que respecta a la radio, la situación es diferente y probablemente el tiempo de coexistencia de las tradicionales transmisiones en FM y en soporte digital o DAB se solape durante un periodo mayor.

## 5.1. Infraestructuras de radiodifusión sonora

Si bien a medio plazo las emisoras de FM tradicionales seguirán emitiendo su programación, parece razonable pensar que el modelo de la radiodifusión en Madrid durante los próximos años debe evolucionar hacia la implantación definitiva de los servicios de radio digital entre sus ciudadanos.

Las ventajas de esta tecnología respecto a las emisiones analógicas son muy amplias, empezando por la emisión de los programas para todo el territorio nacional en una única frecuencia, o la posibilidad de transmisión de datos que permitan conocer en tiempo real el estado de las carreteras, información meteorológica, avisos de emergencias, etc.

## 5.2. Infraestructuras de radiodifusión de televisión

El modelo de estas infraestructuras a medio plazo en la Ciudad de Madrid parte de la consideración de un escenario adecuado para el desarrollo razonable de dichos servicios, especialmente, para lograr que la transición de la televisión analógica a la televisión digital no sea traumática para los ciudadanos y que lo perciban más como una ventaja que como una imposición por parte de las Administraciones.

En lo que respecta a los canales de ámbito nacional, todas las frecuencias atribuidas al servicio de televisión digital en la actualidad –los antiguos canales de Quiero TV (66 a 69) más el canal actual utilizado por las cadenas nacionales privadas y por TVE (canal 58)– se encontrarán asignadas y con la adjudicación de los respectivos programas para su difusión. Así, esto supondría para el usuario final de la televisión analógica que el paso a la digital le multiplicaría por cuatro los canales que ve en la actualidad, considerando que al menos se transmiten cuatro programas por canal.

La Comunidad de Madrid tiene asignado a su canal autonómico un canal propio, el canal 63, donde además de las transmisiones disponibles en la actualidad (Telemadrid y La Otra) dispondrá de la posibilidad de generar dos nuevos programas dentro del multiplex asignado (Onda 6 y Quiero TV en la actualidad). Además, en el contexto de su reciente Plan Integral del Sector Audiovisual, la Comunidad de Madrid contará a medio plazo con 44 programas de emisión digital.

En cuanto a las televisiones locales, en breve, estarán ya en funcionamiento los dos canales de televisión local, en los canales 39 y 50, con un programa al menos de titularidad municipal a través del cual el Ayuntamiento de Madrid podrá poner a disposición de los ciudadanos y turistas toda la información promocional de la Ciudad, cultura, incluso servicios del propio Ayuntamiento.



Los otros siete programas serán de titularidad privada. Adicionalmente, en la medida en que se pueda liberar espectro radioeléctrico, se podría contar con un tercer canal de televisión digital local para la ciudad.

De acuerdo al escenario identificado, en la Ciudad de Madrid, a medio plazo, los ciudadanos pasarán de recibir cinco canales nacionales, uno autonómico y varios locales, a recibir decenas de programas de televisión digital, la mayor parte de ellos en abierto, aunque con la posibilidad de tener servicios de pago por visión para la visualización de películas, documentales o eventos deportivos de su interés.

La televisión digital permite la transmisión de datos, por lo que se podrían dar servicios adicionales a través de los terminales (servicios de guía electrónica, servicios de e-administración, formación, etc.) utilizando para ello el Multimedia Home Platform (MHP) como pasarela para obtener la interactividad a través del televisor. Este aspecto resulta fundamental considerando que, de acuerdo a las estadísticas del INE, el 95% de los hogares españoles (y en mayor medida los madrileños), cuentan con televisión, lo que convierte a este medio en una plataforma inmejorable para promover el desarrollo de la sociedad de la información, permitiendo su acceso a todos los ciudadanos.



#### EL ESTÁNDAR MHP

MHP (Multimedia Home Platform) es el nombre del estándar DVB diseñado para el receptor de TV digital del futuro, que permite desarrollar la televisión interactiva y convertir al receptor de televisión en un verdadero terminal multimedia, con el que acceder a todo tipo de servicios en línea (telecompra, telebanca, juegos en línea, correo electrónico, etc.), incluido el acceso a Internet.

La plataforma MHP está basada en Java y constituye una interfaz abierta donde se pueden implantar distintas aplicaciones según vayan apareciendo, es decir, se puede ampliar la funcionalidad del dispositivo de usuario mediante descargas de programas, procedentes de distintos suministradores. El estándar MHP consiste básicamente en una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) que permite programar aplicaciones multimedia de un modo normalizado. De esta manera, cualquier receptor de televisor digital que incorpore MHP podrá acceder a cualquier servicio desarrollado conforme a esa norma. MHP permite la creación de un mercado abierto de desarrolladores de aplicaciones y de proveedores de servicios de televisión digital avanzada.

Conjuntamente con la implantación de la Televisión Digital Terrestre en los hogares madrileños, a medio plazo podría ser interesante que estuviera operativo el servicio de Televisión Digital Terrestre Móvil. Este servicio permite la recepción de las señales de televisión digital en vehículos en movimiento: considerando el tiempo medio que los madrileños pasan en sus vehículos a lo largo del día, dicha tecnología permitirá una nueva forma de entretenimiento, con un despliegue similar al de la tercera generación de móviles.

En cuanto a la evolución de la Televisión Digital por Satélite, más allá de las propias transmisiones que ya son una realidad, los operadores de ampliarán su oferta con nuevas posibilidades de valor añadido, como servicios avanzados de telebanca, televisión a la carta, pago por visión (PPV) avanzado, comercio electrónico y otra serie de servicios interactivos.

## 6. Telecomunicaciones en espacios singulares

*La visión a medio plazo pasa por la disponibilidad de servicios de la sociedad de la información en los espacios de uso público. Ello supone avanzar en una doble dirección: facilitar el despliegue necesario y promover los propios servicios animando a los propios prestadores y asegurando el suministro de información pública y de servicio que ofrecerán.*



En primer lugar, se deberán poner a disposición de los ciudadanos de Madrid servicios de voz en movilidad con independencia del medio de transporte que utilicen. El teléfono móvil podrá ser utilizado de esta forma para alguna de las funcionalidades que mayor difusión están teniendo, como la realización de pagos para todos los servicios prestados por el Ayuntamiento, e incluso proveer posicionamiento geográfico a través de GPS.

El uso no debe limitarse a la voz en movilidad, sino que también hay un amplio campo en los datos más allá de los ya apuntados: el ciudadano que transita por Madrid debe de poder acceder a información relativa a su ubicación, localización de su destino o itinerario recomendado a seguir. A medio plazo, la información en los espacios públicos será básicamente digital como ya ocurre en algunas plazas emblemáticas de Nueva York o de Londres. Estos espacios deben permitir usos alternativos a la publicidad estática actual (carteles y banderolas del mobiliario urbano); entre otros:



- Información de la zona donde se ubica (plano, servicios de guardia, etc.).
- Información de oferta de ocio y entretenimiento en formato multimedia.
- Transmisión de eventos culturales y deportivos.
- Obtención de información personalizada.
- Participación ciudadana.
- Exposiciones artísticas y culturales.

## 6.1. Iniciativas de equipamiento

El despliegue de centros (y, por supuesto, el mantenimiento de los actuales), de dispositivos y de los establecimientos que proporcionan acceso a Internet, incluyendo equipamientos y la disponibilidad de conectividad Wi-Fi, son iniciativas a fomentar, adaptando los espacios singulares a las necesidades de las personas y la ciudad en cada momento.

---

**El Ayuntamiento puede ser un agente impulsor clave para que los establecimientos abiertos al público ofrezcan, si lo consideran interesante para su negocio, conectividad Wi-Fi a sus clientes.**

---

La identificación del mobiliario urbano con una etiqueta única y su localización en el mapa permite establecer servicios de geolocalización que pueden ser accesibles en formato voz o en formato digital (SMS, MMS). Esta etiqueta podría ser utilizada por una persona para saber dónde se encuentra o, por ejemplo, solicitar información de un monumento, opciones cercanas para el ocio o la cultura, etc.

Los Puntos de Interacción Digital (PIDs) pueden ofrecer diferentes grados de interacción con el usuario (mostrar en una parada de autobús un plano de la zona al pulsar un botón, detallar de modo interactivo la oferta en un centro comercial, etc.). Los PID pueden ser, además, elementos de participación convirtiéndose en la base para consultas ciudadanas que se quieran hacer a las personas que transitan por aquellos sitios donde hay colocado un PID.

Otra forma de ampliar la ciudad digital a los dispositivos que utilizan los ciudadanos sería posibilitar que estos puedan conectarse a Internet desde los espacios públicos, considerando la rápida extensión de los equipos con tecnología de conexión inalámbrica tipo Wi-Fi. El Ayuntamiento puede ser un agente impulsor clave, para que los establecimientos que tienen sus puertas abiertas al público ofrezcan, si lo consideran interesante para su negocio, conectividad Wi-Fi a sus clientes.

## 6.2. Compartición de información e infraestructuras del propio Ayuntamiento

---

**El Ayuntamiento de Madrid es un generador de información cuya accesibilidad y conocimiento puede ser muy útil para todos los ciudadanos.**

---

El Ayuntamiento de Madrid es un generador de información cuya accesibilidad y conocimiento puede ser muy útil para todos los ciudadanos y también para las empresas que quieran desarrollar o ampliar su oferta de servicios en base a la misma. Para ello, es necesario que toda esta información se actualice en formato digital, se normalice y

se facilite su acceso tanto a proveedores de servicios, para que desarrollen nuevas aplicaciones, como a los propios ciudadanos y empresas. Esta información puede clasificarse en los siguientes grupos:

- Información que afecta al tráfico (estado de la circulación, acceso a las imágenes de las cámaras de tráfico, obras, etc.),
- Información relativa a los servicios prestados por el propio Ayuntamiento: impuestos, oferta de empleo público, bandos, convocatorias...
- Información económica y empresarial (información de sectores, actividad empresarial, localizaciones industriales, marketplace, ayudas a empresas, etc.).
- Información cartográfica con la disposición de calles, localizador de servicios, etc.
- Información turística y cultural.
- Información de ocio y tiempo libre.

La disponibilidad de esta información propiciará la aparición de nuevos productos y servicios y un mayor consumo de la oferta como pueden ser los portales en Internet ([www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com)), las ofertas de información a través del móvil o iniciativas más verticales orientadas a un colectivo o sector de actividad concreto.

La apertura de las infraestructuras físicas que dependen del Ayuntamiento al uso público, permitirá a las iniciativas privadas aprovechar esta oportunidad para desplegar sus servicios. La utilización de los medios e infraestructuras base de gestión municipal (túneles, galerías, etc), es un imperativo para la propia prestación de servicios al ciudadano.



### 6.3. Visualizar la tecnología en la ciudad

La incorporación de PIDs en el mobiliario urbano permitirá llevar la cultura y el arte a la parada del autobús, a la estación del metro, a la plaza, a la calle, etc. Los ciudadanos podrán ver en estos espacios públicos exposiciones itinerantes de artistas, pequeños trozos de una obra de teatro, una muestra de un museo, lo que está pasando en un concierto o en un pleno del Ayuntamiento o de una Junta de distrito, etc.

## 7. Conclusiones: hacia un modelo eficiente de convivencia e interoperabilidad tecnológica que garantice la excelencia de la Ciudad de Madrid en telecomunicaciones

Las infraestructuras de telecomunicaciones son un factor esencial de modernización de las ciudades. Es más, la accesibilidad a servicios de telecomunicaciones con capacidad y calidad suficiente son un factor tan relevante para la calidad de vida, social y económica, de las ciudades como la proximidad a servicios dotacionales, el entorno ambiental, la proximidad al transporte público, etc, a la hora de que un ciudadano o un empresario elijan la ubicación de su hogar o su empresa.

Estas infraestructuras se desarrollan en nuestro país dentro de un marco liberalizado que hace que el mercado determine en gran medida muchas de sus características. No obstante, los Ayuntamientos tienen una responsabilidad clara frente a sus ciudadanos, habitantes y visitantes del Municipio. Además, en el caso de la Ciudad de Madrid, su extensión territorial y funcional y su realidad como soporte territorial de numerosas entidades singulares, tanto del sector público como del privado, con necesidades críticas en cuanto a disponibilidad de los servicios de la sociedad de la información, abunda en la complejidad de la situación y en la necesidad de dotar a la Ciudad de Madrid de unas infraestructuras de telecomunicaciones ejemplares. Por ello, hay que considerar adecuadamente las necesidades en materia de sociedad de la información a la hora de elaborar instrumentos de planificación urbana.

---

La incorporación de PIDs en el mobiliario urbano permitirá llevar la cultura y el arte a la parada del autobús, a la estación del metro, a la plaza, a la calle.

---

El objetivo está claro: reforzar y potenciar el atractivo de la ciudad para lograr que Madrid sea percibida como residencia ideal y como ciudad de interés empresarial. El paradigma de la neutralidad tecnológica ha de ser fomentado de manera que el potencial usuario de servicios de la sociedad de la información tenga un acceso inmediato a los servicios que desee mediante la tecnología que mejor se adapte a sus características. Si a esto sumamos la lógica aspiración de que el ciudadano pueda ser usuario de estos servicios sin restricción alguna debida a la ubicación de su hogar o trabajo, tenemos como consecuencia que las infraestructuras de telecomunicaciones de Madrid han de aproximarse al ideal de tener cualquier tipo de acceso y servicio con calidad suficiente en cualquier lugar de la geografía de la ciudad.

Este objetivo no es trivial y, siendo realistas, tampoco fácilmente realizable o factible en su totalidad. Además, el dimensionamiento de las infraestructuras que sirven de soporte al despliegue de las redes de telecomunicación ha de ser planificado adecuadamente en consonancia con las necesidades de los usuarios, para así evitar retrasos en la implantación de determinados servicios reformas adicionales con el consiguiente aumento de los costes y de las molestias para los ciudadanos.

Esto es así más aún si consideramos que las necesidades de servicios de la sociedad de la información evolucionan y cambian a gran velocidad, por lo que las infraestructuras, como garantes de acceso a los mismos, han de ser capaces de soportar la evolución, cambio y actualización de estas tecnologías, permitiendo al ciudadano acceder a los servicios que demanda sin necesidad de efectuar grandes inversiones.

El punto de partida, en cuanto al acceso a redes fijas alámbricas, es que existen operadores de servicios que se apoyan en la red de un tercero y operadores que desarrollan infraestructura propia diferenciada del resto. Además, actúan operadores de ámbito nacional y operadores de "nicho" muy especializados.

Se ha detectado un cierto infradimensionamiento de los puntos de acceso e infraestructuras, tanto en canalizaciones urbanas como en inmuebles, lo que es un obstáculo al óptimo despliegue de las redes de acceso. En la mayoría de los casos, se trata de una única toma telefónica, por lo general perteneciente a Telefónica y en menor medida a Auna. Además se ha constatado que la distribución geográfica de la penetración del par telefónico y del cable son diametralmente opuestas; en un caso existe una mayor implantación en el centro de la ciudad y en el otro ésta se da en los distritos de nueva construcción.

---

La distribución geográfica de la penetración del par telefónico y del cable son diametralmente opuestas; en un caso existe una mayor implantación en el centro de la ciudad, y en otro la mayor implantación se da en los distritos de nueva construcción.

---



Todos los expertos están de acuerdo en que el futuro del acceso es ya la banda ancha, y que este futuro será más o menos inmediato en función de la percepción por parte del usuario de las ventajas de la misma. Los servicios de banda ancha pueden requerir mayor o menor capacidad de transmisión. Así, unos usuarios podrán estar satisfechos con la capacidad de las tecnologías xDSL a través de par de cobre o PLC a través de la red eléctrica, mientras que otros podrán requerir de la capacidad de acceso mediante cable o incluso mediante fibra.

---

**Se ha de apoyar el despliegue de redes inalámbricas en la ciudad, especialmente en aquellos entornos cuyas fortalezas superan sus debilidades y a otras tecnologías existentes.**

---

Por ello, el mapa del acceso fijo alámbrico ha de evolucionar hacia una distribución uniforme, sin diferencias apreciables entre distritos de la ciudad, en la que cualquier vecino pueda tener una conexión PLC, xDSL, coaxial o que la fibra llegue al dominio privado de los inmuebles. Para ello, habrá

que acometer obras, minimizando al máximo su problemática medioambiental (obra civil, ruidos, escombros...) y social (obstaculización de vías, molestias...) asociada, que permitan acortar la distancia de bucles de acceso por pares, que amplíen y uniformice en toda la ciudad la densidad de "hogares pasados" por el cable o la fibra óptica.

En cuanto al acceso a los servicios móviles, la situación es similar con respecto al objetivo que se pretende conseguir: acceso a banda ancha mediante servicios móviles en toda la ciudad. Aunque, dadas las características de la tecnología que se está implantando en la actualidad, esto no debería ser muy complejo de alcanzar, se requiere la instalación de numerosas estaciones base que no siempre pueden ser fáciles de ubicar. También en la consecución de este objetivo se da una apreciable problemática social con un cierto prejuicio infundado respecto a los efectos en la salud de los elementos radiantes en funcionamiento. Al igual que en el caso anterior, una actitud dinamizadora del Ayuntamiento puede colaborar al éxito de la tarea.

Tampoco hay que olvidar otros accesos inalámbricos diferentes del servicio móvil, como son LMDS/MMDS, Wi-Fi y WiMAX entre otros. Los accesos inalámbricos "privativos" y de "uso común" cumplen una función fundamental en la consecución de acceso banda ancha, fija o móvil, en cualquier lugar y adaptada a las diferentes necesidades de calidad, servicio y precio de los ciudadanos. Sus utilidades pueden ser múltiples, desde alternativa al acceso fijo alámbrico en el hogar hasta acceso en espacios singulares cuya instalación tiene claras ventajas sobre la realizable con medios alámbricos. Aunque adolecen de problemáticas similares a las de los servicios móviles, se ha de apoyar el despliegue de estas tecnologías, especialmente en aquellos entornos en los que sus fortalezas superan sus debilidades y a otras tecnologías existentes.

Un ejemplo en el que estas tecnologías pueden tener gran aceptación es su uso en espacios públicos singulares, ya sean estáticos o en movilidad (p.e. transporte público). Ahora bien, para poder hacer uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los espacios públicos singulares, los habitantes y visitantes han de conocer su disponibilidad, localización y puntos de acceso, así como el futuro plan de despliegue previsto.

No se puede terminar la visión del objetivo de accesibilidad a los servicios de la sociedad de la información sin mencionar la radiodifusión, tanto de sonido como de televisión. La cobertura de la radio y la televisión digital en la Ciudad de Madrid ha de ser completa y sin zonas de sombra alguna. Para percibir la relevancia de esta necesidad, en el ámbito doméstico especialmente, baste incidir en el número de hogares que tienen televisión y en la ubicación y uso preferencial que se le confiere dentro del hogar.

---

**El Ayuntamiento de Madrid ha de añadir al papel de organizador de la ciudad una faceta dinamizadora de la sociedad de la información.**

---

La posibilidad de acceso a servicios de banda ancha en cualquiera de las tecnologías disponibles independientemente de la ubicación geográfica es un plano del objetivo general a conseguir respecto a las infraestructuras de telecomunicación en la Ciudad de Madrid.

Esta infraestructura general o básica de telecomunicaciones ha de estar conectada, además, a una infraestructura propiedad del usuario capaz de aprovechar toda la capacidad de comunicaciones que se le ofrece. Por ello, la efectiva implantación en todas las viviendas y edificios de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones suficientes, de calidad y adaptadas al usuario final, es de gran importancia. También merece la pena mencionar aquí la utilidad y mejora de la calidad de vida que supone el acceso a todos estos servicios a través de pasarelas residenciales/hogar digital.

Para lograr estos objetivos, habrá que conjugar diseño tecnológico teórico con viabilidad práctica (posibilidades reales de los dominios públicos o privados potencialmente afectados). En ello, el Ayuntamiento de Madrid ha de añadir al papel de organizador, más o menos restrictivo, de la ciudad una faceta dinamizadora de la sociedad de la información:

- fomentando la coordinación de todos los actores implicados, tanto en materia de diseño como de despliegue o de gestión de infraestructuras urbanas de servicios básicos, continuando con la colaboración entre la Administración, operadores y resto del sector en Madrid a través de Foro maR como foro permanente.
- formulando y proponiendo, en colaboración con los diferentes actores implicados, una política local específica en materia de infraestructuras de telecomunicación que compatibilice las



singularidades de la Ciudad de Madrid, las necesidades ciudadanas de acceso a los servicios de la sociedad de la información y los planes de los operadores. Por un lado, esto ha de llevar a continuar con la definición y diseño del futuro mapa de telecomunicaciones de la Ciudad de Madrid en el que la convivencia e interoperabilidad tecnológica y la itinerancia y seguridad en las redes de telecomunicaciones sean señas de identidad vinculadas a una marca y una imagen de garantía. Por otro, esta política ha de reflejarse en facilitar el despliegue de todo tipo de infraestructura: fija alámbrica, móvil e inalámbrica.

- alentando, incentivando y requiriendo el uso de tecnologías capaces e infraestructuras adecuadas, tanto en la parte de transporte, como de acceso, o de usuario.
- organizando el establecimiento y despliegue de las infraestructuras de telecomunicaciones de forma que se optimicen los tiempos de tramitación de permisos para acometer las instalaciones necesarias y se conjuguen las diferencias competenciales.
- estableciendo normas necesarias para el uso, mantenimiento y compartición de todo tipo de infraestructuras asociadas a los servicios de la sociedad de la información.

# CAPÍTULO 6

## Barreras para el despliegue de las infraestructuras

El presente apartado identifica y describe algunas de las barreras relacionadas con el despliegue de las infraestructuras de red, incluyendo consideraciones sobre la disponibilidad de las tecnologías que se utilizarán a medio plazo.

Estas barreras obedecen a diferentes tipologías:

- Por una parte, se encuentran las asociadas a la errónea percepción, por parte de los ciudadanos, de posibles efectos nocivos sobre la salud derivados de la implantación de antenas de telecomunicaciones.
- Por otro lado, las propias barreras asociadas a la tecnología: es importante conocer la capacidad máxima de cada infraestructura, sin pedirle más de lo que en realidad puede soportar. En este sentido, las redes móviles, por ejemplo, no sirven “para todo” sino que su diseño está concebido para las comunicaciones personales en movilidad. Es decir, no sustituyen a las redes LAN de datos en oficinas, ni a las redes de cable para la TV, sino que su función sería complementaria.
- Por último, también se han identificado barreras normativas, como ciertas limitaciones de las ordenanzas municipales actuales, la no consideración de los edificios de telecomunicaciones, la no utilización de las fachadas para cables o antenas, etc.

Las normativas actuales afectan fundamentalmente a las nuevas construcciones con lo que el acceso a los edificios existentes llevará un tiempo muy elevado para que el conjunto de la ciudad pueda adaptarse. En la actualidad las limitaciones en la instalación de mobiliario urbano, la colocación de cables en las fachadas y la falta de mimetización de antenas de telefonía móvil en fachadas y azoteas de los edificios, impiden que muchas compañías puedan acceder a la mayoría de los edificios ya construidos y hacer un completo despliegue de sus infraestructuras. Sin embargo la instalación de los elementos necesarios en el espacio urbano y en los edificios existentes, mediante soluciones desarrolladas desde un diseño arquitectónico conjugado con las



posibilidades tecnológicas, pueden ayudar a dicho despliegue; desarrollando un proyecto específico para cada caso.

El arquitecto y el ingeniero de telecomunicación pueden idear conjuntamente soluciones que integren las instalaciones de forma armónica con la ciudad y con

sus edificios, al igual que hacen con otras instalaciones que se realizan de forma muy específica por sus características propias (el mejor ejemplo es el diseño de mobiliario urbano de múltiples usos o las canalizaciones de gas por las fachadas de los edificios).

---

Hay barreras asociadas a la errónea percepción por parte de los ciudadanos de que las antenas de telecomunicación pueden ocasionar efectos nocivos en la salud.

---

## 1. Barreras al despliegue de infraestructuras y redes

A continuación, se describen con mayor detalle las barreras identificadas al despliegue de infraestructuras y redes, particularizando según la tecnología a la que afectan.

### 1.1. Necesidad de ubicación de equipamiento para redes fijas

El despliegue de las redes fijas conlleva la necesidad de instalar “armarios” que contienen todo el equipamiento necesario; su ubicación es uno de los principales obstáculos.

La ubicación de estos armarios en los locales urbanos se encuentra con la problemática típica de acondicionamiento y apertura de este tipo de inmuebles como sucede con cualquier otra actividad de un local comercial.

Por otro lado, los armarios de intemperie no son una solución viable, hoy en día, en la Ciudad de Madrid, por razones de la normativa sobre Mobiliario Urbano.

La utilización de recintos enterrados, que actualmente se gestiona en cuanto a su legalización en dos departamentos diferentes (Conservación de Vías Públicas y Actividades Industriales de Urbanismo), conlleva un elevado tiempo de tramitación para la obtención de los permisos necesarios. En la actualidad, pasan unos cuatro meses desde la licencia de cala hasta la licencia de actividad, no siendo posible retirar la “licencia de obra” sin la última aprobación.

## 1.2. Canalización en planta externa para el despliegue de redes fijas

El despliegue de redes e infraestructuras de telecomunicación requiere una intensa actividad constructora y una normativa excesivamente estricta en cuanto a condicionantes dirigidos a minimizar el impacto urbanístico, lo que supone un freno importante en la viabilidad económica del despliegue para todos los operadores.

Otro aspecto a considerar en la actuación de los ayuntamientos tiene que ver con la agilidad en la tramitación administrativa para las concesiones de licencias de obras de canalización, que podría mejorarse a través de una planificación coordinada de todas las empresas de servicios actuantes con una información aportada con la suficiente antelación (planes anuales), en el sentido de propuestas del Ayuntamiento que recojan aspectos como planes de asfaltados, acerados, de remodelación de vías, etc. El uso de las nuevas tecnologías para este mismo propósito estaría perfectamente en línea con

---

El uso de las nuevas tecnologías para agilizar la concesión de licencias de obras de canalización estaría perfectamente en línea con los objetivos de implantación de la sociedad de la información.

---

los objetivos de implantación de la sociedad de la información. En este marco, se han detectado algunas dificultades en la solicitud de licencias de canalización y calas, si bien se pueden solucionar con la utilización de los siguientes instrumentos de coordinación entre operadores y Ayuntamiento:

- Plan de barrios, documento directriz del Ayuntamiento de Madrid para la realización de canalización de planta externa de forma progresiva y consensuada entre operadores y técnicos del Ayuntamiento por los distintos Barrios de Madrid.
- Proyectos PRIS, es decir, planes de renovación integral de servicios, promovidos por el Ayuntamiento de Madrid y en el que participan operadores de telecomunicaciones y demás empresas de servicios.
- Mesa de operadores de telecomunicaciones, para la coordinación de actuaciones simultáneas de canalización de este tipo de agentes.
- Plan de aceras y asfalto. Planes de renovación de aceras y/o asfalto promovidos por el Ayuntamiento de Madrid durante los meses de verano.



### 1.3. Infradimensionamiento de los puntos de acceso en edificios

El infradimensionamiento de los puntos de acceso e infraestructuras que ofrecen los inmuebles a sus ocupantes es un obstáculo al óptimo despliegue de las redes de acceso. En la mayoría de los casos, se trata de una única toma telefónica, por lo general perteneciente a Telefónica y en menor medida a Auna (junto con la de televisión). Si bien una de las posibilidades para paliar esta situación es la aplicación de la reglamentación de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, que en el caso de viviendas de nueva construcción el Ayuntamiento empieza a exigir, en el caso de las viviendas ya construidas (cédula de habitabilidad otorgada antes del 1/11/1998), donde la instalación de ICT no es obligatoria por ley, las dificultades de despliegue de los operadores son enormes.

---

En las viviendas ya construidas (cédula de habitabilidad otorgada antes del 1/11/1998), donde la instalación de ICT no es obligatoria por Ley, las dificultades del despliegue de los operadores es enorme.

---

### 1.4. Utilización del cable en fachadas

Uno de los puntos de mayor controversia es la utilización de fachadas de inmuebles para el tendido de redes de acceso hasta los vecinos y toda la problemática derivada de los permisos urbanísticos y de los permisos de utilización (correspondiente a las Comunidades de Vecinos). La modificación estética de las fachadas (del ámbito de las Juntas de Distrito) da lugar a continuas situaciones de conflicto sobre si permitir nuevas actuaciones donde ya existe precedente o conminar a las empresas afectadas a que retiren las existentes.

### 1.5. Intermediarios en el mercado empresarial

La existencia de intermediarios entre los Operadores y los clientes que demandan sus servicios, estos son, los administradores o propietarios de edificios de oficinas, que imponen en muchos casos sus condiciones económicamente muy costosas para los operadores (peajes) y que condicionan la posibilidad de la prestación del servicio, cuando no la impiden discriminatoriamente, es un importante obstáculo adicional al despliegue de estas tecnologías.

## 1.6. Prejuicios de la población respecto a las antenas

En cuanto a las redes inalámbricas, hay que hacer mención expresa al miedo que la población ha desarrollado ante la presencia de las estaciones base, preocupada por los posibles perjuicios a la salud. Se trata de un factor de especial relevancia que imposibilita, en muchas ocasiones, el despliegue de las infraestructuras y, consecuentemente, el desarrollo de las redes, ya que resulta muy complejo lograr el consentimiento de los propietarios de edificios y contratar espacios candidatos para proceder a la instalación. Este temor del ciudadano no está en absoluto justificado, como lo demuestran los informes y estudios realizados por la comunidad científica, pero ciertamente no deja de producirse.

## 1.7. Antenas en fachadas

La Ordenanza municipal vigente al respecto establece la prohibición genérica de instalación de antenas en las fachadas de los edificios, cuando podría ser una fórmula que permitiría en muchos casos una mejor mimetización de las mismas, regulando esta posibilidad e instalación de forma semejante a como lo hace para las microcélulas y limitando la prohibición a aquellos edificios clasificados como protegidos.

En este sentido, únicamente debería desaparecer la limitación impuesta en el primer párrafo del artículo 4º. Se podría regular la instalación de las antenas en fachada, a lo largo de la Ordenanza, al igual que se hace con el resto de los elementos de las instalaciones. Por ejemplo, podría establecerse que las antenas se coloquen sujetando directamente éstas a la fachada, evitando utilizar cualquier soporte que las separe, de tal forma que la inclinación ("downtilt") necesaria para el funcionamiento del servicio se consiga exclusivamente por medios eléctricos, y que debieran estar pintadas en el mismo color que el resto de la fachada sobre la que estén situadas. Igualmente, los cables que fuera necesario instalar deberían estar pintados de forma similar y tener el mínimo recorrido posible sobre la propia fachada, para reducir al mínimo su impacto visual.

## 1.8. Clasificación municipal de las instalaciones de telefonía móvil

La Ordenanza establece, además, las licencias que es necesario obtener, exigiendo la licencia de obras en todos los casos y distinguiendo en cuanto a la de actividad en función del tipo de instalación. Así, las "micros" son calificadas como "inocuas", mientras que las estaciones base



macrocelulares son incluidas dentro de las actividades “clasificadas”, en contra de lo establecido en múltiples sentencias dictadas por los tribunales respecto a la implantación de estaciones base de telefonía móvil.

La Ordenanza podría clasificar cualquier instalación de telefonía móvil como actividad inocua pudiendo eliminar, incluso, la tramitación de la licencia de actividad, toda vez que se trata de una actividad sometida a la concesión de la autorización o licencia emitida por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, tal y como ya han recogido diferentes tribunales en sus sentencias. Estas modificaciones se complementarían con el desarrollo de un procedimiento y trámite simplificado para las estaciones minicelulares y microcelulares.

## 1.9. Ausencia de tratamiento especial para los edificios de telecomunicaciones

La Ordenanza actual no contempla un tratamiento especial para aquellos inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones (centrales telefónicas, estaciones de radio, centros de radiodifusión, etc.). Podría ser de interés contar con una normativa especial que permitiera un correcto aprovechamiento de los mismos.

Tanto en Madrid como en cualquier otra ciudad, existe una importante cantidad de edificios ocupados prácticamente en exclusiva por equipos de telecomunicación que, por sus características e instalaciones, constituyen una ubicación excelente para diferentes sistemas de transmisión por radio. Estos edificios, dotados con torres suficientemente despejadas, constituyen puntos de difusión/recepción para sistemas de telefonía fija por radio, puntos de radiodifusión de radio y/o televisión, puntos para macrocélulas o células paraguas de los sistemas de telefonía móvil, estaciones base de sistemas de radiotelefonía privada o de emergencia, puntos de acceso a estaciones remotas por radioenlace, etc.

Debe tenerse en cuenta que estos edificios están dotados en su mayor parte de grupos eléctricos y baterías suficientes para mantener el servicio operativo ante una posible falta de energía eléctrica, circunstancia de la que no es posible disponer en los demás emplazamientos o, en el caso de las baterías, algo que únicamente ocurre de forma reducida. La Ordenanza de Madrid deja abierta una posibilidad para estos emplazamientos en los artículos 20 y 21, mediante la tramitación de un Plan Especial de Ordenación, instrumento que hace inviable cualquier posibilidad de aprobación de nuevas instalaciones y/o regularización y pervivencia de las existentes.

## 1.10. Ausencia de una estrategia en materia de edificación

La implantación y desarrollo de la sociedad de la información supone un cambio radical en todas las actuaciones municipales y requiere la evolución de los proyectos y procedimientos municipales para que se adapten a ella. Este desafío incide especialmente en el ámbito de las edificaciones, dado que no están adecuadamente consideradas las necesidades en materia de sociedad de la información, a la hora de elaborar los instrumentos de planificación urbana de Madrid.

## 2. Disponibilidad de la tecnología y plazos

*La disponibilidad real de la tecnología a medio plazo puede llegar a ser una barrera para el despliegue de las infraestructuras ya que, para acometer las inversiones, es necesario partir de un escenario posible y estable. Por otro lado, existen otras barreras relacionadas con la tecnología, más allá del ámbito municipal y de su disponibilidad, sobre las que es necesario llamar la atención.*



### 2.1. Disponibilidad del espectro radioeléctrico para las comunicaciones móviles

La principal limitación de los sistemas de comunicaciones móviles es la disponibilidad del espectro radioeléctrico. Este hecho, unido al continuo aumento de usuarios, hace necesario el uso de distintos tipos de esquemas que permitan el acceso simultáneo al sistema del mayor número de abonados posible. La utilización de la técnica de acceso múltiple CDMA (Acceso Múltiple por División en el Código) ha mejorado significativamente la eficiencia en la utilización del espectro, y supone el cambio fundamental de la tercera generación respecto a los sistemas anteriores.

### 2.2. Incertidumbres tecnológicas en el despliegue de redes inalámbricas y dimensionamiento del despliegue

La incertidumbre, en este caso, se centra más en los nuevos modelos regulatorios debidos a la convergencia plena de servicios sobre redes IP de banda ancha, dado que la tecnología parece



despejar las dudas sobre su disponibilidad a corto y medio plazo. Los aspectos que adquieren mayor relevancia son las consideraciones sobre el espectro para uso privativo (licencias), dada su escasez y el ordenamiento del uso común (uso libre de frecuencias bajo determinadas condiciones) en caso de prestación de servicios disponibles al público donde es exigible un nivel de calidad mayor que el medio y que, por la propia definición de "uso común", no puede ofrecer a priori.

En este tipo de tecnologías, existen barreras tanto por "exceso" (o más bien incontrolado despliegue) como por defecto. Las barreras por defecto se deben a las mismas circunstancias que en la telefonía móvil y pueden ser afectados agentes con uso privativo del espectro (licencias LMDS/MMDS). El despliegue de infraestructuras con uso común del espectro (WiFi) que proporcionen servicios disponibles al público, deben ser tratadas exactamente igual que en el caso de la telefonía móvil: facilitar su despliegue eliminando las barreras señaladas en los puntos anteriores pero con la exigencia de cumplimiento de la normativa. Si este último punto no se vigila especialmente, a pesar de ser un requerimiento normativo, aparecerá otra barrera por "exceso": inviabilidad de muchos despliegues por descontrol o desorden e incumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en la normativa vigente.

### 2.3. Barreras para el desarrollo de la televisión digital terrestre

Estando disponible la tecnología en la actualidad para la recepción tanto de las señales de radio digital como de televisión digital, las barreras encontradas para la consolidación de dichas tecnologías se refieren más a cuestiones de mercado que a tecnológicas.

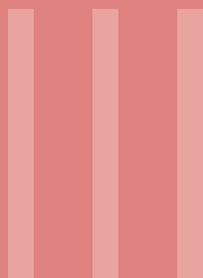
En primer lugar, y como fundamental barrera para la generalización en el uso de estos servicios es destacable el elevado coste de los terminales actualmente disponibles en el mercado. No obstante, y en lo que se refiere a televisión digital, si bien es verdad que los receptores de televisión digital integrados son caros, también es una realidad que los precios actuales de los "set top box" o conversores digitales analógicos para la recepción de señales digitales en televisiones analógicas han bajado notablemente, estando ya en niveles perfectamente abordables por parte de los ciudadanos. Los receptores de radio digital son caros si los comparamos con los receptores analógicos, pero se están poniendo en marcha iniciativas por parte de las Administraciones para comenzar su implantación, como puede ser la venta de coches dotados con receptores de radio digital durante los próximos años.

En relación con los nuevos servicios de radio, las empresas que ostentan la titularidad de las licencias se enfrentan a la dificultad de implantar la nueva tecnología dado que consideran que, ini-

cialmente, les está suponiendo la duplicación de costes, al tener que seguir emitiendo en analógico y en digital, con un mercado de la publicidad a compartir por ambas plataformas como único medio de ingreso de las mismas.

La implantación de los servicios en todos los hogares supone no solo la adquisición del "set top box" o un receptor de televisión digital integrado por parte de los usuarios sino, además, la adaptación en muchos casos de las instalaciones actuales de recepción de televisión (cambio de cables, nuevos amplificadores, etc.). Desde el punto de vista de los usuarios, esto supone un coste adicional, que no están dispuestos inicialmente a realizar si lo que van a conseguir es visualizar los mismos contenidos que ahora, sin que aprecien ningún valor añadido en el cambio.

Por último, la mayoría de los potenciales usuarios perciben a la televisión digital como televisión de pago. En general, aquellos usuarios que están dispuestos a pagar en la actualidad por recibir canales de televisión suelen ser ya usuarios de la plataforma de televisión digital por satélite o de los operadores de cable.



# Normativa para la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid





# CAPÍTULO 7

## Situación actual de la normativa municipal

Desde el punto de vista de las tecnologías de la información, la Administración local puede ser contemplada con una triple óptica: **como proveedora de servicios** dirigidos a los administrados en el municipio a través de las TIC; **como motor de desarrollo de la Sociedad de la Información**, a través de medidas de carácter formativo, participativo, de innovación, etc. y, por último, **como usuaria de las tecnologías de la información**, que permiten un mejor gobierno y desarrollo de sus competencias.

La Administración Municipal, en el ámbito de sus competencias, ha de velar por el correcto desarrollo de las nuevas tecnologías. Debe garantizar y favorecer la habilitación para la creación de redes e infraestructuras troncales y particulares –como son, por ejemplo, las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios– a través de un ágil sistema de tramitación de permisos y licencias de obras e instalaciones con el objeto de eliminar los obstáculos que impidan el derecho de los operadores a la ocupación del dominio público y de la propiedad privada en su actividad, y que se recogen expresamente en el Capítulo II del Título III de la Ley 32/2003, de 4 de noviembre, General de las Telecomunicaciones. También debe fomentar las obligaciones de servicio público –incluyendo el servicio universal– de los operadores de telecomunicaciones.

En el marco del despliegue de infraestructuras de radiocomunicación, la propia Ley General de Telecomunicaciones incorpora la creación de un órgano de cooperación<sup>1</sup> –con la participación de las CC.AA.– salvaguardando las competencias de las administraciones implicadas (por lo tanto, la Administración local madrileña incluida) para el impulso de dichas infraestructuras, redes de telefonía móvil y fija inalámbrica, máxima calidad del servicio, protección del medio ambiente y disciplina urbanística. De esta forma, el Ayuntamiento de Madrid debe impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información en concordancia con las decisiones de dicho organismo de cooperación.

---

1. Disposición Adicional Duodécima, sobre despliegues de infraestructuras de radiocomunicación.



No se puede olvidar tampoco que la Administración Pública y, obviamente, la local, debe promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del ciudadano y de los grupos en que se integra sea real y efectiva, removiendo todos los obstáculos que la impidan. El Gobierno local debe facilitar el desarrollo de una sociedad de la información que mejore las condiciones de vida de los vecinos de Madrid desde una perspectiva de la realidad abierta, integral y dinámica.

El Ayuntamiento de Madrid ha emprendido, en los últimos tiempos, importantes iniciativas en diferentes campos relacionados con el desarrollo de la Sociedad de la Información. Sin embargo, estas acciones apenas han tenido todavía reflejo en la normativa municipal, siendo la más genuina en esta materia únicamente la integrada por las ordenanzas reguladoras, por un lado, de las condiciones urbanísticas para la instalación y funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicaciones y, por otro, de las obras e instalaciones en la vía pública.



*Pleno de Foro maR celebrado el 2 de diciembre de 2004, en la sede del Área de Economía y Participación Ciudadana del Ayuntamiento, Gran Vía, 24.*



*Segunda mesa técnica, sobre normativa, celebrada en la sede del Colegio Oficial de Abogados de Madrid, el 3 de noviembre de 2004.*

## 1. Aspectos regulatorios de la implantación de servicios: el Ayuntamiento como cauce de participación ciudadana

*Aunque la normativa de ámbito nacional y autonómico protege el desarrollo de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, la Administración Municipal, en el ámbito de sus competencias, ha de velar por el correcto desarrollo de las nuevas tecnologías garantizando y favoreciendo desde la habilitación para la creación de redes e infraestructuras troncales y particulares a través de un ágil sistema de tramitación de permisos y licencias de obras e instalaciones hasta el fomento de las obligaciones de servicio público –como el servicio universal– de los operadores de telecomunicaciones.*

De acuerdo a la normativa de ámbito nacional del régimen local, el Ayuntamiento de Madrid, en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de los madrileños. Para ello, las TIC son una herramienta excepcional para desarrollar su actividad de gobierno y gestión.

Así, competencias como la seguridad pública, suministros de agua y alumbrado público, limpieza, transporte público, ordenación del tráfico de vehículos y personas, protección civil, salubridad y medioambiente, disciplina urbanística, gestión del patrimonio histórico artístico, participación en la



gestión primaria de la salud, servicios sociales, servicios de promoción y reinserción social, turismo, tiempo libre y programación de enseñanza y gestión de centros docentes públicos, son hoy competencias del Ayuntamiento susceptibles de ser gestionadas con el apoyo de las TIC.

---

El uso de las nuevas tecnologías es susceptible de mejorar las expectativas y estadísticas actuales en todo el mundo en relación con la realidad de la participación popular.

---

Las actuaciones normativas en materia de *Administración electrónica* implican dos frentes: por un lado, se debe actuar desde la oferta con más servicios electrónicos y telemáticos y, por otro, se debe actuar desde la demanda, incluyendo medidas –por ejemplo, de carácter formativo– para facilitar el acceso de todos los estratos de la población a los servicios públicos electrónicos<sup>2</sup>. Esta doble actuación de generar tanto demanda como oferta de servicios administrativos constituye, sin duda, el punto de partida fundamental a la hora de analizar cualquier aspecto de la Administración Electrónica y, en nuestro caso particular, de la *Administración local electrónica*.

La participación directa de los administrados puede situarse a diferentes niveles: **la participación consultiva, la participación en la toma de decisiones y la participación en la ejecución.**

En cualquier caso, parece menester señalar también que, por sus posibilidades, el uso de las nuevas tecnologías es susceptible de mejorar las expectativas y estadísticas actuales en todo el mundo en relación con la realidad de la participación popular.

Las iniciativas que hoy en día puede adoptar un municipio para facilitar la comunicación y participación de sus vecinos a través de redes interactivas, coinciden con los proyectos a largo plazo de *Gobierno electrónico* que impulsa la Unión Europea y que pretenden ir más allá de la idea de ventanilla digital para referirse a nuevas formas de acceso, participación y debate en las sociedades democráticas del futuro. La inmediatez y cercanía del ámbito local permiten desarrollar herramientas de participación y comunicación con el administrado que en otros ámbitos no resultarían viables.

Por esto, todas las acciones que llevan a cabo los entes locales se observen de manera cuasi-científica analizando su futura adaptación al marco idílico de la *administración electrónica*. Es un gran síntoma de cambio y evolución el hecho de que la Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de medidas para la modernización del Gobierno local haga mención expresa a las encuestas y a las consultas

---

2. Plan de Choque para el impulso de la Administración Electrónica en España. *Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Administraciones Públicas*. 8 de mayo de 2003.

ciudadanas como destino del impulso de las nuevas tecnologías en el ámbito local, lo que indica el compromiso del legislador con el ideal de democracia directa y participación ciudadana.

La Comisión Europea, a través de la iniciativa *eEurope*, definió veinte servicios públicos básicos que debían estar disponibles de forma electrónica para los ciudadanos en todos los Estados Miembros. Por lo que se refiere a las competencias de los Ayuntamientos, los servicios que deben estar disponibles de forma electrónica son los referidos a la obtención de permisos de construcción, comunicación de traslado de domicilio, compras públicas por Internet, gestión de ayudas familiares, gestión de becas de estudio, obtención de permisos y licencias medioambientales y registro de nuevas sociedades.

Sin duda, estos servicios constituirían una punta de lanza, en el ámbito local, de una tendencia natural a racionalizar la Administración y hacerla más efectiva mediante el uso de Internet y las nuevas redes de comunicaciones electrónicas.

---

### Los servicios de geolocalización permiten un seguimiento continuo de la localización de los usuarios a la hora de prestarles mejores servicios.

---

En el ámbito político de **protección al consumo**, la Ordenanza Municipal de 27 de marzo de 2003 de Protección de los Consumidores señala que, con objeto de llevar a cabo la mejor prestación de sus servicios, el Ayuntamiento irá incorporando las nuevas tecnologías una vez se haya

probado la eficacia de las mismas. Asimismo, su artículo 106 recoge que las labores de información a los ciudadanos en materia de salud y consumo que tiene encomendadas el Ayuntamiento de Madrid, se materializarán, entre otras actuaciones, a través de la utilización de las nuevas tecnologías.

Cabe destacar la creación de la Agencia de Desarrollo Económico "Madrid Emprende"<sup>3</sup>, Organismo Autónomo que tiene por finalidad desarrollar las políticas municipales en materia de promoción económica de la Ciudad de Madrid, con un enfoque prioritario de reequilibrio territorial, a través de la realización de actuaciones en diferentes ámbitos: infraestructuras empresariales, fomento de la competitividad de las Pymes y espíritu emprendedor, desarrollo de proyectos europeos, internacionalización de la economía madrileña, análisis de la economía madrileña y, en general, a través de todas aquellas actuaciones que puedan resultar favorables para el desarrollo económico y el reequilibrio socioeconómico de la ciudad.

---

3. Cuyo Estatuto de 27 de abril de 2004 se halla publicado en el BO. Comunidad de Madrid 27-10-2004, núm. 256, pág. 60-63.



En materia de infraestructuras empresariales, la Agencia de Desarrollo Económico “Madrid Emprende” ejerce, para el cumplimiento de sus fines, diversas competencias entre la que se halla la de fomentar la utilización de las más modernas tecnologías de información y comunicación en la creación y modernización de áreas y espacios industriales.

En el campo de *servicios asistenciales* habremos de identificar primero las tecnologías de la información que el Ayuntamiento puede utilizar para prestar dicho servicio. Así, Internet, la Televisión Digital Terrestre –a través de los servicios interactivos que puedan ofrecer los concesionarios para la prestación del servicio público de **televisión digital local en el término municipal de Madrid**<sup>4</sup>–, la telefonía móvil y, por qué no, puestos de telefonía o de **acceso público a Internet en las calles de Madrid a modo de clásicas cabinas telefónicas**, se muestran como las principales plataformas para ello. No cabe duda que, para desarrollar determinados servicios de teleasistencia, la Administración local ha de observar lo dispuesto en la normativa de protección de datos de carácter personal y de la intimidad<sup>5</sup>.

Las nuevas tecnologías aplicadas a la telefonía móvil (GPRS y UMTS) representan un salto cualitativo de los servicios de *geolocalización* gracias a la mayor capacidad de las redes y a un cambio de sistema de tarificación por tiempo de conexión hacia uno basado en la cantidad de información transmitida/recibida. Ello permitiría un seguimiento continuo de la localización de los usuarios a la hora de prestarles mejores servicios, tales como información sobre estado del tráfico en tiempo real, servicios de mapas o callejeros interactivos y de rutas, eventos públicos, localización de centros de asistencia más próximos en función de la situación del ciudadano, etc.

En todo caso se habrá de enfocar el diseño de estos servicios de forma tal que no transgredan la esfera personal de los ciudadanos, permitiendo a los mismos que la prestación de los servicios pueda ser personalizada y que se establezcan filtros o limitaciones para que los usuarios no se vean bombardeados por publicidad que exceda de lo necesario, tanto por el lugar en que se encuentre el madrileño o por los servicios municipales para los que ha prestado el consentimiento de localización.

Vistas las actuaciones regulatorias del Ayuntamiento de Madrid en el fomento de la participación de los ciudadanos y empresas en la Sociedad de la Información, hemos de señalar que para ello está

---

4. Orden 3019/2004, de 19 de noviembre, del Vicepresidente Primero, Portavoz del Gobierno y Consejero de Presidencia de la Comunidad de Madrid por la que se convoca concurso público mediante procedimiento abierto para la adjudicación de concesiones para la explotación de programas del servicio público de la televisión digital terrenal local y se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que ha de regirse el citado concurso

5. Cabe citar, con carácter general, la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Ley 8/2001 (CAM), de 13 de julio, de Protección de Datos de Carácter Personal en la Comunidad de Madrid, y la Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen.

mejorando la relación con los administrados mediante la creación de un canal de comunicación interactivo a través de Internet para la realización de gestiones ante la Administración local. De esta forma, se está impulsando, en [www.munimadrid.es](http://www.munimadrid.es), la **Oficina Virtual del Ayuntamiento de Madrid** que permite a los ciudadanos acceder a través de Internet a consultas y gestiones.

---

Se abre la posibilidad de que los ciudadanos presenten sus solicitudes, escritos y comunicaciones en soporte papel o por medios informáticos, electrónicos y telemáticos.

---

Para poder realizar trámites a través de dicha oficina virtual se requiere al administrado estar en posesión de una firma electrónica -que actualmente emite la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre- para los casos de tramitación de volantes padronales, consultas y gestiones relativas a multas de circulación, impuestos, tasas por ocu-

pación del dominio público municipal, colegios electorales, etc. En caso de no estar en posesión de la firma electrónica, el administrado puede actualmente realizar también numerosísimos trámites relacionados con el padrón municipal, impuestos antes citados, incidencias medioambientales, reservas de espacios para la realización de deportes, solicitudes de carnet para el uso de bibliotecas municipales y trámites de préstamo de sus fondos, así como solicitudes de aulas en la Escuela de voluntariado de la ciudad, autoliquidaciones y descargas de impresos.

## 2. Aspectos normativos de la atención al ciudadano

El Ayuntamiento de Madrid tiene entre sus objetivos estratégicos el de potenciar la política de servicio y atención al ciudadano ya que las Administraciones Públicas, en general, y los Ayuntamientos, en particular, son fundamentalmente organizaciones prestadoras de servicios, que ponen el énfasis en ser más eficientes, menos burocráticas y más orientadas hacia el servicio ofrecido en consonancia con las demandas y expectativas de los ciudadanos, abriéndose decididamente a la tecnificación y modernización de su actividad ante la evidente revolución de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Las nuevas TIC constituyen un elemento fundamental en las actuales Administraciones y es por eso por lo que el *Decreto del Alcalde de 17 de enero de 2005, por el que se regula la Atención al Ciudadano en el Ayuntamiento de Madrid*, prevé la utilización de las mismas en su prestación al establecer las actividades y medios que constituyen el servicio integral de atención al ciudadano y la organización, funcionamiento y coordinación de todas las unidades administrativas que tienen encomendado este servicio.



Al regularse en este *Decreto* cada una de las actividades principales que integran el servicio de atención al ciudadano (la información, el registro y la gestión de sugerencias y reclamaciones) se prevé su prestación no sólo a través del canal presencial, sino también a través del canal telemático en el que se incluyen tanto el portal web municipal, como el teléfono 010 y los puntos automatizados de atención al ciudadano.

Así, entre otras medidas, se abre la posibilidad de que los ciudadanos presenten sus solicitudes, escritos y comunicaciones en soporte papel o por medios informáticos, electrónicos y telemáticos; el registro se instalará en soporte informático sobre una aplicación única, que será utilizada por todas las oficinas de registro, de forma que se permita su integración intercomunicada; asimismo, se prevé la creación del Registro Telemático. El sistema de sugerencias y reclamaciones debe integrarse en una aplicación informática también única, posibilitándose de esta manera el seguimiento de las mismas y la necesaria agilidad en el tratamiento y resolución de las cuestiones que el ciudadano plantee y facilitando su posterior análisis, control y evaluación. Todo ello hará posible la puesta en marcha de programas de mejora de los servicios. Además, el sitio web municipal se configura como el portal de servicios del Ayuntamiento de Madrid en su relación con los ciudadanos pudiéndose acceder a través del mismo a la tramitación telemática de gestiones administrativas.

### 3. Aspectos regulatorios de la implantación y desarrollo de infraestructuras

Las competencias en materia de infraestructuras de telecomunicación del Ayuntamiento de Madrid están delimitadas por lo dispuesto en la Ley de Bases de Régimen Local y la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

Los instrumentos de planeamiento del Ayuntamiento de Madrid deben recoger las previsiones de redes de comunicaciones para el término municipal.

Las Ordenanzas aprobadas por el Pleno del Ayuntamiento regulan, de conformidad con el PGOU de Madrid, las condiciones y requisitos a los que se someten tanto la instalación de equipos y elementos de telecomunicaciones como las obras que deben realizarse para la implantación de los mismos.

Para delimitar las competencias del Ayuntamiento de Madrid en materia de telecomunicaciones tenemos que hacer referencia en primer lugar al Artículo 149 de la Constitución Española que concede competencia exclusiva al Estado en materia de telecomunicaciones. En el ejercicio de tal competencia, el Estado ha aprobado la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Teleco-

municaciones (en adelante, LGTel) por la que regula el sector de las telecomunicaciones. Los artículos 26 a 32 de la LGTel son de extremado interés para los entes locales, pues en ellos se establecen los derechos de los operadores a la ocupación del dominio público y privado. De lo dispuesto en estos artículos se desprenden los siguientes derechos y obligaciones de las Administraciones locales:

- La obligación de los órganos encargados de la redacción de los distintos instrumentos de planificación territorial o urbanística de recabar un informe sobre necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial (artículo 26.2.).
- La aprobación de proyectos técnicos presentados por los operadores lleva implícita las declaraciones de utilidad pública y la necesidad de ocupación para la instalación de redes públicas de comunicaciones electrónicas, a efectos expropiatorios (artículo 27).
- La autorización para la ocupación del dominio público en las condiciones establecidas en su normativa específica (artículo 28.1).
- Existen límites de la normativa que puede ser aprobada por las entidades públicas locales respecto de la ocupación de dominio público para el despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas (artículo 29).
- Se regula la posibilidad de imponer la ubicación compartida y uso compartido de la propiedad pública o privada por parte de los operadores, con las condiciones recogidas en el artículo 30.

Haciendo una interpretación conjunta del artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases de Régimen Local<sup>6</sup>, que concede competencias a los Ayuntamientos para intervenir en los asuntos que afectan directamente a sus intereses, y de la LGTel, quedan definidas las competencias de las que dispone el Ayuntamiento de Madrid

en materia de telecomunicaciones o, dicho de otra forma, las normas locales a las que los operadores habrán de ajustar sus actividades. Estas son: la ordenación territorial y urbanística del

---

**Las administraciones locales deben recabar un informe sobre necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial.**

---

6. "El municipio ejercerá, en todo caso, competencias en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas en las siguientes materias:

- a) Seguridad en lugares públicos
- b) Ordenación del tráfico de vehículos y personas en las vías urbanas.(...)
- c) Ordenación, gestión, ejecución y disciplina urbanística,(...)
- d) Patrimonio histórico-artístico.
- e) Protección del medioambiente.(...)
- f) Protección de la salubridad pública (...)"



territorio, cumplimiento de las normas sobre gestión y ocupación del dominio público aprobadas por el Ayuntamiento y el respeto de las normas sobre medio ambiente, salud pública, seguridad pública y tributación.

### 3.1. Ordenación territorial y urbanística

Como hemos visto, la LGTeL obliga a los órganos encargados de la redacción de **instrumentos de planificación** en las distintas Administraciones a incluir las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial garantizando la no-discriminación entre operadores y el mantenimiento de las condiciones de competencia en el sector.

El instrumento básico para formular la política urbanística de los municipios son los Planes Generales, pues a ellos corresponde establecer la clasificación, modelo de ocupación, utilización y preservación del suelo, así como los elementos fundamentales de la estructura urbana y territo-

rial y su futuro desarrollo. En definitiva, se puede decir que los Planes Generales establecen el diseño de la ciudad, si bien es a través de los instrumentos de planeamiento de desarrollo donde se especifica y concreta la planificación urbanística de las distintas áreas del término municipal<sup>7</sup>.

---

En los PAU se deberían recoger las previsiones de las redes de comunicaciones para cada una de las zonas.

---

Por lo que afecta al Ayuntamiento de Madrid, el Plan General de Ordenación Urbana del año 1997 es actualmente el instrumento básico de ordenación del territorio. El PGOU, junto con las normas urbanísticas que regirán en el municipio, refleja el estado actual del territorio, define los elementos fundamentales de su estructura, la clasificación del suelo, los sistemas generales y las grandes infraestructuras urbanas, la división básica del territorio y los catálogos de protección en los que se establecen los distintos regímenes de protección del patrimonio histórico-artístico y natural. La mayor novedad que incluye el PGOU de 1997 es la previsión del desarrollo urbanístico de nuevos barrios en Madrid: cuatro al norte, dos al sur, dos en el noroeste y cinco en el sureste. El desarrollo urbanístico de los nuevos barrios se está llevando a cabo a través de **Programas de Actuación Urbanística (PAU)**; en los PAU se deberían recoger las previsiones de las redes de comunicaciones para cada una de las zonas ya que, por la fecha de publicación en el PGOU, no están recogidas en el mismo.

---

7. El título II de la Ley 9/2001 del suelo de la Comunidad de Madrid, bajo la rúbrica Planeamiento Urbanístico, establece el ámbito, contenido y condiciones de los distintos instrumentos del planeamiento urbanístico cuya gestión corresponde a los Municipios de la Comunidad.

Además de lo previsto en los PAU sobre los nuevos barrios, el Ayuntamiento está llevando a cabo una serie de iniciativas de remodelación de la ciudad de cara a favorecer la calidad de vida de los madrileños, a través de los Planes Especiales de los distintos barrios de Madrid. Entre ellos, el más destacable es el **Plan de Revitalización del Centro de la Ciudad** en el que se prevé la rehabilitación de las viviendas en estado ruinoso situadas en la “almendra” de Madrid. En la ejecución y gestión de estos instrumentos de desarrollo se deben contemplar las necesidades de redes de comunicaciones y abogar porque se garantice la no-discriminación de los distintos operadores y tecnologías entre los operadores.

Por otra parte, en virtud de lo dispuesto en la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid y en el propio PGOU, la Ciudad de Madrid debe disponer de Ordenanzas municipales de urbanización, instalaciones, edificación y construcción que regulen, pormenorizadamente, los aspectos morfológicos y estéticos y aquellas condiciones que sean exigibles para la autorización de los actos de construcción, instalaciones y edificación, incluidas las actividades susceptibles de autorización en los inmuebles<sup>8</sup>.

En el ejercicio de sus competencias, el Ayuntamiento de Madrid ha aprobado las siguientes Ordenanzas en esta materia que afectan a los operadores de telecomunicaciones:

- **Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas** que viene a sustituir a la anterior. Regula los procedimientos de otorgamiento de Licencias Urbanísticas en el ámbito del Ayuntamiento de Madrid.
- **Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos Municipales de 22 de mayo de 2002** que regula, dentro del ámbito de la competencia municipal, las condiciones a que deben ajustarse cuantas obras e instalaciones de servicios se efectúen en el vuelo, suelo o subsuelo de las vías y espacios públicos municipales.
- **Ordenanza Municipal reguladora de las Condiciones Urbanísticas de la Instalación y Funcionamiento de los Elementos y Equipos de Telecomunicaciones en el término municipal de Madrid, de 30 de noviembre de 1999**, que regula las condiciones urbanísticas a las que deben someterse la instalación y funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicación, en el término municipal de Madrid, a fin de que su implantación produzca la menor ocupación y el mínimo impacto visual en el espacio urbano.

---

8. En concreto, el artículo 32.4 de la Ley 9/2001 establece que *“deberán regular los aspectos relativos a la seguridad, funcionalidad, economía, armonía y equilibrio medioambientales, estética, ornato, calidad, conservación y utilización de los edificios y demás construcciones e instalaciones, así como los requisitos y las condiciones de los proyectos y de la dirección, ejecución y recepción de edificaciones y restantes construcciones e instalaciones, de conformidad con la legislación reguladora de la edificación. Podrán regular cuantos otros aspectos de la edificación y construcción no estén reservados por esta Ley al planeamiento urbanístico.”*



La norma local que se ocupa de regular la instalación y funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicaciones en el término municipal de Madrid es la Ordenanza de 30 de noviembre de 1999, que hemos mencionado en el apartado anterior.

El objeto de la Ordenanza es determinar las condiciones urbanísticas a las que deben ajustarse las instalaciones que realicen los distintos operadores; así, se ocupa de regular las alturas, dimensiones, emplazamientos de los distintos equipos y redes de telecomunicaciones. La norma establece las condiciones aplicables a los siguientes equipos e instalaciones de telecomunicaciones:

- Instalaciones pertenecientes a redes de telefonía.
- Redes de telecomunicaciones por cable.
- Equipos de Radiodifusión y Televisión.
- Resto de equipos e instalaciones no expresamente recogidos en el texto de la Ordenanza.

Como reglas generales para la implantación de los equipos y elementos de telecomunicación, la norma establece las siguientes:

- En la redacción de los planes de ordenación, proyectos de urbanización y cualquier instrumento de desarrollo del planeamiento urbanístico, es preceptiva la inclusión del proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones o ICT. Así lo establece el artículo 3 de la Ordenanza.
- Se prohíbe con carácter general la instalación de antenas en las fachadas de los edificios, aunque se regulan algunas excepciones para antenas de reducidas dimensiones.
- En los edificios protegidos de forma global, conforme a lo establecido en el PGOU se evitarán las instalaciones sobre cubiertas que sean perceptibles visualmente desde la vía pública.

Lo más relevante de la Ordenanza de 1999 es que clasifica las actividades de instalación, implantación y funcionamiento de equipos y elementos de telecomunicación en **actividades inocuas y calificadas**. Las primeras son aquellas que tienen por objeto la instalación de antenas de reducidas dimensiones, estaciones para usuarios de telefonía fija con acceso vía radio, contenedores de nodos finales de redes de telecomunicaciones por cable, antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión, estaciones de radioaficionados, así como la instalación por fachada de cables o canalizaciones pertenecientes a redes de telecomunicaciones por cable. Las **calificadas**, son aquellas actuaciones urbanísticas que tienen por objeto la implantación de estaciones de base de telefonía, así como la instalación de equipos y elementos pertenecientes a estaciones emisoras, repetidoras y reemisoras de los servicios de radiodifusión sonora y televisión y la instalación de estaciones de radioenlaces y radiocomunicaciones para uso exclusivo de una sola entidad.

Dicha clasificación es clave en la regulación de las infraestructuras, ya que las actividades inocuas seguirán el procedimiento de actuaciones comunicadas, o el procedimiento ordinario abreviado, para ser ejecutadas por los operadores. Sin embargo, para las actuaciones urbanísticas calificadas es preciso tramitar las licencias por el procedimiento ordinario común<sup>9</sup>. En cuanto al **procedimiento** que se menciona más arriba, son los regulados en la Ordenanza de Tramitación de Licencias de 2004<sup>10</sup>. Se debe señalar que la Ordenanza de 1999 y la Ordenanza de 2004 establecen distintos procedimientos, por cuanto habría que hacer una interpretación apropiada para despejar cualquier duda que pudiera surgir en este sentido. Muy distinto es el caso de las instalaciones en la vía pública, reguladas por la Ordenanza de 2002.

---

Las normas técnicas se establecen inspiradas únicamente, en los criterios de reducir al máximo los impactos ambientales y visuales, así como la protección del paisaje urbano.

---

El Título II se divide en 6 Capítulos y cada uno de ellos trata sobre las características, condiciones y requisitos que deben reunir las instalaciones pertenecientes a redes de telefonía. La Ordenanza se ocupa de fijar reglas para la colocación de los equipos; así, determina los emplazamientos fijando alturas máximas y mínimas, distancias mínimas, dimensiones y otros aspectos morfológicos.

Las normas técnicas se establecen inspiradas en los criterios de reducir al máximo los impactos ambientales y visuales, así como la protección del paisaje urbano, de forma que, en los preceptos, se utilizan continuamente expresiones tales como "*siempre que se integre satisfactoriamente en el conjunto y resulten armónicas con el remate de la edificación*"<sup>11</sup>, "*siempre que no se rompa el ritmo compositivo de la fachada*", "*mimetismo con el paisaje urbano*" o "*evitar el impacto visual desfavorable*". De este modo se adopta un criterio subjetivo para el servicio municipal competente en el momento de decidir la autorización. Se podría conseguir una mayor seguridad y certeza en estos actos reglados si se introdujeran condiciones o especificaciones técnicas en vez de criterios subjetivos.

Por otro lado, la Ordenanza regula la posibilidad de instalar elementos o equipos de telecomunicación en emplazamientos o ubicaciones alternativas pero que en la práctica no se han desarro-

---

9. Conforme a la interpretación integradora de la Ordenanza de 1999 (Instalación y Funcionamiento de los Elementos y Equipos de Telecomunicaciones) y la Ordenanza de 2004 (Tramitación de Licencias).

10. En el momento de aprobación de la Ordenanza por la que se establecen las condiciones urbanísticas para la implantación e instalación de equipos urbanísticos en el término municipal de Madrid, la entonces vigente Ordenanza de Tramitación de Licencias imponía la necesidad de obtener las siguientes licencias: de instalación de actividades y de funcionamiento, además de la de obras para instalar e implantar equipos de telecomunicaciones. Actualmente, existe una nueva Ordenanza de Tramitación de Licencias que simplifica bastante el procedimiento, al regular la llamada Licencia única, de forma que se obtiene la Licencia de Instalación y obras conjuntamente y, después, el Ayuntamiento realiza un acto de comprobación de la adecuación de la instalación a las condiciones establecidas en la Licencia.

11. Artículo 7 de la Ordenanza de 30 de noviembre de 1999.



llado. Por ejemplo, se admite que la autorización de la instalación de antenas de dimensiones reducidas sobre construcciones o elementos integrantes del mobiliario urbano se realice mediante convenio con el Ayuntamiento, siempre que se integre armónicamente en el paisaje urbano y no entorpezca al tránsito<sup>12</sup>.

Lo mismo sucede con el Título III, dedicado a las **redes de telecomunicaciones por cable**, estableciendo una única previsión: la instalación de los recintos contenedores de nodos finales de redes de telecomunicaciones por cable se hará bajo rasante. El texto alude a la posibilidad de que, excepcionalmente, se admita otra ubicación siempre que se justifique que la instalación se integra armónicamente en el paisaje urbano y no entorpece el tránsito. El hecho de que obligue a colocar los nodos bajo rasante constituye una dificultad para el despliegue de las redes. Este precepto no existe en otros ámbitos municipales y podría modificarse en el sentido de admitirse sobre rasante con restricciones.

---

Se adopta así, un criterio subjetivo para el servicio municipal competente, en el momento de decidir la autorización.

---

En el Título IV se establecen las condiciones que deben cumplir los **equipos de radiodifusión y televisión** inspiradas, también, en los criterios de reducción del impacto visual de las instalaciones e integración en el paisaje urbano. Respondiendo a dichos principios, se fijan las alturas máximas para

este tipo de equipos, que incluyen: antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre, antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, antenas de estaciones de radioaficionados, estaciones emisoras, repetidoras y reemisoras de servicios de Radiodifusión sonora y televisión y antenas de estaciones de radioenlaces y radiocomunicaciones para uso exclusivo de una sola entidad.

La norma exige la **conservación de la instalación de los equipos de telecomunicaciones**, que tiene por fin el buen estado de seguridad, salubridad y ornato público. Todo ello implica un mantenimiento constante de las instalaciones de los equipos, preservando las condiciones con arreglo a las cuales se haya autorizado la instalación.

Respecto a la **renovación y sustitución de las instalaciones** se establece la obligación de cumplir los mismos requisitos que fueron necesarios para la primera instalación, disponiendo que, para el caso de que se produzca la caducidad de la licencia o autorización, el Ayuntamiento podrá imponer la renovación o sustitución de una instalación existente.

---

12. Artículo 13 de la Ordenanza de 30 de noviembre de 1999.

### 3.2. Aspectos procedimentales: obtención de licencias y autorizaciones para la implantación de equipos y elementos de telecomunicación

Tras la aprobación de la Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas del 2004, la tramitación de las Licencias deberá regirse por los procedimientos establecidos en la misma, lo que hace necesaria una modificación de la ordenanza de elementos de telecomunicación para adaptarla a lo previsto en la nueva norma procedimental.

De acuerdo con lo dispuesto en esta Ordenanza las instalaciones que afecten al subsuelo, así como la instalación de tendidos eléctricos, telefónicos u otros similares y la colocación de antenas o dispositivos de telecomunicaciones de cualquier clase, están sujetos a la obtención previa de la "Licencia Urbanística de Madrid."

El Título I incluye novedades sustanciales:

- Se crea la Licencia Urbanística Única que autoriza todos los actos de edificación y uso del suelo que se puedan producir en una misma actuación, entendiendo que, si la pretensión del solicitante es única, la respuesta de la Administración municipal debe ser también única. Se sustituyen así los 7 tipos de licencias previstos en la ordenanza de 1997, es decir, de parcelación, de obras ordinarias, de obras de edificación, de otras actuaciones urbanísticas, de instalación de actividades, de primera ocupación y de funcionamiento, reduciendo el elevado volumen de licencias tramitadas por el Ayuntamiento.
- Introduce mecanismos de flexibilización, como los programas de autorización por fases o la aprobación de proyectos parciales bajo la condición legal resolutoria de obtención de la licencia urbanística definitiva, que se producirá cuando se haya comprobado la adecuación de la realidad a la licencia concedida.
- Incorpora la figura de la Consulta Urbanística Especial, en la que el órgano encargado de conceder la licencia responde al proyectista acerca de las dudas que plantee, pudiendo proponer soluciones alternativas. Se pretende alcanzar una mayor transparencia en las interpretaciones normativas.
- Se sientan las bases para implementar una *Administración Urbanística Electrónica* y la creación de un Registro General de Licencias Urbanísticas o una Ventanilla Única de Licencias.

---

La nueva línea Urbanística única del Ayuntamiento de Madrid sienta las bases para implementar una *administración urbanística electrónica* y la creación de un registro general de licencias urbanísticas o una ventanilla única de licencias.

---



En cuanto al **Procedimiento de Tramitación de Licencias**, distingue los siguientes tipos de procedimientos de obtención de Licencias:

- 1. Actuación comunicada:** se tramitan por este procedimiento las actuaciones de reducido impacto urbanístico o repercusión medioambiental y escasa entidad técnica y solo necesitan de un control inmediato para determinar la adecuación a la normativa. Es suficiente la comunicación a la Administración de la voluntad de llevarlas a cabo con quince días de antelación. Agotado este plazo, la comunicación produce los efectos de la licencia urbanística. Así, en el caso de la instalación de equipos y elementos de telecomunicación la autorización de actividades inocuas se tramita por el procedimiento propio de las actuaciones comunicadas. También se tramita por éste último procedimiento la solicitud de cambios de titular de licencias, sustitución de antenas, de elementos de soporte o de aparatos incluidos en los contenedores ya instalados. En el caso de las actividades inocuas, se podrá tramitar por procedimiento abreviado las siguientes instalaciones: antenas de telefonía de reducida dimensión en fachadas de edificios y en el mobiliario urbano, estaciones para usuarios de telefonía fija con acceso vía radio en edificios protegidos de forma global, contenedores de nodos finales de redes de telecomunicación por cable, canalizaciones pertenecientes a redes de telecomunicación en edificios protegidos de forma global y edificios protegidos en su aspecto exterior, antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión protegidos en su aspecto exterior cuando se haga por tendido por la fachada.
- 2. Procedimiento simplificado** (dentro de éste se prevé la licencia provisional instantánea): se tramitan por este procedimiento las actuaciones que no precisen proyecto técnico, por limitada incidencia en el entorno urbanístico, en el de la seguridad o en repercusión medioambiental. Debe acompañar declaración suscrita por técnico competente y el plazo de resolución es de un mes. Se puede interrumpir el plazo de resolución para la subsanación de deficiencias.
- 3. Procedimiento ordinario común:** en el caso de actuaciones urbanísticas que requieran proyecto técnico de obras de edificación, para ser aprobadas y ejecutadas (Art.54.1) tienen un plazo de diez días para el examen de la solicitud y de la documentación que se remite simultáneamente, en el plazo de cinco días, a los órganos municipales que deban informar; asimismo, se somete a información pública si las actuaciones se refieren a la Ley de Evaluación Ambiental de la Comunidad Madrid. Se emite un único informe técnico y jurídico con la propuesta de resolución; transcurridos tres meses desde la presentación de la solicitud o un mes desde el requerimiento de subsanación, la licencia se considerará otorgada. Si la actuación está sometida a algún procedimiento de control ambiental, los efectos del silencio serán los establecidos en la Ley de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y se suspenderá el procedimiento de otorgamiento de licencia.

4. **Procedimiento ordinario abreviado** (se prevé una licencia provisional): en las actuaciones urbanísticas que requieran otro tipo de proyecto técnico distinto de los proyectos de obras de edificación para ser aprobadas y ejecutadas. Se considera otorgada la licencia urbanística provisional por el transcurso de dos meses desde la presentación sin efectuar requerimiento o una vez cumplido con el requerimiento. En estos casos, es preceptivo el acto de comprobación final por los servicios técnicos municipales; la declaración de conformidad bastará para el otorgamiento de la licencia definitiva. Si la actuación está sometida a algún procedimiento de control ambiental, los efectos del silencio serán los establecidos en la Ley 2/2002, de 9 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, y suspenderá el procedimiento de otorgamiento de licencia.

Se debe tener en cuenta que, tanto la declaración de impacto ambiental como el informe de evaluación ambiental de actividades, son previos y de carácter vinculante en la concesión de licencias urbanísticas por el órgano sustantivo.

Se prevé el programa de autorización por fases que se aplica sólo para actuaciones que se tramitan por el procedimiento ordinario y cuando tengan suficiente complejidad. Se considera que la autorización de cada una de las fases o partes autónomas seguirá el procedimiento que corresponda en su caso.

En cuanto a la tramitación conjunta con otras autorizaciones no urbanísticas, en único procedimiento, cuando se necesiten autorizaciones u otro tipo de licencias municipales siempre que estén atribuidas a la misma autoridad y se encuentren vinculadas a la licencia urbanística.

Una de las novedades que incorpora la nueva regulación es la figura de la Consulta Urbanística con el fin de agilizar y simplificar la tramitación de los expedientes. Así, establece dos tipos de consultas para informar, orientar y asesorar a los interesados sobre las condiciones técnicas, jurídicas y procedimentales.

A través de la **consulta urbanística común** se podrán formular consultas relativas a la situación urbanística de una determinada parcela, solar, inmueble o local, así como de los actos o usos del suelo o subsuelo permitidos y del procedimiento de tramitación aplicable para la actuación que se trate; mediante la **consulta urbanística especial**, los interesados podrán formular consultas sobre la adecuación a la normativa urbanística de propuestas técnicas concretas que puedan plantearse en una determinada actuación urbanística. Este tipo de consulta puede acompañarse de una o varias propuestas; la documentación debe venir firmada por un técnico competente y visada por el colegio profesional. Estará sometida a informe de la Comisión Institucional de Protección del Patrimonio Histórico-Artístico cuando sea exigido.



Como novedades introducidas por la Ordenanza, en cuanto a medios que posibilitan la agilización del procedimiento, se prevé, también, la creación de una *Administración urbanística electrónica* y la creación del Registro General de Licencias Urbanísticas. Ambas consisten, en estos momentos, en declaraciones de voluntad, sin especificar los medios a través de los que se van a desarrollar.

La vigencia de las licencias viene establecida en el Artículo 20, disponiendo su otorgamiento por plazos; por ello el sujeto debe notificar al Ayuntamiento la fecha de iniciación de las obras, estableciendo la posibilidad de prorrogar el plazo en las condiciones que se establecen en la propia Ordenanza. La norma se ocupa de regular el instituto de la caducidad de licencias, por el que se dispone que las licencias caducarán cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias:

1. No-ejecución de las obras en el plazo fijado en la licencia o en el plazo de un año.
2. Incumplimiento del plazo de ejecución o que no se finalice en el plazo de tres años.
3. Interrupción del funcionamiento de la actividad por plazo superior a seis meses.

La nueva Ordenanza de tramitación de Licencias contempla la figura de la **Licencia para actuaciones urbanísticas de naturaleza provisional**; se trata de licencias para usos, construcciones, edificaciones e instalaciones de carácter provisional, cuya eficacia queda condicionada a la inscripción en el Registro de la Propiedad del carácter precario de los usos, obras e instalaciones<sup>13</sup>.

Se establecen en el texto de la nueva ordenanza una serie de disposiciones comunes relativas a la tramitación de los procedimientos descritos más arriba y que se enumeran a continuación:

1. **Solicitud de licencia.** Los servicios municipales competentes disponen del plazo de diez días para examinar la documentación y la solicitud.
2. **Subsanación y mejora de la solicitud.** En el plazo de diez días.
3. **Informes.** Plazo de veinte días para informes preceptivos de órgano distinto a aquel que tiene la obligación de resolver. De no emitirse, las actuaciones prosiguen, salvo que sea vinculante para la resolución de la solicitud.
4. **Resolución del procedimiento.** Los servicios municipales competentes emitirán un único informe técnico y el informe jurídico, que contendrá la propuesta de resolución (Art.45).
5. **Plazo máximo para resolución de los procedimientos.** Actuaciones comunicadas, quince días. Procedimiento simplificado, un mes. Ordinario abreviado, dos meses. Ordinario Común,

---

13. Artículo 26 de la Ordenanza de tramitación de Licencias Urbanísticas del 2004.

tres meses (Art.46). Todos estos plazos se cuentan desde la entrada de la documentación completa en el registro del órgano competente para resolver.

6. **Régimen jurídico del silencio.** Cuándo transcurre el plazo sin que la Administración hubiere adoptado una resolución expresa, si la licencia se refiere a actividades en la vía pública o en bienes de dominio público o patrimoniales se considera denegada; para cualquier otro tipo de actividad, otorgada, salvo que requiera informe de impacto ambiental o informe de evaluación ambiental de actividades. En las que se tramitan por un único procedimiento, autorización o informes preceptivos y vinculantes, se entiende interrumpido el plazo.

## 4. Aspectos regulatorios de las infraestructuras comunes de telecomunicación

*El avance acelerado de las nuevas tecnologías y de nuevos servicios derivados de las mismas, así como las necesidades concretas de cada operador, han propiciado una nueva versión del Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones o ICT. Una de las dificultades con las que se ha encontrado este reglamento es la lenta participación de la Administración local en el momento de exigir la instalación y certificación de los proyectos de infraestructura común de telecomunicaciones y los boletines y certificaciones demostrativos de la correcta ejecución de los mismos en los edificios de nueva construcción.*



Inicialmente, la utilización de los elementos comunes en los edificios en régimen de propiedad horizontal se encontraba sujeta, con carácter general, al régimen de la Ley 49/1960, de 29 de julio, de Propiedad Horizontal, según el cual la instalación de infraestructura de telecomunicaciones sobre elementos comunes debía ser decidida por unanimidad en la junta de propietarios.

Era necesario acabar con el desorden arquitectónico creado por la proliferación de aquellos elementos ornamentales y, al mismo tiempo, garantizar, en el seno de la comunidad de vecinos, el derecho del usuario a poder acceder a los diferentes servicios de telecomunicaciones ofertados por el operador autorizado de su elección.

La urgencia en la aprobación de la nueva norma derivó no sólo de las necesidades arriba señaladas sino de la constante evolución de las propias telecomunicaciones. Es necesario el desarrollo de



un marco legislativo en materia de instalaciones de infraestructuras comunes en edificios que, desde la perspectiva de libre competencia, promoviera el uso compartido de las mismas y planificara su adaptación para la prestación de nuevos servicios y la introducción de nuevas tecnologías.

## 4.1. Marco jurídico

En este contexto se aprueba el Real Decreto Ley 1/1998 sobre Infraestructuras Comunes en los Edificios (en adelante, RDL 1/1998) para el acceso a los servicios de telecomunicaciones, convirtiéndose en la norma fundamental sobre esta materia. Teniendo en cuenta los aspectos señalados anteriormente, no cabe duda que la finalidad del RDL 1/1998 no es otra que establecer un marco jurídico que garantice a los copropietarios de los edificios en régimen de propiedad horizontal y, en su caso, a los arrendatarios, el acceso a los servicios de telecomunicaciones, dando prioridad para ello al uso de las instalaciones colectivas frente a la colocación de antenas o dispositivos individuales.

---

**El RDL 1/1998 establece un marco jurídico que garantiza a los usuarios de edificios el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

---

La norma básica en materia de ICT requiere un desarrollo reglamentario que complete el marco regulatorio de las infraestructuras comunes y que se adapte a las nuevas exigencias técnicas, económicas, sociales y administrativas. Es así que se establece, por un lado, el Real Decreto 279/1999, por el que se aprobó el reglamento regulador para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones y, por otro lado, la Orden de 26 de octubre de 1999, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

Con el objeto, evidentemente, de actualizar y perfeccionar la normativa técnica reguladora de las ICT, y manteniendo el espíritu general del RDL 1/1998, la nueva versión del reglamento de ICT, frente a lo previsto en el derogado RD 279/1999, incorpora recomendaciones específicas relativas a tecnologías no señaladas anteriormente, tales como el bucle local con acceso vía radio (LMDS), la televisión digital terrestre o la banda ancha y fija, así como los derechos y obligaciones de los operadores y propietarios de los inmuebles en relación con las citadas infraestructuras.

Por su parte, la Orden de 14 de mayo de 2003 establece el contenido y la estructura del proyecto técnico que describe las infraestructuras comunes de telecomunicación a incluir en el interior de los edificios, al tiempo que aprueba los modelos de Certificado y Boletín de fin de obra que garantizan, en beneficio de los usuarios, que la instalación se ha efectuado de acuerdo con el proyecto técnico y determina el protocolo de pruebas a que debe someterse la instalación para garantizar su calidad.

Además, se fijan la cualificación y los medios técnicos necesarios exigibles a quienes deseen acceder a la condición de instalador de telecomunicación por medio de su inscripción en el Registro de Instaladores de Telecomunicación que existe en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.

No se puede dejar pasar por alto, a fin de ofrecer un marco jurídico completo de las ICT, la idea de que las mismas suponen un avance decisivo para el desarrollo de los servicios de valor añadido que se ofrecen sobre este tipo de infraestructuras y para lo que se ha venido a denominar “hogar conectado” u “hogar digital”. Como ejemplo de que las normas se empiezan a hacer eco de la necesidad de dotar de una regulación a éste fenómeno, destaca la aprobación el 2 de agosto de 2002 del Nuevo Reglamento Electrónico para Baja Tensión, en el que se introducen los requisitos de instalación de las redes domóticas, que complementa a las ICT en la completa dotación de infraestructuras en las viviendas para la prestación de servicios al usuario.

## 4.2. Aspectos procedimentales sobre ICT

El dinamismo inmobiliario que está experimentando nuestro país supone no sólo un aumento progresivo en la construcción de nuevos edificios, sino una mayor actividad en la rehabilitación integral de los ya existentes en un intento por revalorizar la vivienda. Esta circunstancia lleva a los encargados del proyecto arquitectónico a prever la existencia de las ICT. El primer paso es encargar la redacción de un proyecto técnico a un ingeniero o ingeniero técnico de telecomunicaciones que, en sintonía con el referido proyecto arquitectónico, prevea las características de las infraestructuras de telecomunicaciones de acuerdo con la normativa vigente y con las necesidades de cada caso.

---

Las ICT contribuyen a la revalorización de este tipo de infraestructuras y al desarrollo de lo que se ha venido a denominar “hogar conectado” u “hogar digital”.

---

El contenido y estructura del proyecto técnico de la ICT deberá ajustarse a lo dispuesto en el Anexo I de la Orden de 14 de mayo de 2003.

El propietario hará entrega de una copia del proyecto técnico al director de obra o al instalador de telecomunicaciones seleccionado para ejecutar la infraestructura común de telecomunicación proyectada. El instalador seleccionado deberá estar inscrito en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.

Finalizados los trabajos de ejecución del proyecto técnico, el propietario de la edificación presentará en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda tres



copias del denominado Boletín de Instalación expedido por el instalador de telecomunicación, como garantía de que ésta se ajusta al proyecto técnico, al que se anexarán sendas copias del protocolo de pruebas realizado para verificar la correcta ejecución de la instalación. Dichos documentos se acompañarán de tres copias de un Certificado expedido por el ingeniero o ingeniero técnico de telecomunicaciones que haya dirigido la ejecución del proyecto, visado por el Colegio profesional correspondiente, al menos cuando en éste se contemple la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en inmuebles de pisos de más de veinte viviendas, o que en las mismas se contemple la presencia de elementos activos en la red de distribución.

La Jefatura Provincial devolverá dos copias selladas de la documentación presentada, una para presentarla ante el Ayuntamiento, para obtener la correspondiente licencia de primera ocupación y otra para conservarla.

Cuando a solicitud de los constructores o promotores, para obtener la cédula de habitabilidad o licencia de primera ocupación<sup>14</sup> se solicite de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones la acreditación del cumplimiento de las obligaciones establecidas, dichas Jefaturas expedirán una certificación a los solos efectos de acreditar que, por parte del promotor o constructor, se ha presentado el correspondiente Proyecto Técnico que ampare la infraestructura y el Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra y Anexos que garanticen que la ejecución de la misma se ajusta al citado proyecto.

## 5. Aspectos regulatorios de la ocupación del dominio público por operadores

*El principal problema causado por el derecho a la ocupación del dominio público por los operadores es la ocupación del subsuelo por las redes y la necesidad de realizar obras, siendo necesaria la coordinación entre los servicios municipales y los operadores para que las obras se efectúen de una forma ordenada y causando el menor impacto posible.*



14. Artículo 3. 1f) de la Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas de 2004.

## 5.1. Marco jurídico

La Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las vías públicas muestra defectos en materia procedimental, régimen disciplinario y de coordinación, siendo necesaria su modificación.

El artículo 26 de la LGTel reconoce el derecho de los operadores a la ocupación del dominio público en la medida en que sea necesario para el establecimiento de una red pública de comunicaciones electrónicas. De acuerdo con el artículo 28 de la LGTel, corresponde a la Administración titular del dominio público la imposición de las condiciones específicas para la ocupación del dominio público en cuestión y, por tanto, la concesión de las correspondientes Licencias y Autorizaciones para realizar la instalación de la red o de los equipos de telecomunicaciones.

Aunque este apartado se centra en la problemática asociada a la ocupación del dominio público viario, conviene realizar una breve exposición de los tipos de bienes de los que son titulares las Administraciones locales, ya que las redes no discurren únicamente por el subsuelo de la ciudad sino que también ocupan el suelo y el vuelo. Así, de acuerdo con la clasificación del Reglamento de Bienes de las Corporaciones Locales<sup>15</sup>, los bienes de los entes locales se clasifican en bienes patrimoniales y de dominio público. Estos últimos, pueden ser bienes de uso público o de servicio público.

- Son **bienes de uso público** local los caminos, plazas, calles, paseos, parques, aguas de fuentes y estanques, puentes y demás obras públicas de aprovechamiento o utilización generales cuya conservación y policía sean de la competencia de la entidad local.
- Son **bienes de servicio público** los destinados directamente al cumplimiento de fines públicos de responsabilidad de las entidades locales, tales como casas consistoriales, palacios provinciales y, en general, edificios que sean propiedad de las mismas: mataderos, mercados, lonjas, hospitales, hospicios, museos, montes catalogados, escuelas, cementerios, elementos de transporte, piscinas y campos de deporte y, en general, cualesquiera otros bienes directamente destinados a la prestación de servicios públicos o administrativos.

Los operadores requieren ocupar el dominio público para instalar sus redes y equipos con el fin de llegar hasta los usuarios finales. La implantación de las redes precisa, en el caso de las redes fijas, la ocupación del subsuelo y la consiguiente apertura de zanjas, calas y acometidas en las calles de Madrid. Siendo muchos los operadores que precisan de la realización de obras (no sólo

---

15. Decreto de 17 de junio de 1955 por el que se aprueba el Reglamento de Bienes de las Corporaciones Locales.



discurren por el subsuelo las redes de comunicaciones, sino también las de electricidad, gas y agua) es necesaria una coordinación entre ellos para evitar obras repetidas en una misma localización. Las molestias a los vecinos y a la circulación viaria provocadas por las obras de canalización de redes dificultan la movilidad de los ciudadanos y son motivo constante de quejas y reclamaciones ante el Ayuntamiento.

Por este motivo, la ordenación de las obras para que se ejecuten de forma racional y evitando el mayor impacto posible en el ritmo cotidiano de la ciudad es uno de los objetivos del Ayuntamiento. Se trata, en definitiva, de conjugar los intereses municipales, empresariales y

---

### El interés del Ayuntamiento en preservar el dominio público municipal de descontroladas intervenciones en la vía pública es plenamente legítimo.

---

de la ciudadanía en acceder a servicios de calidad con la necesidad de llevar a cabo obras. El interés del Ayuntamiento en preservar el dominio público municipal de descontroladas intervenciones es plenamente legítimo –está contemplado en el artículo 2, 25.1 y 2b) y 78 y siguientes de la Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases de Régimen Local–. Tema distinto

es que las medidas adoptadas por el Ayuntamiento deban respetar el principio de proporcionalidad en la limitación impuesta a las empresas de servicios, conciliando el interés municipal con la condición de servicio de interés general atribuido a los servicios de comunicaciones electrónicas.

Actualmente, la Ordenanza General de 2002 de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos es la norma que regula las obras e instalaciones de servicios que se efectúen en el vuelo, suelo y subsuelo de las vías y espacios públicos municipales, sometiendo a la obtención de la correspondiente licencia o autorización la realización de cualquier obra. Los operadores de redes fijas (tanto de telecomunicaciones como eléctricas), están obligados a obtener la correspondiente licencia para iniciar obras de calas, acometidas y canalizaciones en las vías públicas.

El texto de la Ordenanza recoge la modalidad en que se colocan los cables como las galerías –que son aquellas construcciones subterráneas visitables, proyectadas para alojar conducciones de abastecimiento de agua, energía eléctrica y comunicaciones–, cajones de servicios –son construcciones accesibles desde el exterior y cubiertas con losa–, enterrados –pueden ser instalados entubados o simplemente enterrados–, o en tendidos aéreos –aquellos que discurren por el vuelo y el espacio público municipal, apoyados en soportes–. Respecto a estos últimos se debe matizar que los tendidos aéreos están expresamente prohibidos, salvo en los pasillos eléctricos establecidos en el Plano General de la Estructura de Energía Eléctrica.

Uno de los instrumentos de coordinación que más polémica ha causado es el anuncio del Consistorio de impedir abrir zanjas durante un periodo de cuatro años en aquellas zonas en las que estuviera en ejecución un Plan Integral de Renovación de Servicios (PRIS). La Ordenanza de Obras ya establece esta previsión, pues en su articulado se establece que el servicio municipal

gestionará la realización de PRIS. En estos casos los pavimentos pasarán a estar en periodo de protección durante un plazo de cuatro años. A este efecto las compañías presentarán, antes del primero de noviembre de cada año, el plan cuatrienal de actuaciones –las obras de los próximos cuatro años–, indicando las obras a ejecutar en el año inmediatamente anterior. La idea que inspira esta actuación es poner de acuerdo a los operadores para que una vez autorizado el levantamiento de una acera o de una calle, todos los servicios se actualicen, reparen o instalen al mismo tiempo. De esta forma, cuando se abre una calle el Ayuntamiento avisa a los responsables de las empresas de compañías de electricidad, agua y gas para que realicen las operaciones que necesiten en ese tramo, ya que una vez finalizadas las obras la calle no se volverá a abrir en un periodo de cuatro años.

---

Es necesario que las previsiones que presenten los operadores sean lo más ajustadas posible a la realidad. Esto es clave para conseguir una planificación y ordenación adecuada de las obras a realizar.

---

En este sentido, como elementos clave para conseguir una planificación y ordenación adecuadas de las obras a realizar, es necesario que las previsiones que presenten los operadores sean lo más ajustadas posible a la realidad, así como que el plazo de protección a los que se sometan los pavimentos no sean excesivamente largos impidiendo a los operadores suministrar a los servicios municipales información detallada y realista y al Ayuntamiento realizar una planificación de las obras que sea eficaz.

Igualmente, se establece la planificación de la ejecución de las obras en cada distrito, según las licencias concedidas, con el objeto de minimizar su impacto en las vías y espacios públicos municipales, debiendo autorizarse el inicio de esas obras en el plazo de ocho meses contados desde la concesión de la autorización. Se pueden establecer criterios de limitación del número de obras en cada distrito. Un punto muy interesante es el que establece el último párrafo del artículo 30: *" si un titular de una licencia estuviera ejecutando una obra cuyo plazo de ejecución hubiera terminado, no se autorizará al mismo titular el inicio de otra obra, exceptuando autorizaciones para reparación de averías, en el mismo distrito en el que esté ubicada la primera en tanto esta no finalice (...)."*

Otro aspecto a tener en cuenta en materia de concesión de licencias de obras es el posible exceso de carga de trabajo de los servicios municipales por el volumen de solicitudes, lo que derivaría en un alargamiento de los procedimientos de tramitación de las autorizaciones y licencias pre-



vistas en la misma. Se deberían, pues, adoptar las medidas necesarias, en su caso, en cuanto a organización interna de los servicios municipales, a fin de facilitar el trabajo tanto de los funcionarios del Ayuntamiento como de los operadores interesados en desplegar sus redes.

Se han analizado los problemas que afectan a la ocupación del subsuelo, pero las redes y equipos de telecomunicaciones no ocupan únicamente el subsuelo, sino también el suelo y vuelo del municipio. Así, por ejemplo, afectan a la ocupación del dominio público la instalación de terminales de uso público (cabinas), materia que en el pasado fue objeto de numerosas consultas ante la CMT y que se resolvió señalando que para la instalación de cabinas en dominio público municipal es preciso obtener la correspondiente autorización de la Administración local competente.

---

### La Ordenanza de mobiliario urbano no alude a los elementos de telecomunicaciones ni regula el procedimiento a seguir para la instalación de los mismos en el mobiliario urbano.

---

Las redes móviles e inalámbricas presentan problemas distintos en cuanto a la ocupación del dominio público municipal, pues en la práctica no ocupan el suelo municipal, sino el vuelo. Su problemática afecta más bien a la instalación de equipos y elementos de telecomunicación en edificios. Ahora bien, si tenemos en cuenta la definición de bienes de servicio público, existen edificios que, también, son dominio público; el aprovechamiento de los mismos para la instalación de los equipos y elementos de telecomunicación facilitaría el despliegue de las redes basadas en estas tecnologías, sobre todo teniendo en cuenta que uno de los principales problemas a los que se enfrentan los operadores de redes móviles es la alarma social ante las antenas y el consiguiente rechazo de las comunidades de propietarios a la instalación de estos equipos en las azoteas de sus edificios.

La Ordenanza Municipal por la que se establecen las condiciones para la Instalación y Funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicación hace referencia a la ocupación del dominio público. Por una parte, prohíbe con carácter general los tendidos aéreos de cables, motivo, entre otros, por el que la mayoría de los operadores deben optar por vías alternativas para la implantación de sus redes. Los operadores de redes fijas se inclinan por el soterramiento de las redes, mientras que los operadores de redes móviles optan por la ocupación de la propiedad privada o el dominio público, reclamando la posibilidad de utilizar los edificios dotacionales e, incluso, el mobiliario urbano para ubicar sus equipos. Esta última reivindicación aparece recogida en la Ordenanza que prevé la posibilidad de utilizar el mobiliario urbano; sin embargo, en la práctica no se ha concedido ninguna autorización en este sentido. Es más, la Ordenanza de Mobiliario Urbano que data del año 1985, en ningún momento alude a los elementos de telecomunicaciones ni regula el procedimiento a seguir para la instalación de los mismos en él.

## 5.2. Aspectos procedimentales: licencias y autorizaciones para la apertura de zanjas

La Ordenanza General de Obras, Instalaciones y Servicios en Vías Públicas establece la necesidad de obtener licencias para la realización de calas, canalizaciones, para pasos de vehículos, hidrantes, alcantarillado, así como regula la obtención de licencias para realizar obras en vías y espacios públicos cuyo pavimento se encuentra en periodo de protección o para reparación de averías.

El plazo para la tramitación de una solicitud de licencia es de tres meses, contados desde su presentación. El plazo para la concesión de una autorización de inicio de la obra es de ocho meses, contados desde el día de concesión de la licencia; como se ve, hay dos plazos y pasos distintos, el de licencia y el de autorización de inicio.

La solicitud de licencia se dirige al servicio municipal competente mediante impreso y conteniendo la documentación que se refiere a cada tipo de licencia. En el caso de solicitud de licencia de canalización, el servicio municipal competente remitirá copia de la documentación a los diferentes servicios municipales que pudieran resultar afectados por las obras, con el objeto de coordinar actuaciones. Una vez estudiada la documentación, se emite un informe técnico relativo a la obra y una propuesta de Resolución. Contra la resolución proceden los recursos administrativos competentes.

Los plazos de las obras se encuentran contemplados en el artículo 36, que prevé supuestos de ampliación por solicitud del titular de la licencia y cuando sea necesaria la paralización temporal de los trabajos por causas imprevistas no imputables al titular, pero no se establece el supuesto de caducidad por incumplimiento del plazo.

## Resumen de normativa municipal

Norma	Ordenanza por la que se establecen las Condiciones Urbanísticas que deben reunir la Instalación y Funcionamiento de los equipos de telecomunicaciones
<i>Objeto</i>	Regular las condiciones urbanísticas para la instalación y funcionamiento de equipos y elementos de telecomunicaciones en el término municipal de Madrid, a fin de que su instalación produzca la menor ocupación y el mínimo impacto visual, criterios que dominan el texto de la Ordenanza que, en todo momento, establece condiciones y requisitos mínimos de los equipos y elementos atendiendo a la protección del conjunto arquitectónico de los edificios, el paisaje urbanístico y al impacto medioambiental y visual.
<i>Contenido</i>	<p>La Ordenanza se divide en siete títulos, el primero, dedicado a establecer las Condiciones Generales de implantación, somete la instalación de cualquier equipo a las condiciones reguladas en la Ordenanza; asimismo se establecen prohibiciones de carácter general, como la instalación de cables y antenas en fachadas o en edificios protegidos de forma global.</p> <p>Cada uno de los títulos está dedicado a la instalación de los equipos de distintas tipologías de redes, regulando las reglas de emplazamiento, ubicación, dimensiones y características de los mismos.</p> <p>El título VII está dedicado al régimen jurídico de las Licencias. De acuerdo con el texto, la instalación y el funcionamiento de los equipos precisan la obtención de una Licencia. Este Título distingue entre actividades inocuas y calificadas; de acuerdo con esta clasificación, el procedimiento a seguir difiere: para las primeras, se prevé que se tramiten por actuaciones comunicadas o el procedimiento abreviado; para las segundas, se prevé el procedimiento de licencia única. Si bien en la Ordenanza se establecen ciertas previsiones sobre tales procedimientos como tipo de documentación que se debe presentar o condiciones particulares a aplicar, el texto se remite a lo dispuesto en la Ordenanza de tramitación de Licencias Urbanísticas que esté vigente en cada momento.</p>
<i>Valoración</i>	<p>La Ordenanza establece un mayor número de disposiciones relativas a las antenas, bien pertenecientes a redes de telefonía, radiodifusión o televisión. De forma somera, se refiere al resto de redes de telecomunicaciones. En cualquier caso, se trata de una Ordenanza que, en términos generales ha funcionado bien, en comparación con otros municipios cuyas normas son más restrictivas. Sin embargo, esto no significa que no adolezca de ciertos defectos:</p> <p>En primer lugar, los requisitos y condiciones se imponen conforme a criterios meramente estéticos; se deben revisar tales criterios para conjugar la viabilidad técnica del servicio con los criterios ornamentísticos, la minimización del impacto visual y la protección del paisaje urbano.</p> <p>La Ordenanza distingue varios procedimientos para la obtención de Licencias, remitiéndose a lo dispuesto en la Ordenanza de tramitación de Licencias vigente. En el momento de aprobación de la Ordenanza de 1999, la Ordenanza de tramitación de Licencias vigente era del año 1997; actualmente existe una nueva Ordenanza de 2004 que regula procedimientos distintos a los contemplados en la anterior, por lo que es necesario adaptar el texto de la Ordenanza a los procedimientos actuales.</p>
<i>Posibles modificaciones</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La distinción entre actividades inocuas o calificadas (al final del texto de la Ordenanza), se debería incluir en el apartado de condiciones generales de implantación, ya que se trata de un punto clave para el despliegue de las distintas redes.</li> <li>2. Igualmente, la imposición de las condiciones, características y requisitos que los equipos deben reunir, en lugar de distinguir por tipos de redes quizás sería más clarificador establecerlos atendiendo a la citada clasificación de actividad inocua o calificada.</li> <li>3. En la definición de las condiciones que deben reunir los equipos, se debe atender al criterio de minimización del espacio y del impacto visual, pero conjugándolo con la posibilidad de prestar el servicio. Para ello, la revisión de las condiciones deberá realizarse en colaboración con técnicos expertos en la materia.</li> <li>4. El texto debe incluir instrucciones o parámetros que permitan valorar los conceptos de mimetización, minimización del impacto visual y medioambiental, integración en el paisaje urbano o en la composición de los edificios. Estos parámetros podrán desarrollarse mediante instrucciones técnicas de los servicios municipales o bien mediante la elaboración de catálogos de mimetización.</li> <li>5. Respecto a las instalaciones a realizar en áreas especialmente protegidas por su valor histórico, arquitectónico o paisajístico, se puede contemplar la obligación de compartir infraestructuras y exigir normas más restrictivas en relación con las características que deban reunir los equipos.</li> <li>6. En cuanto a los procedimientos a seguir para la obtención de las correspondientes licencias, se pueden adoptar dos soluciones: por una parte podrían regularse íntegramente en la Ordenanza a fin de reducir la dispersión normativa existente actualmente o bien corregir el texto para adaptarlo a lo expresamente previsto en el Ordenanza de Tramitación de Licencias de 2004.</li> </ol>

Norma	Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas
<b>Objeto</b>	<p>Regular la tramitación de los procedimientos de otorgamiento de licencias urbanísticas en el ámbito del municipio de Madrid.</p> <p>Esta Ordenanza desarrolla la legislación urbanística, medioambiental y de Ordenación Urbanística, así como las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid. Por tanto, aunque hace referencia a las actividades urbanísticas relacionadas con la implantación de redes y equipos de telecomunicaciones, se trata de una norma más amplia, aplicable a todo tipo de actividad urbanística.</p>
<b>Contenido</b>	<p>La Ordenanza obliga a la previa obtención de Licencia Urbanística de todos los actos realizados sobre el suelo, subsuelo, vuelo, construcción y edificación, para la implantación y desarrollo de actividades; en particular en el tema que nos ocupa, serían los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Instalaciones que afectan al subsuelo</i> (aplicable a las redes de telecomunicaciones).</li> <li>• <i>Instalación de tendidos eléctricos, telefónicos u otros similares y la colocación de antenas o dispositivos de telecomunicaciones de cualquier clase</i><sup>16</sup>.</li> </ul> <p>La Ordenanza se ocupa de regular los procedimientos a seguir para la obtención de las Licencias, los plazos, documentación a presentar, el instituto de la caducidad y los efectos del silencio administrativo.</p> <p>Además, establece una serie de medias orientadas a flexibilizar los procedimientos, como la figura de la consulta urbanística, la administración electrónica y la creación de un Registro de Licencias. Estas dos últimas constituyen meras declaraciones de intenciones, pues si bien se contempla su creación, el articulado de la Ordenanza no prevé ni los medios ni el plazo para instaurarlos ni alude a la aprobación de una norma posterior que desarrolle tales instrumentos.</p> <p>La principal novedad que incluye la Ordenanza es la Licencia Urbanística de Madrid: se trata de conceder una única Licencia para diversas actuaciones que se realizan de forma conjunta.</p>
<b>Valoración</b>	<p>Si bien es cierto que se simplifica el procedimiento mediante la inclusión de la Licencia Urbanística de Madrid, ésta no constituye una Licencia única, sino que permite que se tramiten conjuntamente las Licencias vinculadas con una misma actividad siempre que dependan de un mismo órgano.</p> <p>Por ejemplo, en el caso de instalación de equipos de telecomunicaciones, la Ordenanza de 1999 regula dos actividades: la instalación y el funcionamiento. De conformidad con la anterior regulación, un operador puede solicitar la licencia para ambas actividades de forma conjunta. Una vez concedida la Licencia de instalación y funcionamiento, y realizada la actividad de instalación, el servicio municipal comprobará que dicha instalación se ha realizado correctamente y extenderá acta de funcionamiento sin que sea preciso iniciar un nuevo procedimiento.</p> <p>La Ordenanza prevé que las Ordenanzas calificadas como inocuas se tramiten por el procedimiento de actuaciones comunicadas. Respecto a las actividades calificadas, se tramitarán por el procedimiento abreviado.</p>
<b>Posibles modificaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La novedad más significativa del texto es la figura de la Licencia Urbanística de Madrid, pero en ningún momento se define lo que se debe entender por esta figura. Se sobreentiende del articulado que constituye la posibilidad de tramitar conjuntamente las Licencias necesarias para distintas actividades que estén vinculadas y siempre que su concesión sea competencia de un mismo órgano. Sería conveniente incluir claramente en el texto qué se debe entender por Licencia Urbanística de Madrid.</li> <li>2. Otro mecanismo de flexibilización de la tramitación de los procedimientos introducido por la Ordenanza es la creación de la Administración Urbanística electrónica; sin embargo, no se contempla la forma en que va a desarrollarse tal instrumento.</li> <li>3. Sería conveniente unificar los procedimientos a seguir para la instalación de equipos y elementos de telecomunicación atendiendo a lo dispuesto en la Ordenanza de 1999. Si bien, esto puede hacerse mediante la modificación de la norma del 1999.</li> </ol>

16. Artículo 3 p) y q) de la Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas de 13 de octubre de 2004.



Norma	Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos Municipales
<i>Objeto</i>	Regular las condiciones a que deben ajustarse las obras e instalaciones de servicios que se efectúen en el suelo, suelo o subsuelo de las vías y espacios públicos municipales.
<i>Contenido</i>	La norma consta de cinco capítulos en los que regula los tipos de obras que se pueden realizar (calas, canalizaciones, acometidas, obras subterráneas) y la forma o modalidad en que pueden instalarse los servicios (en galerías de servicios, cajones de servicios, enterrados, entubados, alojados en la red de saneamiento o en tendidos aéreos). Asimismo, se ocupa de regular los distintos tipos de licencias y autorizaciones para cada tipo de obra, la planificación de las mismas y las condiciones en que deberán realizarse las obras autorizadas.
<i>Valoración</i>	<p>Aunque la Ordenanza prevé instrumentos para la coordinación y planificación de las obras, éstos no han sido suficientes y la realidad es que las obras se efectúan de forma desordenada y continuada de modo que se dificulta la circulación viaria de vehículos y peatones.</p> <p>En una ciudad como Madrid, en la que los desplazamientos son tan habituales y la facilidad a la hora de realizarlos contribuye considerablemente a la calidad de vida de sus habitantes, la repercusión de las obras en la vida cotidiana se multiplica en comparación con municipios de menor dimensión y población. Por este motivo, la reducción del impacto de las obras en la vía pública adquiere tanta relevancia.</p> <p>Además, la Ordenanza presenta defectos importantes en cuanto a las definiciones de las obras que regula, en el establecimiento de plazos y efectos de los silencios que precisan ser corregidos a fin de que los procedimientos de concesión de las licencias y autorizaciones sean más ágiles y no entorpezcan la actividad de servicios municipales y operadores que precisan instalar sus redes de servicios tanto de agua, gas o electricidad como de comunicaciones.</p>
<i>Posibles modificaciones</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar las definiciones de los distintos tipos de obras reguladas en la Ordenanza. La redacción actual supone que en la mayoría de ocasiones es preciso realizar canalizaciones.</li> <li>2. Reducción de los plazos de tramitación. Por una parte, se prevé que la Administración conteste en tres meses cuando, para otros procedimientos de tramitación de licencias, como por ejemplo las actuaciones urbanísticas, está previsto que la Administración resuelva en un mes. Por otra parte, una vez concedida la licencia, el titular de la misma tiene que esperar a que le sea concedida la autorización para el inicio de las obras estableciéndose un plazo de 8 meses para que la Administración conteste. Los plazos que fija actualmente la Ordenanza suponen que desde que se solicita la licencia hasta que empiezan las obras pueden transcurrir once meses.</li> <li>3. Regular el instituto de la caducidad. No se establece la caducidad de las licencias, de modo que a la hora de planificar las obras se tienen en cuenta todos los títulos concedidos con independencia de que los titulares vayan a ejercerlos o no. Esta situación es muy habitual, ya que muchos operadores, ante la lentitud y complejidad de los procedimientos, solicitan en ocasiones más licencias de las que necesitan.</li> <li>4. Regular los efectos jurídicos del silencio administrativo. No se establece en ningún caso si el silencio es positivo o negativo.</li> <li>5. Reducción de los plazos de protección de los pavimentos. La ordenanza prevé un periodo de protección de cuatro años en las vías y espacios públicos en los que se hayan realizado una obra de pavimentación o ajardinamiento, una obra de canalización de longitud superior a cincuenta metros o un Plan de Renovación Integral de Servicios. El plazo es excesivo, sobre todo si tenemos en cuenta que los operadores interesados en realizar obras en estas zonas tienen que realizar una previsión de las que han de ejecutar en cuatro años. Un plazo menor permitiría hacer una previsión más real.</li> <li>6. Modificar el concepto de los Planes Integrales de Renovación de Servicios que incluyen únicamente a los servicios de agua, gas y electricidad para que incluyan en su objeto las redes de comunicaciones.</li> <li>7. Introducir nuevos canales de comunicación, coordinación e información entre servicios municipales y operadores, de modo que todos estén informados con la antelación suficiente de las obras que se van a realizar y se pueda llevar a cabo una planificación efectiva de las mismas.</li> <li>8. Incluir como documentación a presentar por los operadores en el momento de solicitud de la licencia la entrega de un plan en el que se incluya la previsión de las obras a realizar y un estudio del impacto de las mismas.</li> <li>9. Regular de forma adecuada la compartición de infraestructuras, de forma que los que obtengan una licencia de canalizaciones establezcan canalizaciones suplementarias para futuros operadores que precisen ocupar el subsuelo.</li> </ol>

# CAPÍTULO 8

## Visión a medio plazo

A lo largo de las anteriores páginas de este Libro Blanco se ha recogido un diagnóstico de la situación actual de las TIC en la Ciudad de Madrid. Pero para convertir a Madrid en una ciudad puntera en la implantación de las posibilidades que brinda la sociedad de la información, debemos partir de la consideración de las experiencias realizadas en esta materia.

### 1. Experiencias recientes de otras ciudades en fomento de la sociedad de la información

Ciudades como Barcelona, Bilbao, La Coruña, Córdoba, Sevilla, Valencia o Zaragoza han formulado planes y programas en dos direcciones: por una parte, la mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones y, por otra, la accesibilidad de los ciudadanos a las TIC poniendo a su alcance un mayor número de servicios y los medios necesarios para facilitar su formación y conocimiento en el uso y utilidad de los mismos. Así, la creación de parques tecnológicos, la apuesta por la innovación tecnológica, el desarrollo de las web municipales, la implementación de herramientas que permitan realizar trámites administrativos por vía telemática, proporcionar acceso a los ciudadanos a través de *cibercentros*, *telecentros* o centros de acceso a Internet y la realización de cursos de formación en TIC son medidas acogidas por los distintos Planes de Actuación de las administraciones locales<sup>17</sup>.

El desarrollo de la mayoría de estas iniciativas está previsto a medio o largo plazo. Habrá que esperar a que se hayan ejecutado completamente para diagnosticar el éxito o fracaso de las mismas.

---

17. Fuente: Informe España 2003, Anexo: Las Ciudades Digitales, Fundación AUNA.



---

## Ciudades como Barcelona, Bilbao, La Coruña, Córdoba, Sevilla, Valencia o Zaragoza han formulado planes y programas de desarrollo de la sociedad de la información.

---

Algunas de las más destacables y polémicas han sido las apuestas por las **redes municipales inalámbricas** basadas en tecnología Wi-fi, realizadas en Barcelona, Atarfe (Granada) o Pontearas (Pontevedra). La instalación de este tipo de redes ha sido polémica debido a que la CMT ha expedientado y sancionado a varios ayuntamientos

por prestar el servicio e instalar las redes Wi-Fi sin notificación previa al órgano regulador<sup>18</sup>. La Comisión no impide la existencia de este tipo de redes, pero somete su instalación a una serie de condiciones. En primer lugar, se debe presentar ante la CMT la correspondiente notificación de explotación de la red y prestación de los servicios. Al tratarse en su mayoría de proyectos en los que el ayuntamiento es quien despliega la red y presta acceso a Internet en banda ancha, la CMT exige que la actividad no sea financiada con cargo a los presupuestos locales y que los servicios se presten de forma que no se distorsione la competencia efectiva del sector. En la práctica supone que, en principio, no podrá prestarse el servicio con carácter gratuito.

Dentro de la experiencia española en la implantación de redes inalámbricas, Zamora ocupa un lugar preferente al ser la primera en proporcionar acceso inalámbrico a Internet a sus ciudadanos. El "Proyecto Afitel", promovido por el Ayuntamiento y la Asociación Zamorana de Empresarios de Hostelería, tenía como objetivo dotar de cobertura de banda ancha (ADSL) a toda la ciudad de manera inalámbrica. De esta forma los vecinos de Zamora podrían conectarse a Internet desde cualquier punto de la ciudad bien fuera desde un parque, una calle o una plaza sin necesidad de enchufarse a la línea telefónica. La característica más significativa era que la conexión se realizaba mediante un emisor/receptor de radio basado en el estándar Wi-Fi. El servicio no tenía carácter gratuito, sino que se conseguía la conexión a Internet sin necesidad de instalación por 9,90 euros/mes. La infraestructura se basaba en un nodo de conexión de cable y 300 antenas distribuidas en toda la ciudad<sup>19</sup>. El proyecto, galardonado en varias ocasiones, se vino abajo por falta de previsión en los costes del mantenimiento de la red, dejando a los 1.500 usuarios sin servicio.

Sin embargo, considerar el despliegue de redes municipales inalámbricas como la única iniciativa interesante emprendida por las ciudades sería caer en un error. Las Administraciones locales, también han dirigido sus esfuerzos a fomentar e impulsar el **adecuado despliegue** de las distintas

---

18. Resolución del procedimiento sancionador 2004/057 incoado a la entidad Proyecto Atarfe, S.A. por acuerdo del consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones de 15 de abril de 2004 y Resolución de 27 de mayo de 2004 de la consulta formulada por el Ayuntamiento de Barcelona sobre la necesidad de inscribirse como operador para la prestación de determinados servicios sobre una red Wi-Fi.

19. Información extraída del Informe del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones sobre la tecnología Wi-Fi.

redes de comunicaciones de forma que los operadores puedan llegar hasta los usuarios. Objetivo nada fácil de conseguir, como la práctica ha demostrado, debido a que dicho despliegue envuelve actividades que afectan a distintos intereses municipales y empresariales, además de suponer la adopción o modificación de normas sobre la ordenación territorial y urbanística de los municipios, la protección del medio ambiente y de las edificaciones y del patrimonio histórico-artístico. En este ámbito, las acciones se han encaminado a conjugar los intereses empresariales de los operadores con las necesidades reales de los ciudadanos, traducándose en planes especiales de remodelación o revitalización de determinadas zonas de las ciudades en los que se programa

---

El Proyecto 22@ Barcelona es un proyecto de renovación urbana que afronta los retos de Barcelona ante la sociedad de la información y del conocimiento.

---

incorporar las TIC en calles, plazas y/o edificios, al igual que ocurre en Madrid con el Plan de Revitalización del Centro, los planes de desarrollo urbanístico de los nuevos barrios o los Planes de Renovación Integral de Servicios, sólo que dirigidos especialmente al despliegue y renovación de infraestructuras y a la innovación tecnológica de las áreas que regulan.

Por ejemplo, en el caso de Barcelona, el Proyecto 22@ Barcelona es un proyecto de renovación urbana que afronta los retos de Barcelona ante la sociedad de la información y del Conocimiento. Dentro de este proyecto se ha diseñado un Plan Especial de Infraestructuras que permite construir una nueva red de servicios altamente competitivos. Los nuevos servicios urbanos previstos para el llamado Distrito @ 22 comprenden la instalación de *“nuevas redes de energía, telecomunicaciones, climatización centralizada y recogida automática de residuos, y priorizan la eficiencia energética, el control y la reducción de la contaminación acústica y urbanística y la gestión responsable de los recursos naturales”*. Entre otras medidas adoptadas para hacer posibles los objetivos del Plan, se ha definido un nuevo modelo de ordenación del subsuelo basado en la construcción de galerías subterráneas, transversales a las calles que unen las manzanas entre sí, que permie el paso de todo tipo de servicios.

El Plan Estratégico de Sevilla (Sevilla 2010) recoge acciones encaminadas a crear en el Centro Histórico de la Ciudad un barrio @. Las actuaciones recogidas en el Plan consisten en rehabilitar y construir edificios que alberguen actividades específicas de las Nuevas Tecnologías. Asimismo fija, como actuación a realizar, la revitalización y creación de parques empresariales para integrar empresas proveedoras de servicios avanzados.

El Plan Estratégico de Zaragoza (Ebropolis) programa actuaciones en distintos ámbitos que afectan a las TIC; para las infraestructuras contempla la creación de áreas especializadas de acti-



vidades I+D y nuevas tecnologías, disponer de un buen nivel de " *infoestructuras*" que enlacen mercados, empresas, centros de tecnología e investigación y centros de producción. Propone la necesidad de crear un Instituto regional de telecomunicaciones que coordine las políticas e infraestructuras de las TIC, así como la necesidad de cooperación entre operadores y administración.

Asimismo, en Zaragoza se constituyó en mayo de 2002 una **Mesa de trabajo** sobre las Nuevas Tecnologías con el fin de poner en marcha las iniciativas y acciones definidas para impulsar la incorporación de la ciudad de Zaragoza a la sociedad de la información. Las líneas estratégicas de la Mesa son: coordinación institucional, incentivación, políticas socioeconómicas e instrumentos territoriales.

Zaragoza también ha mostrado su interés por proporcionar acceso inalámbrico a Internet. Dentro del programa **Zaragoza@ccesible** se contempla la ubicación de un total de 205 puntos de acceso a Internet tanto en la vía pública como en las oficinas y dependencias municipales.

---

En el ámbito internacional, países como Canadá, Suecia y EEUU consideran que el despliegue de las redes digitales de telecomunicaciones no atañe exclusivamente a los operadores de telecomunicaciones.

---

En el ámbito internacional, países como Canadá, Suecia y EEUU<sup>20</sup> consideran que el despliegue de las redes digitales de telecomunicaciones no

atañe exclusivamente a los operadores de telecomunicaciones. Las administraciones locales y centrales, conscientes de la relevancia del desarrollo de las redes de alta velocidad ante la demanda de sus ciudadanos y la creciente importancia de estas redes en ámbitos sociales y empresariales, así como de los intereses de la propia administración, ciudadanos y empresas en su despliegue, han optado por invertir en las TIC para universalizar el acceso y explorar otras formas de propiedad y gestión. Entre sus objetivos se encuentra evitar el incremento de la brecha digital, que podría conllevar un desarrollo desigual de las redes digitales. Motivo por el cual, Gobierno, ayuntamientos y organismos públicos han adquirido el compromiso de crear las infraestructuras necesarias para que ningún sector del mercado ni de los ciudadanos quede excluido de la sociedad de la información.

En este contexto, el esfuerzo por desplegar redes ha sido protagonizado, en los últimos años, tanto por operadores de telecomunicaciones y *utilities*-empresas de agua, gas, electricidad como por las propias administraciones municipales. La actividad de estos agentes se ha cen-

---

20. " Nuevos modelos de gestión en telecomunicaciones: Los usuarios se apropian de las Redes de Alta Velocidad " Autor. Eric Báez, [www.uvirtual.cl](http://www.uvirtual.cl)

trado en el tendido de " *fibra óptica oscura*". Por fibra óptica oscura, se entiende aquellas infraestructuras de cable de fibra óptica que están sin utilizar, sobre las que no se transmiten comunicaciones. España no es ajena a este tipo de infraestructuras: compañías de agua, de gas y concesionarias de auto-

pistas han instalado *fibra óptica oscura* en gran parte del territorio español. La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones se pronunció sobre el despliegue de la *fibra oscura* señalando que, aunque la fibra en sí misma no constituía una red de telecomunicaciones sino que formaba parte de la misma, su instalación se consideraba como una actividad de telecomunicaciones sometida a la legislación sectorial aplicable. La fibra oscura desplegada se alquila a operadores de telecomunicaciones que utilizarán la infraestructura para transmitir su señal y prestar sus servicios a empresas o usuarios finales.

---

En Palo Alto (California, EE.UU), la intención del Ayuntamiento es contar con una red que dé cobertura a toda la ciudad, incluyendo empresas y hogares.

---

Como proyecto en el que se ha utilizado la fibra óptica oscura desplegada para proporcionar acceso a Internet de alta velocidad y servicios de telefonía y televisión, destaca el programa experimental *Fiber To The Home* desarrollado en el Ayuntamiento de Palo Alto (California, EEUU) con el propósito de proporcionar acceso de banda ancha a todos sus ciudadanos. La iniciativa consistía en que el ayuntamiento de la ciudad desplegara una red de fibra óptica alrededor de la ciudad de forma que fuese posible llegar a todos los puntos del municipio. El proyecto experimental fue aprobado por el ayuntamiento en el año 2000, abriéndose el acceso a la fibra óptica mediante su alquiler a las empresas usuarias de servicios y a un número restringido de usuarios finales. En octubre de 2003 el ayuntamiento decidió prolongar el periodo de prueba por la que se permitía el acceso a su troncal *Palo Alto Fiber BackBone*. La intención del Ayuntamiento es contar con una red que dé cobertura a toda la ciudad, incluyendo empresas y hogares, de forma que se cree un nuevo modelo de gestión de las redes en el mercado de las telecomunicaciones al abrir a todos los interesados un acceso directo a las redes de alta velocidad.

Este enfoque parece tener su origen en alguna de las estrategias desarrolladas por *Canarie Inc*, organización canadiense –participada por empresas y por el gobierno de Canadá– que tiene encomendada la función de promover el desarrollo de Internet en banda ancha. Desde su fundación en 1993 ha colaborado con el gobierno, universidades, institutos de investigación y empresas de tecnología para incrementar las infraestructuras de Internet en Canadá. Entre sus objetivos se cuentan establecer y operar una red de alta velocidad, estimular el desarrollo de las nuevas tecnologías, promover el uso de la red así como de aplicaciones y servicios de nueva generación.



Por lo que respecta a Suecia<sup>21</sup>, considerado uno de los países más avanzados en las TIC, su capital, **Estocolmo**, ha sido utilizada en distintas ocasiones como test de mercado y entrada al resto de Europa por empresas americanas dedicadas a las Tecnologías de la Información como Yahoo.

Según Suzanne Lijeren, Project Manager de la Oficina de Inversión para la región de Estocolmo, esta ciudad resulta especialmente atractiva para la industria y el mercado de las TIC, principalmente por el alto grado de penetración del uso de las TIC entre su población. No hace falta recordar que los países nórdicos han sido pioneros en el desarrollo y uso de teléfonos móviles e Internet.

La explicación de este avanzado desarrollo de las TIC en Estocolmo se debe a la actuación del Gobierno tanto central como local, el Ayuntamiento de Estocolmo, la presencia de empresas de telecomunicaciones y a los usuarios. El papel desempeñado por el Gobierno central consistió en convertir a Suecia junto con Nueva Zelanda en uno de los primeros países en abordar la desregulación completa del mercado de las telecomunicaciones. Esta medida fue acompañada de la política del gobierno local de Estocolmo que, tras la desregulación, procedió a flexibilizar los requisitos de entrada al mercado local de las telecomunicaciones. La decisión adoptada por la administración local despertó el interés de los operadores internacionales de telecomunicaciones, solicitando la mayoría de ellos licencias para desplegar sus redes e instalar fibra óptica en el subsuelo de Estocolmo.

Ante la oleada de solicitudes, con el propósito de evitar el caos urbanístico que supondría la continua apertura del pavimento y la reiteración de obras, el Ayuntamiento decidió instalar fibra óptica oscura en toda la ciudad en régimen de monopolio. La intención del Ayuntamiento no era entrar en el mercado como un nuevo operador de telecomunicaciones, a través del cable de fibra oscura. En lugar de convertirse en operador, el gobierno local creó una organización llamada Stokab con la misión de gestionar la infraestructura de fibra óptica oscura desplegada mediante su alquiler a operadores de telecomunicaciones. El modelo creado en Estocolmo permitió la apertura del mercado local a nuevos operadores y el establecimiento de una competencia plena: en la actualidad, alrededor de 20 operadores internacionales prestan servicios en la ciudad.

Ahora bien, si al comienzo hablábamos de los escarceos de las ciudades españolas con las redes municipales inalámbricas, toca ahora hacer mención de los proyectos de ciudades europeas y americanas encaminadas a proporcionar acceso a Internet a sus habitantes en cualquier punto de la urbe mediante redes inalámbricas.

---

21. Fuente: "La Ciudad de Estocolmo y la sociedad de la información", Suzanne Liljegren, Bussines Arena Stockholm, City Of Stockholm, [www.ahciet.net](http://www.ahciet.net)

En los últimos tiempos, el modelo más comentado es el planteado en la ciudad de **Filadelfia**. El ambicioso proyecto aprobado por la ciudad, propone instalar una red de Wi-fi que dé cobertura a toda Filadelfia, de modo que todos puedan conectarse a Internet tanto dentro de sus casas y oficinas como cuando salgan a la calle, esperen en la parada de autobús o sentados en un banco del parque<sup>22</sup>.

Aunque no es la única ciudad de EE.UU inmersa en la aventura del Wi-fi, su proyecto es el más llamativo, ya que el despliegue de la red será financiada por el Ayuntamiento y los servicios de conexión tendrán carácter gratuito. Hasta ahora, las redes de estas características estaban reservadas en EE.UU a poblaciones pequeñas como **Gran Haven** (Michigan) que desde el verano de 2004 ofrece Internet a la totalidad de sus vecinos mediante aplicaciones inalámbricas. Sin embargo, en estos momentos, ciudades del tamaño de Nueva York, San Francisco o Boston se han mostrado interesadas por estos proyectos. Así, el Ayuntamiento de la Gran Manzana está tratando de negociar con distintas empresas el despliegue de infraestructuras inalámbricas en puntos neurálgicos de Manhattan.

Más cercanas a nosotros, en el continente europeo, las administraciones locales no han permanecido impasibles ante la cruzada por lograr la conexión inalámbrica que sacude al mundo entero y cuyos defensores más acérrimos son los propios usuarios. Recordemos las iniciativas españolas de Atarfe, Zamora, Barcelona o Zaragoza. Sin embargo, parece que la iniciativa privada tiene más éxito o, al menos ocupa más páginas en los diarios; así, el ejemplo por antonomasia en el marco europeo es el proyecto emprendido en **Amsterdam** por la empresa HotSpot Amsterdam que ha lanzado una red inalámbrica. Los planes de la empresa consisten en cubrir Amsterdam con antenas que permitan la conexión a Internet desde todos los puntos de la ciudad<sup>23</sup>.

A través de la creación de redes municipales inalámbricas, el despliegue de redes de cable o centrados en la formación de los usuarios y el fomento de la innovación tecnológica en las empresas, lo que resulta evidente es que, tanto la iniciativa pública como privada de los diferentes estados están plenamente involucradas en que la sociedad de la información y el Conocimiento sea una realidad al alcance de todos, de forma que el acceso y consiguiente uso de las TIC no suponga la creación de un abismo entre los estados y comunidades sociales desarrollados tecnológicamente y aquéllos que se queden atrás en innovación tecnológica.

---

22. Fuente: "Filadelfia quiere ser la mayor ciudad totalmente Wi-fi". Agencia EFE. [www.lafllecha.net](http://www.lafllecha.net)

23. Fuente: "¿Wi-Fi en todo Amsterdam?" Agencia Reuters. [www.navegante.com](http://www.navegante.com)



## 2. Criterios jurídico-sociales para el fomento de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid

Los objetivos que deben orientar la actividad normativa del Ayuntamiento de Madrid a los efectos de facilitar la asimilación y optimización del uso de las nuevas tecnologías y sus múltiples aplicaciones pueden describirse de la siguiente manera:

- Reconocimiento de derechos de los ciudadanos de Madrid en el marco de la sociedad de la información

El Ayuntamiento de Madrid, en el marco de iniciativa europea *Telecities*<sup>24</sup> de la que forma parte, ha contribuido a la definición primaria de un conjunto de derechos, plasmados en el *Estatuto de los e-Derechos europeos de los ciudadanos de la sociedad de la información*, en la que declaran los siguientes derechos divididos en cuatro categorías:

### Derechos de accesibilidad

- Derecho al acceso a la red.
- Derecho a la seguridad y privacidad de los datos personales.
- Derecho a la protección del usuario y del consumidor.

### Derechos de educación y formación

- Derecho a la formación para un efectivo uso de los servicios y la información a través de ICT.
- Derecho al aprendizaje y atención personalizada.

### Derechos de información

- Derecho al acceso a una información de alta calidad, completa, actualizada y diversificada de las administraciones públicas.

### Derechos de participación

- Derecho a una administración pública transparente durante el proceso de toma de decisiones.
- Derecho a participar en el proceso de toma de decisiones en términos de deliberación adecuada, consulta y pasos de participación abiertos al ciudadano.
- Derecho al acceso a la información de la administración pública como respuesta a procesos de consulta públicos.

---

24. Telecities es una sub-red integrada en la iniciativa Eurocities. Abarca cerca de 120 ciudades europeas y tiene como objetivo la colaboración en la definición de una estrategia general para el desarrollo concertado de la sociedad de la información en el ámbito urbano. [www.telecities.org](http://www.telecities.org)

La consagración de los llamados *e-Derechos* no se diferencia de la realizada sobre otros derechos de los que actualmente disfrutamos, salvo por la celeridad y dinamismo que la rodea y por la conciencia *a priori* de las instituciones y gobiernos acerca de la importancia de la implantación de la sociedad de la información.

La implantación de los *e-Derechos* carece de ese carácter reivindicativo de otras épocas y busca un doble sentido práctico. Por una parte motivar e introducir a los ciudadanos titulares de esos derechos en su pleno ejercicio de

---

**El Ayuntamiento de Madrid debe asegurar los *e-derechos* para el conjunto de los ciudadanos e incluirlos en su catálogo de derechos para que informen toda la actividad municipal.**

---

forma que superen la posición pasiva que normalmente ocupan en la relación ciudadano-Administración. Y, por otra parte, lograr la institucionalización de estas necesidades en el ámbito gubernamental y administrativo, pasando a formar parte por igual con otros derechos de la actividad normativa, administrativa y de servicios de la Administración Pública, en este caso municipal.

Se debe observar que, dadas las competencias municipales, el reconocimiento legal de los *e-Derechos* en sus distintos niveles, así como su puesta en práctica, puede corresponder a distintas Administraciones; no obstante el Ayuntamiento de Madrid debe procurar su aseguramiento para el conjunto de los ciudadanos de Madrid y en especial debe incluirlos en su catálogo de derechos de forma tal que informen toda la actividad municipal.

- **Observancia del principio de neutralidad tecnológica**

El principio de neutralidad tecnológica es una de las premisas del actual marco comunitario de las comunicaciones electrónicas. Este criterio busca solventar las posibles situaciones de discriminación que el desarrollo propio de las tecnologías, de los servicios y en particular de la convergencia pueden crear, con respecto a una regulación y actividad administrativa *ad initio* no ajustada a estas realidades.

Por ello, la observancia del principio de neutralidad tecnológica implica la creación de un marco normativo y regulatorio amplio y flexible, que permita su aplicación práctica a los diversos supuestos (tecnologías, servicios, etc.) que la sociedad de la información exija, y que establezca principios normativos a distintos niveles que provea a los servicios municipales de las herramientas para su aplicación a una realidad concreta.



- **Amplitud de visión. La sociedad de la Información como un Servicio de Interés General<sup>25</sup>**

La sociedad de la información está integrada por una infinidad de componentes, entre los que encontramos distintos servicios que de forma individual poseen diferentes caracteres y normativas. Por ejemplo, las telecomunicaciones hoy se encuentran definidas como un servicio económico de interés general, en el cual se deja en mano de la iniciativa privada su prestación con la salvaguarda de su función pública a través del establecimiento del llamado *Servicio Universal*<sup>26</sup>. Este concepto, acuñado específicamente para ciertas industrias de redes (p. ej. las telecomunicaciones, la electricidad y los servicios postales), reconoce a todos los ciudadanos el derecho a acceder a ciertos servicios considerados esenciales e impone a las industrias la obligación de prestar un servicio definido en condiciones especificadas, incluida una cobertura territorial completa.

---

La sociedad de la información está integrada por una infinidad de componentes, entre los que encontramos distintos servicios que de forma individual poseen diferentes caracteres y normativas.

---

La actividad normativa del Ayuntamiento debe contemplar el incentivo de la iniciativa privada sin olvidar el objeto final o interés público a satisfacer, y en especial sin impedir o desalentar el desarrollo de redes y servicios colaborativos y participativos con independencia de su origen.

- **Reutilización de la información**

El sector público, por la naturaleza de su actividad y sus dimensiones, representa el mayor generador unificado de información necesaria para la creación de contenidos y servicios de información de valor añadido. La importancia de esta información se acrecienta en la medida en que la Administración generadora del contenido se encuentre más cercana al ciudadano, hasta llegar al ámbito municipal.

Por este motivo la información de un determinado procedimiento, estudio, informe o proceso, debe generarse desde su origen con el doble propósito de ser utilizada en la actividad administrativa y de ser compartida de la manera más amplia.

---

25. La expresión «servicios de interés general» ha sido acuñada en el ámbito europeo para referirse a este tipo de servicios de interés público no económicos o cuando no es necesario precisar la naturaleza económica o no económica.

26. El concepto de servicio universal designa un conjunto de requisitos de interés general que garantizan que ciertos servicios se ponen a disposición, con una calidad especificada, de todos los consumidores y usuarios en todo el territorio de un Estado miembro con independencia de su situación geográfica y, en función de las circunstancias nacionales específicas, a un precio asequible.

El principio de reutilización no significa únicamente la digitalización o disponibilidad *on line* de la información municipal, sino liberar su acceso independientemente del formato o soporte de los mismos, de forma tal que los interesados puedan a través de su sistematización y análisis, crear nuevos contenidos y aplicaciones que multipliquen la difusión de la información y a la vez aprovechar su potencial y contribuir al crecimiento económico y a la creación de empleo.

En tal sentido, la Unión Europea, dentro de la iniciativa *eContent*<sup>27</sup> ha adoptado una Directiva relativa a la reutilización de la información del sector público<sup>28</sup>, que establece un marco armonizado a nivel europeo; si bien el citado instrumento legal se encuentra en periodo de transposición<sup>29</sup>, constituye la base que debe inspirar la actividad del Ayuntamiento de Madrid en este aspecto de forma tal que, superando los mínimos establecidos en la Directiva, diseñe e implante su propia política y normativa que permita la total reutilización de la información generada.

- **Refundición normativa en procedimientos generales y en procedimientos sectoriales**

El criterio se dirige específicamente a conseguir una reducción del número de normas reguladoras, así como de su dispersión y difícil conocimiento, instrumentándose a través de acciones como la refundición de determinada normativa. En tal sentido se debe primar la creación de procedimientos generales.

No resulta posible alcanzar una verdadera simplificación sólo con medidas normativas. Estas deben ser complementadas con acciones que incidan en los ámbitos de gestión y proporcionen respuestas concretas a los problemas cotidianos, en la perspectiva de considerar al ciudadano como sujeto activo y protagonista en la actividad administrativa en concordancia con los derechos ya citados.

---

27. EContent un programa cuyos objetivos consiste en promocionar la producción, uso y distribución de contenidos digitales europeos y promover la diversidad lingüística y cultural en las redes globales. <http://www.cordis.lu/econtent/>

28. Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003.

29. El periodo de transposición finaliza en junio de 2005.



# CAPÍTULO 9

## Barreras en el entorno normativo

Si bien es cierto que los agentes que intervienen en el mercado de las TIC se enfrentan a diferentes barreras, entre ellas se cuentan, también, las normativas. Como es bien sabido, las normas han de adaptarse a la realidad cambiante y a las nuevas prácticas y usos que surgen en la sociedad. La revolución tecnológica sufrida en los últimos años no sólo implica el desarrollo o la creación de nuevas formas de comunicación, ni de nuevos cauces para establecer relaciones sociales, económicas y culturales, sino también supone el surgimiento de nuevos modelos de negocio y el desarrollo de nuevos servicios.

No se puede olvidar que a la hora de regular las infraestructuras y servicios de la sociedad de la información confluyen intereses políticos, sociales y culturales. La alarma social ante los posibles daños que las antenas de telefonía móvil pueden causar a la salud, nunca probados, o las molestias causadas a los vecinos por las sucesivas obras, pueden ser determinantes en la mayoría de las ocasiones. A su vez, los ciudadanos reclaman el buen funcionamiento de los servicios de comunicación.

La realidad impone la necesidad de buscar alternativas en las que se conjuguen los intereses de todos. La llegada de las redes hasta los potenciales usuarios es la vía fundamental para que éstos accedan a los servicios y comprendan las utilidades que les ofrecen. Como obstáculo o barrera a este objetivo se presentan la insuficiente coordinación y colaboración entre los servicios municipales, operadores y ciudadanos. Es necesario definir los cauces a través de los cuales se informen unos a otros sobre sus necesidades e intereses a fin de conjugarlos y coordinarlos. El fomento de la *Administración elec-*

---

**La insuficiente coordinación y colaboración entre los servicios municipales, operadores y ciudadanos es un obstáculo para la llegada de las redes a los potenciales usuarios.**

---

*trónica* o la creación de organismos de coordinación en el que tengan cabida asociaciones de vecinos y de operadores así como representantes de la propia Administración, pueden ser instrumentos que sirvan de intercambio de opiniones y acercamiento a los problemas del resto de agentes implicados en este ámbito de actividad.



## 1. Barreras del marco normativo al desarrollo de usos y servicios de la sociedad de la información

*Actualmente, no se encuentran medidas normativas de apoyo a sectores potencialmente desfavorecidos o marginales en cuanto al uso de servicios de la sociedad de la información en el término municipal de Madrid.*

*La normativa local vigente de protección de los consumidores señala que con objeto de llevar a cabo la mejor prestación de sus servicios, el Ayuntamiento irá incorporando las nuevas tecnologías una vez se haya probado la eficacia de las mismas. Ello implica tener que esperar a comprobar la eficacia de las nuevas tecnologías para incorporarlas a los servicios del Ayuntamiento, limitando el desarrollo de la sociedad de la información.*

El Ayuntamiento de Madrid no ha promulgado aún norma alguna destinada específicamente al apoyo de sectores potencialmente desfavorecidos o marginales en cuanto al uso de servicios de la sociedad de la información. Podemos considerar como integrantes de dichos sectores a la población que cuenta con escasos recursos económicos o culturales o de formación, sea autóctona o inmigrante. También pueden comprenderse en esta situación a los discapacitados, que en algunos casos tienen por su minusvalía dificultades graves de acceso o adaptación a las nuevas tecnologías. Sin perjuicio de lo dicho, en la Ordenanza Municipal de 27 de marzo de 2003 de Protección de los Consumidores se señala que, con objeto de llevar a cabo la mejor prestación de sus servicios, el Ayuntamiento irá incorporando las nuevas tecnologías una vez se haya probado la eficacia de las mismas. Esperar a comprobar la eficacia de las nuevas tecnologías para incorporarlas a los servicios del Ayuntamiento supone limitar el desarrollo de la sociedad de la información de forma grave. Se hace necesario, primero, incorporarlas sin necesidad de esperar a resultado alguno puesto que sin duda alguna las TIC se muestran como herramientas que aumentan exponencialmente la calidad de los servicios municipales.

Del mismo modo, la prestación de servicios a través de tecnologías de *teleasistencia* debe ser diseñada de forma que no afecte a la esfera personal –intimidad personal y familiar– de los ciudadanos. Los marcos normativos estatal y autonómico protegen al ciudadano a través de la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal en la Comunidad de Madrid y la Ley Orgánica de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen<sup>30</sup>, pero al no localizarse medidas normati-

30. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal; Ley 8/2001, de 13 de julio, de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid, Ley orgánica 1/1982, de 5 de mayo, del Derecho al Honor, Intimidad Personal y Familiar, y a la Propia Imagen.

vas de protección de la intimidad de los madrileños en los mencionados servicios, la desconfianza que puede generarse supone una barrera en cuanto a la eficacia de las medidas de apoyo al desarrollo de la sociedad de la información.

Qué duda cabe de que el ciudadano puede ver mejorados sus derechos y reducidos los trámites burocráticos si se utilizan las nuevas TIC para conocer el estado de los procedimientos en los que tenga la condición de interesado, presentar documentos de forma fehaciente (utilizando la firma electrónica), formular alegaciones, obtener información y orientación de requisitos de todo ámbito que se impongan a actuaciones que se proponga realizar, acceder a registros y archivos de las Administraciones Públicas, ver reducidos los trámites de comparecencia, para notificaciones, etc. Y todo ello, sin menoscabo de los derechos que amparan al administrado (sobre todo en cuanto a plazos, actos nulos de pleno derecho, iniciación de procedimientos, etc.).

Por ello el ciudadano podría ver mejorada su relación con la Administración General del Estado si se superaran barreras procedimentales gracias al uso de las TIC. Un apoyo decidido a fomentar la posibilidad de realizar procedimientos administrativos –de carácter estatal, autonómico y local- también a través de las TIC constituiría un logro en cuanto a las limitaciones de desarrollo de la sociedad de la información en España. Para ello, y de forma inicial, los organismos e instituciones municipales susceptibles de ser motor de desarrollo de la sociedad de la información en Madrid y, por qué no, directos usuarios de las TIC, han de establecer procedimientos de coordinación entre sí y sus competencias que hoy por hoy no se hallan consolidados y que se hace necesario potenciar.

## 2. Barreras normativas al desarrollo de infraestructuras de telecomunicación

*Las normas locales deben reconocer y, por tanto, permitir la ocupación del dominio público por los operadores de telecomunicaciones. Los instrumentos de planificación urbana deben tener en cuenta las necesidades de redes.*

*El principal problema en materia de ocupación del dominio público viario es la necesidad de realizar obras que impiden la correcta circulación del tráfico y las molestias que con ellas se causan a los vecinos de la Ciudad de Madrid.*

Se ha señalado que el Ayuntamiento de Madrid puede imponer condiciones o limitaciones al despliegue de infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo, tales condiciones no pueden consistir en prohibiciones absolutas que impidan el ejercicio del derecho de los operadores a la ocu-



pación del dominio público y privado y, en consecuencia, imposibiliten el despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas.

## 2.1. Barreras por razón de ordenación urbana y territorial y protección del medio ambiente

Como barreras normativas que afectan al desarrollo de las redes e infraestructuras de telecomunicación en materia de ordenación urbana y territorial, se han identificado algunas de las condiciones o limitaciones de carácter urbanístico impuestas por el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) y las ordenanzas municipales.

En la Ciudad de Madrid, el principal problema para el despliegue de redes fijas es llegar hasta los usuarios finales en las zonas sometidas a regímenes de protección especial debido a su interés histórico-artístico, cultural o paisajístico, es decir, al casco histórico de Madrid, pues el PGOU declara esta zona como especialmente protegida.

No es la única prohibición recogida en el PGOU de Madrid: éste impide con carácter general que se instalen redes aéreas de telefonía y el cableado de las fachadas. Asimismo, establece que la instalación e implantación de las redes se realizará teniendo en cuenta el impacto visual de las mismas. En consonancia con el Plan, la Ordenanza sobre instalación de equipos y elementos de telecomunicaciones en el término municipal recoge estas prohibiciones y somete las instalaciones de telecomunicaciones a la obligación de causar el menor impacto visual e integrarse armónicamente tanto con el paisaje urbano como con la composición de los edificios.

Si se establece una prohibición general a un tipo de instalación (antenas de telefonía base, cables) de un tipo de infraestructura se impide el desarrollo de la red. En el supuesto de que se permitiera a reserva de que se integre en el paisaje o en el conjunto arquitectónico, no impide que aquellos proyectos que no cumplan estas características no se aprueben ni se lleven a cabo. Como se ha visto, esta es la solución por la que ha optado el Ayuntamiento de Madrid. Sin embargo el texto de las ordenanzas es unas veces ambiguo y otras incompleto o insuficiente.

De este modo, por una parte, las condiciones o requisitos de carácter urbanístico que se deben cumplir

---

**El principal problema para el despliegue de redes fijas es llegar hasta los usuarios finales en las zonas sometidas a regímenes de protección especial debido a su interés histórico-artístico, cultural o paisajístico, es decir, al casco histórico de Madrid.**

---

en el término municipal de Madrid para que se concedan las correspondientes concesiones o autorizaciones, responden a criterios principalmente estéticos. Como se ha observado, en la mayoría de los textos normativos locales que regulan esta materia aparecen, a la hora de fijar los requisitos que deben reunir las instalaciones de telecomunicaciones, criterios o conceptos tales como mimetismo, integración con el paisaje urbano o fachadas de los edificios. Aunque, en teoría, no sólo responden a criterios estéticos, pues se tienen en cuenta también el impacto en el medio ambiente, la seguridad y la salud de las personas, en la práctica no siempre se observa en el momento de redactar las Ordenanzas si es técnicamente posible realizar las instalaciones en el modo que regulan.

Por otra parte, las normas municipales no regulan claramente la **compartición de infraestructuras** para aquellos casos en los que se impongan limitaciones al despliegue de infraestructuras debido a motivos urbanísticos o medioambientales. En los supuestos en que la incompatibilidad entre el entorno y las instalaciones impidan o limiten el despliegue de redes, el Ayuntamiento de Madrid puede establecer planes especiales de protección que impliquen la concentración de infraestructuras en una determinada zona. En estos casos, según la amplitud de la zona puede resultar necesario imponer la compartición entre los distintos operadores del espacio que soporte los elementos de red o, incluso, la compartición de los propios elementos de red.

En resumen, la intervención<sup>31</sup> del Ayuntamiento puede graduarse atendiendo a distintos criterios, entre otros, el particular tratamiento que merecen las diferencias entre núcleos urbanos generales y las zonas de arquitectura tradicional o con un especial valor histórico o paisajístico, o por motivo de la clasificación del suelo afectado.

Las condiciones, limitaciones y prohibiciones impuestas por las Administraciones locales deben responder al principio de proporcionalidad entre la medida adoptada y el interés público que se intenta proteger. En este sentido, la Ordenanza de 1999 del Ayuntamiento de Madrid, contiene medidas que impiden o limitan el despliegue de redes y que enumeramos a continuación:

---

31. Sobre la intervención administrativa en la actividad privada, señala el artículo 84 de la LBRL que las Corporaciones locales podrán intervenir la actividad de los ciudadanos a través de los siguientes medios:

- Ordenanzas y Bandos.
  - Sometimiento a previa licencia y otros actos de control preventivo.
  - Órdenes individuales constitutivas de mandato para la ejecución de un acto o la prohibición del mismo.
2. Dicha actividad de intervención se ajustará, en todo caso, a los principios de igualdad de trato, congruencia con los motivos y fines justificativos y respeto a la libertad individual.
3. Las licencias o autorizaciones otorgadas por otras Administraciones públicas no eximen a sus titulares de obtener las correspondientes licencias de las Entidades locales, respetándose en todo caso lo dispuesto en las correspondiente leyes sectoriales.



- La prohibición general de establecimiento de cables en fachadas.
- La prohibición de instalar antenas en edificios protegidos.
- Se regula la posibilidad de instalación de equipos como antenas o contenedores de telecomunicaciones en mobiliario urbano u en otros espacios, pero no se han implementado los cauces para llevar a la práctica estas acciones.
- Se establecen reglas sobre la colocación de equipos (entre otras, la colocación de las antenas, alturas y distancia, la colocación de los contenedores bajo rasante) que son necesarios revisar pues, en ocasiones, los criterios adoptados no son técnicamente viables.
- La instalación de los equipos se hace depender de criterios que responden a criterios de la protección del paisaje urbano como el impacto visual o ambiental.

## 2.2. Barreras a la ocupación del dominio público viario

Los obstáculos descritos no son nuevos, los operadores llevan años enfrentándose a los problemas para realizar el despliegue de sus redes tanto fijas como móviles. En el apartado anterior se hablaba de infraestructuras y elementos de telecomunicación y aunque no se ha hecho referencia expresa a la instalación de estaciones base y antenas de telefonía móvil, los condicionantes y limitaciones descritas les afectan directamente.

Al hablar de barreras a la ocupación del dominio público se hace referencia a las normas vigentes en la Ciudad de Madrid para regular el despliegue de las redes que circulan por el suelo y subsuelo urbanos.

---

**Los operadores llevan años enfrentándose a los problemas para realizar el despliegue de sus redes tanto fijas como móviles.**

---

La Ordenanza General de Obras e Instalación de Servicios en las Vías y Espacios Públicos del Término Municipal de Madrid es, en concreto, la norma que regula las condiciones, modalidades, tipos de licencias y autorizaciones, así como los procedimientos para obtener estas últimas que deben cumplir, respetar

y conseguir, respectivamente, los operadores de servicios (no sólo telecomunicaciones, sino también agua, gas y electricidad) para realizar obras en el suelo, subsuelo y vuelo de la Ciudad de Madrid.

El principal problema en materia de ocupación del dominio público viario por operadores de servicios es la necesidad de realizar obras con las molestias que normalmente producen. Es evidente que aunque la Ordenanza prevé instrumentos de coordinación de las obras, estos no han sido suficientes para evitar el malestar general que generan.

Los operadores se han encontrado con obstáculos debidos al actual régimen contenido en la Ordenanza que les ha impedido desplegar su red. Así, podemos nombrar los siguientes defectos:

- Plazos de protección a los que se someten las vías y espacios públicos que han sido objeto de un PRIS.
- Los conceptos de calas, acometidas y zanjas definidos en la Ordenanza.
- Los instrumentos de coordinación previstos no son eficaces para realizar, en la práctica, la instalación o renovación de las redes
- El régimen disciplinario está impugnado.
- No se regula el instituto de la caducidad de las licencias.
- Falta de regulación de los efectos del silencio administrativo.

### 2.3. Barreras procedimentales y organizativas

En primer lugar, en materia de infraestructuras de telecomunicación las barreras que presenta la actual normativa y, por ende, la Administración local, son de orden **procedimental y organizativo**.

Los operadores de telecomunicaciones precisan obtener la concesión de autorizaciones y licencias para desplegar e instalar sus redes, elementos y/o equipos de telecomunicación en el municipio de Madrid, reguladas en distintas normas del Ayuntamiento y sometidas a distintos procedimientos. Los principios de coordinación y eficacia con que debe actuar la Administración Pública vienen reflejados en el artículo 103 de la Constitución y, relacionados con los citados principios, el artículo 29 y la Disposición Adicional de la LGTel establecen, respectivamente, la necesidad de definir un **procedimiento rápido** para la resolución de las solicitudes de ocupación, así como la creación de un órgano de cooperación para impulsar las infraestructuras de radiocomunicación.

---

Aunque la Ordenanza de obras en la vía pública prevé instrumentos de coordinación de las obras, éstos no han sido suficientes para evitar el malestar general que generan.

---

Se identifican como problemas el **procedimiento de tramitación** de las licencias y autorizaciones, la necesidad de obtención de distintas habilitaciones para una misma actividad ante distintas áreas funcionales del Ayuntamiento, la falta de coordinación con los organismos municipales



competentes, la falta de regulación del silencio administrativo y la discrecionalidad de que dispone la Administración municipal en el momento de otorgar una licencia o autorización cuando por definición se trata de actos reglados. Cuando hablamos de discrecionalidad nos referimos al hecho de que los textos municipales no establecen parámetros que permitan saber si un elemento se integra o no con el paisaje urbano, de forma que queda a criterio de la Administración Municipal.

Una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas permite precisar mejor las competencias y materias normativas que deben desarrollarse por cada administración, de forma que con una regulación estricta, desarrollada por cada administración de modo coordinado, se pueden legislar todos los aspectos de la materia con un menor número de normas y una mayor seguridad jurídica para las operadoras que pueden actuar con mayor agilidad.

Desde un punto de vista **organizativo**, el hecho de que las autorizaciones y licencias no dependan de un mismo servicio municipal entorpece la tramitación de los expedientes, así como complica el trabajo de los servicios municipales. Desde este punto de vista, también, es necesario que los receptores de los expedientes de Licencias para instalación de redes de comunicaciones electrónicas estén cualificados, es decir, tengan conocimientos técnicos sobre las redes e infraestructuras.

Para instalar equipos y elementos de telecomunicaciones en vías y espacios públicos municipales es necesario obtener dos licencias de dos organismos distintos, la de instalación y la de obras. Las licencias de instalación e implantación de actividades calificadas dependen del Área de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras y las Licencias de obras del Área de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad. A partir de junio de 2004 se incluye un nuevo interlocutor en la tramitación de expedientes, ya que se delegan algunas competencias en materia de obras, licencias urbanísticas y control urbanístico en las Juntas Municipales de Distrito. La medida adoptada parece dar respuesta a un criterio de descentralización en las Juntas Municipales de Distrito que responde a lo dispuesto en la Ley 57/2003 donde se conciben como órganos desconcentrados de la Administración Municipal.

Dicha delegación constituye un arma de doble filo: por una parte, podría ser una medida que contribuyese a descongestionar los servicios municipales centrales de forma que los plazos para la obtención de la licencia o autorización se reducirían; por otra parte, puede provocar confusión de cara a los operadores, al entender que se trata de un interlocutor más al que dirigirse. Para que esto último no suceda es necesario que el Ayuntamiento realice un esfuerzo para informar claramente, tanto a los afectados como a las propias Juntas de Distrito, sobre los trámites que se deben solicitar y otorgar por las Juntas, así como del procedimiento y pautas a seguir en la concesión.

La primera consecuencia de esta medida es que se intensifica la necesidad de crear nuevos cauces y sistemas de coordinación y cooperación entre los servicios y órganos municipales tanto de forma interna como externa, pues será necesaria la coordinación entre las Juntas Municipales de Distrito entre sí, de las Juntas Municipales con el Área de Urbanismo y con el Área de Medio Ambiente, así como entre todos estos órganos y los operadores afectados.

Es preciso establecer los mecanismos para que se garantice el cumplimiento de las normas, tanto por parte de los servicios municipales (cumplimiento de los plazos y contestación por parte de la Administración) como de los operadores. Si la concesión de Licencias para la instalación de equipos o la realización de obras supone la imposición de determinadas condiciones y obligaciones, es necesario establecer mecanismos que permitan controlar su cumplimiento y, en caso contrario, imponer la sanción correspondiente.

## 2.4. Barreras impuestas con motivo de la protección de la salud pública

Es inevitable hacer referencia a las competencias municipales en materia de control de las emisiones radioeléctricas y protección de la salud humana ya que, precisamente, la alarma social provocada por los posibles efectos perjudiciales sobre la salud por las antenas de telefonía móvil constituye uno de los obstáculos al desarrollo de este tipo de redes. Aunque el Ayuntamiento de Madrid no ha impuesto condiciones restrictivas de las emisiones radioeléctricas, en otros municipios sí que se han tratado de imponer.

El marco regulatorio en esta materia está formado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las condiciones de

protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a las emisiones radioeléctricas y la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, no siendo de aplicación al respecto la normativa elaborada por determinadas Comunidades Autónomas sobre actividades calificadas como molestas, insalubres, nocivas o peligrosas. Si bien se admite la aplicación de dicha normativa para el control de factores tales como ruido, vibraciones o incendios, no es ajustado a Derecho que la misma se aplique igualmente para habilitar a los Ayuntamientos a establecer limitaciones sobre las emisiones radioeléctricas por

---

**La alarma social injustificada, ante los posibles efectos perjudiciales sobre la salud por las antenas de telefonía móvil constituye uno de los obstáculos al desarrollo de este tipo de redes.**

---



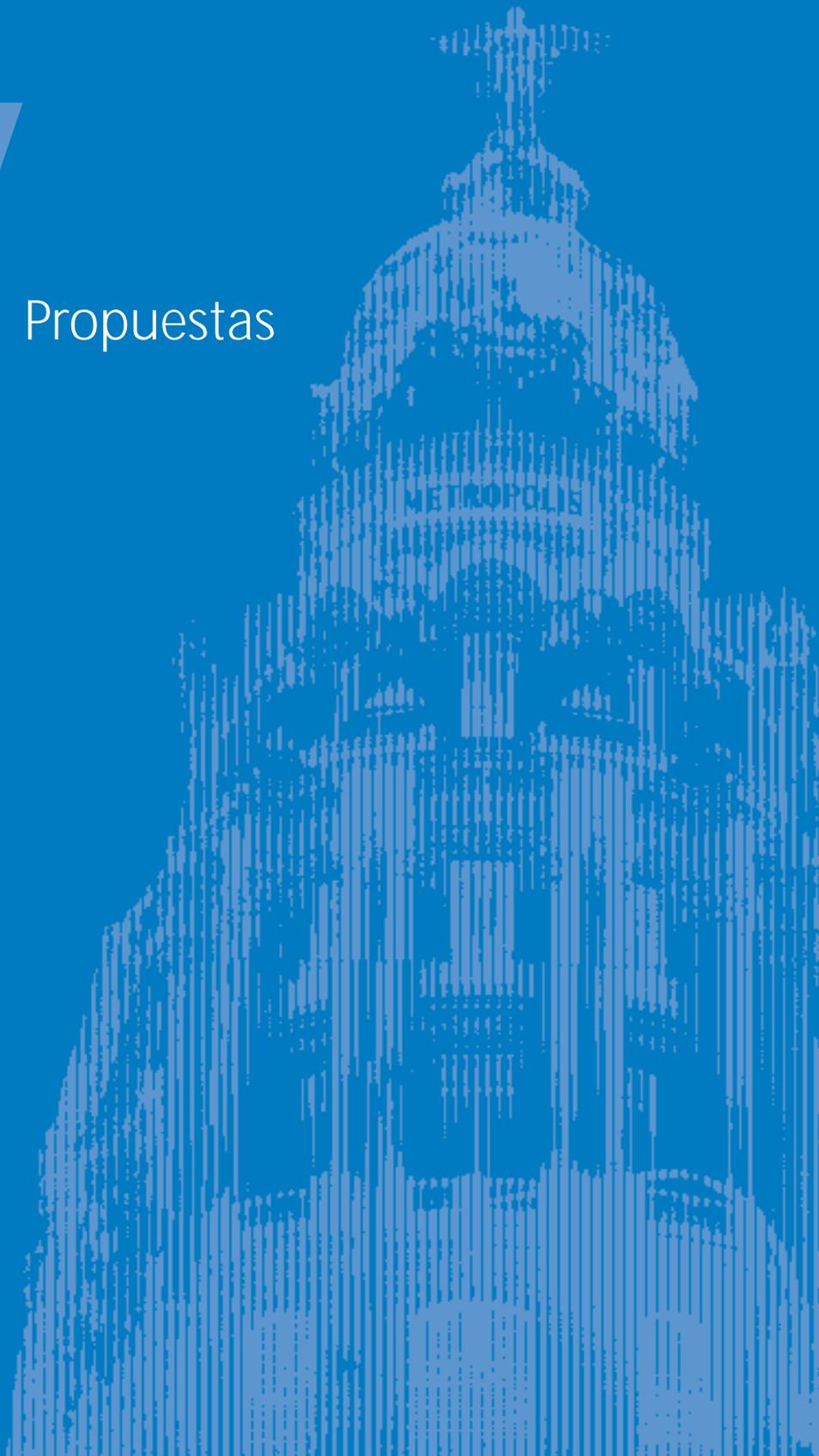
razones sanitarias, pues tales medidas son las que se contienen en la normativa específica antes mencionada.

Diversos municipios han establecido normas, habitualmente mediante ordenanzas, que obligan a situar las antenas a ciertas distancias o tratando de ubicar todas las instalaciones en un mismo emplazamiento. Ahora bien, no se puede olvidar la existencia de sentencias en virtud de las cuales se han anulado tales exigencias, concretamente las referentes a distancias, que han sido algunas de las obligaciones que de modo más extendido se han tratado de imponer. La mayor parte de las ordenanzas que fueron recurridas, han sido anuladas total o parcialmente por diversos tribunales superiores de justicia, tratándose precisamente de ordenanzas locales elaboradas siguiendo unos mismos criterios.

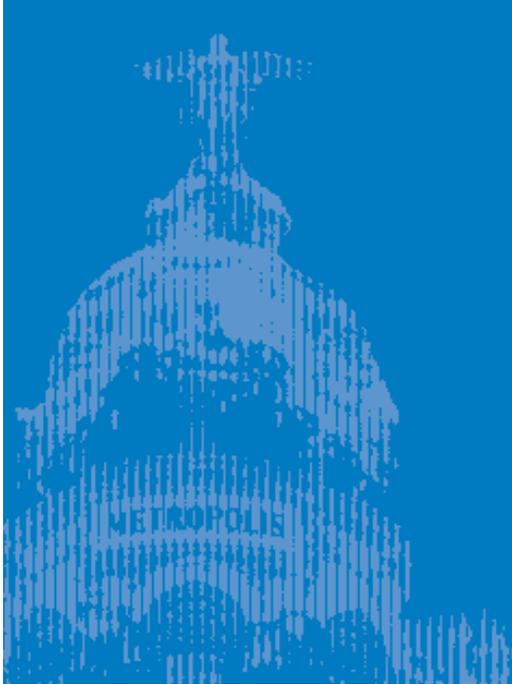
Todo este despliegue de medios, con avances y retrocesos en diversos aspectos, supone un derroche de actividad que bien encauzada podría producir resultados importantes tanto en la precisión normativa como en la generación de recursos para el desarrollo de las telecomunicaciones.

# IV

## Propuestas







## Planteamiento estratégico: aprovechando fortalezas, salvando obstáculos

Antes de definir la estrategia para la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid, era necesario conocer su grado de madurez o preparación y el nivel actual de integración de la misma, así como identificar los factores clave que condicionan el avance en este campo; de la misma forma, era preciso realizar un proceso previo de reflexión para identificar la visión ideal deseada para la Ciudad de Madrid a medio plazo, así como las barreras u obstáculos a solventar de cara a conseguir llegar a ella.

A lo largo de los anteriores capítulos del presente Libro Blanco se han cubierto estas etapas previas, analizado la situación actual de la Ciudad de Madrid, la visión a medio plazo y las barreras a las que enfrentarse en tres ejes prioritarios: usos y servicios de las TIC por parte de ciudadanos y empresas; el despliegue de infraestructuras al servicio de las TIC y los aspectos normativos que inciden en el desarrollo de la sociedad de la información en el ámbito municipal.

Las principales conclusiones de esta reflexión previa se pueden sintetizar en tres puntos clave:

1. Se ha identificado una importante **“brecha digital”** en el uso de las TIC por parte de **ciudadanos y empresas** de la Ciudad de Madrid, que se materializa en la percepción de no utilidad de las mismas por parte de los colectivos de no usuarios. Los factores que inciden en esta brecha son, por parte de los ciudadanos, la edad, el nivel formativo y estar al margen del mercado laboral y por parte de las empresas, el tamaño, el sector de actividad y el nivel de cultura tecnológica.

Siendo coherentes con este diagnóstico, el ciudadano y la pyme deben constituir los puntos de referencia de cualquier actuación de la Administración municipal y convertirse en los destinatarios fundamentales de las acciones de fomento a emprender, fundamentalmente en los siguientes ámbitos:



*Pleno de Foro maR celebrado el 8 de octubre de 2004, en el Patio de Cristales del Ayuntamiento de Madrid.*

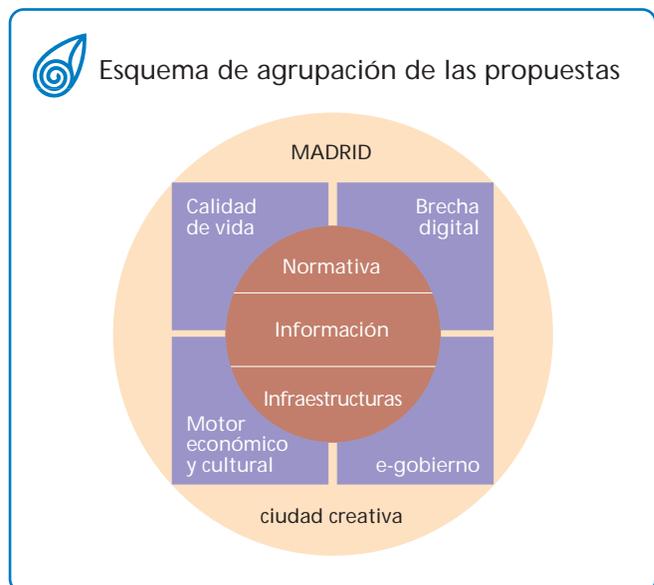
- Acceso físico a las tecnologías de la información y a los nuevos sistemas de telecomunicaciones.
  - Acceso a los servicios avanzados de las telecomunicaciones y contenidos multimedia.
  - Formación básica y conocimientos mínimos que faciliten el uso adecuado de estos sistemas y servicios.
  - Posibilidad económica razonable para el disfrute de los servicios ofertados.
2. El hipersector madrileño de las TIC constituye un poderoso motor de desarrollo económico que crea valor añadido en la nueva sociedad de la información y del conocimiento, resultando necesario facilitar la aparición de empresas y potenciar la difusión y comercialización de sus productos.
  3. Es necesario favorecer el pleno desarrollo del potencial electrónico de la Ciudad de Madrid mediante la creación de las infraestructuras necesarias y la adecuación de la normativa vigente, de tal forma que se establezcan las condiciones adecuadas para el desarrollo de la sociedad de la información, conectando muchas más empresas y hogares a Internet por medio de conexiones rápidas y de calidad que faciliten la utilización de una amplia oferta de servicios avanzados basados en las TIC. En este sentido resulta necesario, por tanto, facilitar el acceso a las redes de telecomunicación a los ciudadanos y empresas, en cualquier lugar de la Ciudad de Madrid y con una calidad suficiente.

Ante esta situación, el papel a desempeñar por la Administración local es indiscutible; el Ayuntamiento de Madrid tiene en marcha importantes líneas de actuación orientadas a potenciar el desarrollo de la sociedad de la Información en la Ciudad: la creación de Centros de Acceso

Público a Internet para ciudadanos y de Centros de Difusión Tecnológica para pymes; la potenciación de la administración electrónica y de la e-democracia; la introducción de las tecnologías de la información en la promoción económica y turística de la Ciudad, así como en sus procesos internos de gestión, en la atención al ciudadano o en la prestación de servicios básicos a los madrileños, como los de policía o emergencia, entre otros.

Sin embargo, el pleno desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid no puede ser una labor en exclusiva de la Administración Municipal. La coordinación con la **Administración Regional**, para el desarrollo conjunto de determinadas iniciativas, y con la **Administración Central**, para otras, es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta. Asimismo, es necesario reseñar la importancia que cobra el “cluster” de las TIC en la viabilidad de determinadas acciones. Es necesario aprovechar el gran potencial de este *hipersector* madrileño, generador de actividad económica y de empleo, para impulsar definitivamente la implantación plena de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid. Igualmente, resulta ineludible la participación en estas iniciativas de la Cámara de Comercio de Madrid y de asociaciones empresariales, para el desarrollo y difusión de las iniciativas relacionadas con las empresas.

Las propuestas de acción a desarrollar en el horizonte 2012 responden a los anteriores planteamientos clave. Dichas propuestas, que proceden en su totalidad de los análisis, debates y reflexiones desarrolladas en torno al Foro Madrid en red (Foro maR), se han agrupado en nueve líneas estratégicas que, a su vez, responden a **tres bloques** de distinta naturaleza, esquematizados en la figura :



- La parte externa de la figura delimita el contexto estratégico de las medidas, que no es otro que el de posicionar, nacional e internacionalmente, a **Madrid como ciudad creativa**, lo que conlleva cuidar y potenciar a la Ciudad como entorno propicio para captar y explotar las ventajas de la sociedad de la información.
- Las esquinas del cuadrado hacen referencia a los **principales objetivos** que se persiguen con las medidas: mejorar la **calidad de vida** de los ciudadanos, superar la **brecha digital** que existe en distintos colectivos de la ciudad, impulsar el papel de la sociedad de la información



como **motor económico y cultural** y promover y potenciar la **participación ciudadana** a través de las tecnologías de la información como herramienta.

- El centro del esquema se refiere a los instrumentos que permitirán alcanzar los anteriores objetivos: las **infraestructuras**, como garantes del acceso, la **normativa**, como ordenadora del despliegue de infraestructuras y de las formas de participación, y las aplicaciones, los servicios y la **información**, como materia prima de la sociedad del conocimiento.

Bajo estos referentes estratégicos, a continuación se presentan las propuestas de acción que se han obtenido a partir de las conclusiones planteadas a lo largo del Libro Blanco. En las tablas resumen que se presentan a continuación se pueden observar las 9 líneas estratégicas en las que se han estructurado las propuestas y la prioridad que se les ha asignado a cada de ellas. A su vez, para cada una de las propuestas se ha desarrollado, más adelante, una ficha explicativa en la que se plantea una descripción de la misma, se exponen los antecedentes que han motivado su incorporación a este capítulo y los objetivos que se deberían alcanzar y/o las acciones a desarrollar.

La no inclusión dentro de estos cuadros de medidas de escenarios financieros de referencia merece una aclaración expresa. La propia naturaleza estratégica, motivadora y de muy largo plazo del Libro Blanco explica esta circunstancia. Uno de los objetivos esenciales del Libro es provocar una reacción positiva en favor de la cooperación en los muy numerosos agentes que deben contribuir al desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad. Por ello, todo el trabajo de reflexión y concepción del Libro ha primado especialmente la exploración e identificación de los aspectos clave para ir construyendo el futuro en un mundo tan cambiante como el de las tecnologías de la información. De este modo, el Libro se ha preocupado especialmente de establecer la visión deseada a 2012 y los criterios orientadores para el diseño de las futuras medias, muy por encima de las cuestiones estrictamente prácticas o presupuestarias, ya contempladas por cada uno de los agentes implicados, entre ellos el propio Ayuntamiento, en sus propios escenarios presupuestarios anuales. Se ha tratado, en consecuencia, más de trazar el futuro y sus instrumentos que de ajustarse al escenario de lo aparentemente plausible desde la perspectiva actual.

## Resumen de las propuestas

 Prioridad	
Código	Leyenda
1	Para realizar de forma inmediata
2	Para realizar a corto plazo
3	Para realizar a medio plazo



### Línea estratégica 1: Madrid a la vanguardia de la sociedad de la información

Prioridad

1. Creación de "Foro maR" como foro permanente	1
2. Una marca, una imagen y un plan de comunicación para el impulso de la sociedad de la información en Madrid	1
3. Creación de un Centro Tecnológico de Demostraciones	1
4. Potenciar la clase creativa	2
5. Métrica para conocer y medir el desarrollo de la sociedad de la información en Madrid	1
6. Acciones emblemáticas de apoyo a la sociedad de la información	3
7. Participación en proyectos de colaboración para la promoción de la sociedad de la información	2
8. Plan para monitorizar y garantizar la disponibilidad de infraestructuras de telecomunicación	1
9. Creación de Intermedia, centro artístico de creación transdisciplinar digital	1
10. Archivos, museos y bibliotecas municipales en Red	2



### Línea estratégica 2: Infraestructuras de telecomunicaciones para la banda ancha en movilidad

Prioridad

1. Prestación de servicios TIC en lugares públicos soterrados	3
2. Catálogo de integración en el entorno urbano	2
3. Instalación de mobiliario urbano por operadores TIC	1
4. Etiquetado para todos los elementos de mobiliario urbano	2
5. Integración de las infraestructuras en el mobiliario urbano	2
6. Uso de edificios de titularidad pública para telecomunicaciones	2
7. Procedimiento para la concesión de "Licencias Digitales de Obra"	2
8. Constitución de la Comisión de Obras Públicas para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones	1
9. Plan Renove de Telecomunicaciones para edificaciones antiguas	2
10. Despliegue de sistemas de acceso inalámbricos	3



### Línea estratégica 3: Normativa para el desarrollo de la sociedad de la información

	Prioridad
1. Sociedad de la información como servicio de interés general	1
2. Derechos ciudadanos en el ámbito de la sociedad de la información	1
3. Medidas de subvención y protección al consumo	3
4. Asesoramiento al Ministerio de Industria en la elaboración de planes de desarrollo de la sociedad de la información	3
5. Modificación de la Primera Ordenanza Municipal Reguladora de las Condiciones Urbanísticas de Instalación y Funcionamiento de Equipos de Telecomunicación	1
6. Modificar la Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos Municipales	1
7. Tratamiento diferenciado de los inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones	2
8. Compartición de infraestructuras	2
9. Único procedimiento, único interlocutor	3
10. Modificación de la legislación de edificación	3
11. Articular mecanismos de colaboración entre operadores, Juntas de Distrito y otros servicios municipales	3
12. Potenciar el uso de las TIC a través de la contratación pública	1
13. Regulación del Registro Telemático de la gestión de procedimientos administrativos	2



### Línea estratégica 4: Información, materia prima en la sociedad del conocimiento

	Prioridad
1. Centro de Gestión de la Información Municipal a disposición de terceros	2
2. Digitalización de contenidos culturales e históricos de Madrid	3
3. Digitalización fotográfica de la ciudad	3
4. Madripedia	1
5. Repositorio de contenidos multimedia sobre la vida en Madrid, accesibles a través de diversos canales y redes	2
6. Creación de un Sistema de Información Geográfica Corporativo	2



### Línea estratégica 5: Ciudadanos conectados, mejora de la calidad de vida

	Prioridad
1. Conciliación de la vida profesional y personal de hombres y mujeres	2
2. Programa de teleasistencia	1
3. Mejora del tráfico mediante la utilización de las TIC	2
4. Incorporación en los espacios públicos de puntos de información digital	1
5. Foro permanente sobre nuevas formas de trabajo en red	3
6. Formación básica en TIC desde los Centros de Acceso Público a Internet (CAPIs)	2
7. Hogar digital	2
8. El Portal de Promoción de la Ciudad de Madrid en Internet	1



### Línea estratégica 6: Una sociedad de información para todos, Madrid sin brecha digital

	Prioridad
1. Crear y potenciar los CAPIs integrados en otros centros	2
2. Red de orientadores apoyados en los CAPIs	2
3. Establecer acuerdos con otras redes de terminales interactivos	3
4. Actividades itinerantes de sensibilización	3
5. Alfabetización digital con foco en las familias	2
6. Paquetes integrados de difusión e innovación tecnológica	1
7. Observatorio de Género y sociedad de la información	2
8. Programación de enseñanza y creación y gestión de centros docentes públicos	3
9. Plan piloto de Televisión Digital Terrestre (TDT) en la Ciudad de Madrid	1



### Línea estratégica 7: Participación ciudadana

	Prioridad
1. Mecanismos de participación con nuevas tecnologías: multicanal, seguras y accesibles	3
2. Bitácoras de la clase política	3
3. Portal de transferencia de conocimiento en participación ciudadana	2
4. Espacios de opinión dinamizados por la sociedad civil	1



### Línea estratégica 8: La sociedad de la información como motor económico y cultural de Madrid

	Prioridad
1. Promoción de actividades y empresas de tecnología orientadas a los eventos deportivos y culturales que tengan lugar en la Ciudad	1
2. Centros de transferencia sectorial universidad-empresa	3
3. Promoción y utilización específica de los Centros Tecnológicos de Empresas y Centros de Transferencia de Tecnología (cluster)	1
4. Promover zonas de experimentación de nuevas tecnologías	3
5. Creación de un programa de estudio de ahorro energético mediante las TIC	2
6. Las tecnologías al servicio del deporte	3
7. Promocionar las TIC en sectores de actividad con proyección social	2
8. Promover la publicación de guías prácticas de adaptación TIC en colectivos empresariales con una baja penetración tecnológica	2
9. Favorecer las acciones de formación para promover las e-habilidades en las Pymes de la Ciudad de Madrid	3



### Línea estratégica 9: Administración electrónica y modernización de la Administración

	Prioridad
1. Portal del Ayuntamiento de Madrid	1
2. Servicios telemáticos para el ciudadano y la empresa	1
3. Carta de servicios electrónicos	2
4. Normalización de formularios e impresos	1
5. Portal Corporativo, impulsor del cambio cultural y organizativo	1
6. Colaboración con otras administraciones	3
7. Mejora y modernización de los procedimientos de gestión económico-financiera y de recursos humanos	1
8. Sistema de contratación electrónica	2
9. Desarrollo de un sistema de información y tramitación electrónica de licencias de obra y actividad	2
10. Ciudad móvil	3
11. Estrategia de e-accesibilidad	3
12. Impulsar la comunicación directa con el ciudadano a través de las TIC	3
13. e-agentes en la Ciudad de Madrid	2

# Línea estratégica 1



Madrid a la  
vanguardia de la  
sociedad de la  
información







ÁREA Madrid, ciudad creativa  
PRIORIDAD 1

## Propuesta 1. Creación de Foro maR como foro permanente

### Descripción

Dotar a Foro maR de una personalidad jurídica propia (Asociación, Fundación o similar) que delimite sus funciones y responsabilidades.

### Motivación

Tres motivos justifican la iniciativa de configurar un Foro para la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid:

1. El peso cuantitativo que tiene la Ciudad de Madrid en el sector, así como el sector en el empleo y el valor añadido de la ciudad.
2. La apuesta que ha realizado la Ciudad de Madrid por configurarse como núcleo tecnológico de referencia internacional, en el que la tecnología también sea visible en la calle.
3. Es difícil que los objetivos de todos los agentes que conforman el conglomerado sectorial de las tecnologías de la información se alineen de forma autónoma en la dirección necesaria para todos, por la diversidad de intereses y perspectivas existentes.

Se hace necesaria, por ello, la creación de un órgano neutral, dinamizador y conciliador de intereses, en el que se debatan necesidades, propuestas y posibles soluciones para el conjunto del sector y de la sociedad.

### Objetivo

- Impulsar el cumplimiento de las propuestas contenidas en el Libro Blanco.
- Constituirse en Observatorio de la sociedad de la información de Madrid, realizando una memoria anual, acotada a la Ciudad de Madrid, en la que se inscriba el seguimiento del Plan.



## Propuesta 2. Una marca, una imagen y un plan de comunicación para el impulso de la sociedad de la información en Madrid

### Descripción

Creación de una marca, una imagen y un plan de comunicación para mostrar lo que es Madrid en materia de sociedad de la información.

### Motivación

El desarrollo de la sociedad de la información no deja impasible a nadie. Los motivos que llevan a hablar de Madrid como ciudad a la vanguardia de la sociedad de la información pasan por convertirla en punto de referencia. Para ello se la ha de vincular con una marca y una imagen concreta que ha de ser dada a conocer a través de un amplio plan de comunicación. Se trata de hablar de Madrid y de su compromiso tecnológico vinculándolo a su imagen y normal desarrollo como ciudad con perspectiva de futuro.

### Objetivo

- Crear una marca propia para la Ciudad de Madrid que permita identificarla dentro y fuera de España como una ciudad vinculada a las Nuevas Tecnologías, con una imagen innovadora y de progreso, gracias al desarrollo de un plan de comunicación estratégico que traspase fronteras y que muestre el compromiso de Madrid con la sociedad de la información.

En definitiva, convertir a Madrid en una ciudad de vanguardia por delante de otras ciudades, hasta ahora consideradas de referencia.



ÁREA	Madrid, ciudad creativa
PRIORIDAD	1

## Propuesta 3. Creación de un Centro Tecnológico de Demostraciones

### Descripción

Creación de una sede que sirva como Centro Tecnológico de Demostraciones y como punto de encuentro y contacto con el Foro para ciudadanos, organizaciones sociales, Cámara de Comercio de Madrid, empresas tecnológicas, usuarios y administración en todo aquello que tenga que ver con las nuevas tecnologías y sus aplicaciones.

### Motivación

Se pretende facilitar y conseguir que las Pyme, autónomos y microempresas aprovechen el valor de la sociedad del conocimiento, introduciendo en ellas las nuevas tecnologías, induciendo la disminución de su coste, ofertando valor y presentando las soluciones más innovadoras a través de un centro permanente de expresión de nuevas tecnologías.

Este Centro se debe convertir en el punto de encuentro ineludible para todos los agentes involucrados en el sector de la innovación tecnológica y no sólo para las empresas fabricantes de productos o servicios de tecnología, sino también para todos los ciudadanos.

### Objetivo

- Creación de un Centro de Expresión de las Nuevas Tecnologías, en colaboración con las empresas líderes de software, hardware y conectividad, en donde éstas expondrán los productos más novedosos existentes en el mercado en cada momento para que los pequeños empresarios prueben las posibilidades reales de las nuevas tecnologías y la adaptación real a sus necesidades concretas.
- Este Centro de exposición permanente será una referencia europea al convocar, en un mismo espacio abierto e innovador, a los "creadores de conocimiento", a los productores de herramientas, a los proveedores de soluciones tecnológicas y a las Pyme, protagonistas y destinatarias finales de este proceso.



## Propuesta 4. Potenciar la clase creativa

### Descripción

Potenciar, promover y facilitar la existencia de la clase creativa en la Ciudad de Madrid, entendiendo ésta como el conjunto de profesionales del conocimiento y en particular, de aquéllos con capacidad para liderar procesos de cambio e impulsar el desarrollo de la sociedad de la información.

### Motivación

Distintos estudios vienen demostrando que la clase creativa, en la que se encuadran los profesionales del conocimiento y, en particular, los profesionales del sector de la sociedad de la información, no sacrifica la elección de su lugar de residencia por los trabajos, sino que más bien elige la residencia basándose, en un alto grado, en sus intereses y sus estándares de calidad de vida: lugares tolerantes, diversos y abiertos a la creatividad, todo ello características que de por sí son propiedad de la Ciudad de Madrid, de manera que son las empresas las que finalmente deben acudir a las ciudades que consiguen atraer a esta clase creativa.

### Objetivo

- Poner en marcha un conjunto de actividades (creación de un *think tank*, plan de actos y difusión permanente) que refuercen y potencien el atractivo de la ciudad para lograr que Madrid sea percibida, por un lado, como la residencia ideal para los profesionales del conocimiento que integran la clase creativa (y, en particular, por los profesionales del sector de la sociedad de la información) y, por otro, como una ciudad de interés empresarial para el sector.



ÁREA Madrid, ciudad creativa  
PRIORIDAD 1

## Propuesta 5. Métrica para conocer y medir el desarrollo de la sociedad de la información en Madrid

### Descripción

Desarrollo de una herramienta que sirva para observar (y en su caso publicar) el reflejo de la situación actual con respecto al desarrollo de la sociedad de la información y la evolución de la misma a través del contraste del resultado de los indicadores señalados con los de años sucesivos.

### Motivación

Junto a la adopción de medidas para la extensión de los beneficios de la sociedad de la información a ciudadanos y empresas de la Ciudad de Madrid, es necesario analizar los resultados de las mismas.

Por ello, disponer de estudios que determinen los perfiles de disponibilidad y uso de las tecnologías de la información, combinándolos con las condiciones socioeconómicas particulares de los encuestados y su entorno, permitirá tomar decisiones sobre una base de información rigurosa y objetiva.

### Objetivo

- Disponer de un cuadro de mando de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid, con estudios periódicos que permitan conocer la situación real de ciudadanos y empresas y su evolución en el tiempo.



## Propuesta 6. Acciones emblemáticas de apoyo a la sociedad de la información

### Descripción

Acercar la sociedad de la información a los ciudadanos con acciones emblemáticas como, por ejemplo, eventos demostrativos, la creación de un barrio donde los nombres de calles estén dedicados a las TIC o la dedicación de una semana al año a la sociedad de la información en la que todas las actividades de la ciudad estén relacionadas con las TIC y sus aplicaciones.

### Motivación

Uno de los papeles de la Administración debe ser el de sensibilizar a los ciudadanos y facilitar la incorporación a sus vidas de una realidad llamada sociedad de la información.

Cualquier acción de apoyo institucional y de difusión de la sociedad de la información contribuirá a que los ciudadanos la perciban como algo cotidiano.

### Objetivo

- Sensibilizar a los ciudadanos y difundir las ventajas de la sociedad de la información.
- Situar a la Ciudad de Madrid como referente internacional en materia TIC.



ÁREA Madrid, ciudad creativa  
PRIORIDAD 2

## Propuesta 7. Participación en proyectos de colaboración para la promoción de la sociedad de la información

### Descripción

Se insta a participar activamente en distintos tipos de proyectos, tanto nacionales como internacionales, que estén relacionados con la promoción de la sociedad de la información, en particular en el ámbito de las ciudades.

### Motivación

Cualquier ciudad que desee estar a la vanguardia de la sociedad de la información debe participar activamente en los proyectos y foros destacados que tengan que ver con su promoción y desarrollo. Puede ser importante, asimismo, conocer qué políticas de promoción de la sociedad de la información se están llevando a cabo en otras ciudades, nacionales e internacionales y conocer qué estrategias se están siguiendo para el desarrollo de la sociedad de la información, con objeto de extraer una serie de conclusiones que permitan enriquecer la política a seguir por el Gobierno Municipal de Madrid, en el ámbito de sus competencias, en relación con la sociedad de la información.

En los entornos de la Unión Europea y de Naciones Unidas existen nuevas oportunidades para establecer relaciones multilaterales de gran interés.

### Objetivo

- Reforzar la imagen de Madrid como ciudad vanguardista e impulsora del desarrollo la sociedad de la información y compartir conocimiento con otras ciudades punteras.



## Propuesta 8. Plan para monitorizar y garantizar la disponibilidad de infraestructuras de telecomunicación

### Descripción

Con objeto de facilitar información de los servicios disponibles en la Ciudad de Madrid, se propone elaborar un mapa de infraestructuras y servicios con los requisitos siguientes:

- Elaborar un catálogo de servicios de cada uno de los operadores que desarrolla su actividad en Madrid.
- Elaborar, con la información facilitada por los operadores, mapas de disponibilidad geográfica de los servicios en la Ciudad de Madrid. Se incluirán todos aquellos con una disponibilidad geográfica limitada.
- Facilitar el acceso a estos mapas a todos los ciudadanos por Internet de forma gratuita.
- Promover distintivos y etiquetas representativas de los servicios para aquellos con una disponibilidad geográfica limitada.

### Motivación

Todo el desarrollo de la sociedad de la información se basa en la existencia de unas infraestructuras de telecomunicación adecuadas para poder soportar los servicios que utilizan los ciudadanos. Los distintos servicios no están disponibles a la vez para todos, ya que requieren infraestructuras costosas que necesitan un largo periodo de tiempo para su planificación y ejecución.

Será necesario realizar un mapa de infraestructuras y servicios en la Ciudad de Madrid cuyo uso no se limite a informar al ciudadano de la disponibilidad de los mismos sino que el Ayuntamiento deberá utilizar esos datos para actuar en consecuencia y conseguir unos índices de penetración suficientes, removiendo, en su caso, los obstáculos que estén en su mano para alcanzar los objetivos deseados.

### Objetivo

- El Ayuntamiento de Madrid tendrá que acordar con los operadores un procedimiento de recogida y actualización de la información sobre las redes, los servicios y su disponibilidad geográfica.
- Disponer de una relación actualizada de las razones u obstáculos que, en su caso, estuviesen impidiendo el grado de despliegue deseado y actuar en consecuencia.
- Elaborar los mapas y facilitar el acceso gratuito por Internet.



ÁREA Madrid, ciudad creativa  
PRIORIDAD 1

## Propuesta 9. Creación de Intermedia, centro artístico de creación transdisciplinar digital

### Descripción

Creación de un espacio de cultura de carácter internacional dedicado a la cultura digital (artes plásticas, cine, fotografía, vídeo, arquitectura, música, artes escénicas, literatura, etc.) y su relación transdisciplinar con la ciencia, la técnica y la sociedad.

### Motivación

Carencia en Madrid de un espacio dedicado a la cultura digital y su incuestionable necesidad, tanto para creadores y productores como para estudiosos y público en general.

El Área de Las Artes ya cuenta con un potente embrión de programa de cultura digital (MediaLabMadrid) en el Centro Cultural Conde Duque, dándose la oportuna circunstancia de poder disponer del espacio de los Antiguos Talleres del Ayuntamiento de Madrid y el de la Antigua Serrería Belga, de inmejorable ubicación en el eje artístico del Paseo del Prado.

### Objetivo

- Generar discursos creativos y materializarlos y, a la vez, ofrecer un lugar de estudio e investigación con profesores invitados y artistas en residencia que, por medio de la producción de obras transdisciplinares, talleres y cursos, crea y participa como red de recursos.
- Espacio de difusión de la cultura digital, en donde se manifiestan al público los resultados del discurso creativo y se proporcionan las claves para entenderlo por medio de exposiciones, cursos, conferencias, es decir, un lugar de encuentro y debate.
- Por medio de una mediateca se conservaría y estaría a disposición del público la documentación histórica y las más importantes obras de creación digital.
- Reflejar los parámetros que definen a la sociedad contemporánea y la necesidad de cuestionarse cómo afectan las TIC al hombre actual.



## Propuesta 10. Archivos, museos y bibliotecas municipales en Red

### Descripción

Facilitar el acceso por medio de la Red a los contenidos de los archivos, bibliotecas y museos municipales y que estas instituciones estén conectadas a la Red para consultas de sus usuarios.

### Motivación

Retraso importante de nuestras instituciones culturales en sumarse a la información en Red. En concreto, nuestra red de bibliotecas públicas municipales carece de estos servicios cuando la mayoría de las bibliotecas públicas lo poseen. El momento es importante porque, además, se va a extender el servicio bibliotecario al Metro de Madrid con la implantación del Bibliometro y nuestros museos se acaban de sumar al programa de gestión DOMUS, implantado desde el Ministerio de Cultura, cuyos efectos serían limitados sin el accesos a la Red.

Hay que señalar finalmente que el objetivo de consorciar las redes bibliotecarias con la Comunidad de Madrid no sería factible sin convergencia en esta materia.

### Objetivo

- Colocar a nuestros museos, archivos y bibliotecas a la altura de la sociedad de la información y a la cabeza de otras redes similares.
- Mejorar las cartas de servicios de nuestras instituciones culturales, dando cada vez mejores servicios al usuario.
- Propiciar la integración y colaboración con otras instituciones culturales aprovechando las sinergias que producirán nuestras instituciones funcionando en red.

## Línea estratégica 2



Infraestructuras de telecomunicaciones para la banda ancha en movilidad







ÁREA	Infraestructuras
PRIORIDAD	3

## Propuesta 1. Prestación de servicios TIC en lugares públicos soterrados

### Descripción

Ampliar la cobertura de telefonía móvil, radio y TV en todas las infraestructuras de transporte soterradas (Metro, estaciones de RENFE, parkings, túneles, etc.) de la Ciudad de Madrid.

### Motivación

Los ciudadanos de Madrid dedican una parte importante de su tiempo diario a desplazarse de un lugar a otro de la ciudad (típicamente, de su casa a su lugar de trabajo, estudio, ocio, etc.). Una parte importante de la población madrileña utiliza como medio de transporte el servicio público y en concreto infraestructuras que discurren por canalizaciones soterradas como el Metro de Madrid, donde actualmente no existe una cobertura radioeléctrica de ningún tipo que permita la recepción de señales TIC, aunque se acaba de firmar un acuerdo entre Metrocall y las compañías de telefonía móvil para suplir esa situación en lo tocante a la telefonía móvil.

Este escenario se completa con una carencia notable de puntos de acceso a infraestructuras de telecomunicaciones fijas (no radioeléctricas) como pueden ser puntos de acceso a Internet o cualquier otra necesidad derivada del modelo de "vida digital" presente y futuro.

### Objetivo

- Acordar con el Ayuntamiento de Madrid el alcance y desarrollo de una serie de pilotos con diferentes operadores de servicios TIC para evaluar la viabilidad técnica y los condicionantes derivados de las soluciones aplicadas a las situaciones específicas (Servicios-Emplazamientos).
- Formalizar acuerdos tripartitos entre Ayuntamiento, Operadores y Compañías afectadas para la ejecución de dichos pilotos.
- Elaborar en función de los resultados de las pruebas un plan de extensión de las coberturas a todo el ámbito geográfico de la capital y a otro tipo de emplazamientos.



## Propuesta 2. Catálogo de integración en el entorno urbano

### Descripción

Estas soluciones de integración en el entorno se podrían agrupar en un catálogo por categorías del siguiente modo:

- Tipología Normalizada: son soluciones constructivas normalizadas de disposición de antenas en función de la tecnología existente. Se pueden considerar dos subcategorías: Normalizada sobre edificio, cuando las antenas se instalan sobre la terraza/cubierta de un edificio y Normalizada sobre suelo, cuando las antenas se instalan en torres levantadas sobre el suelo.
- Tipología Torre de Diseño: consiste en una solución de diseño para torres situadas en edificios de telecomunicación y edificios industriales en zonas urbanas y suburbanas.
- Tipología Aireador o Shunt: son soluciones que tienen un impacto visual equivalente a los shunt en construcción. Las propias antenas, en su proceso de fabricación, se adaptan a esta forma.
- Tipología Mimetizada: en estas soluciones, las antenas se ocultan con una protección adaptada al entorno, en forma de chimenea, adorno, etc.
- Tipología Integrada: en estas soluciones, las antenas y los equipos se integran en la fachada o cubierta del edificio, sin modificar el aspecto original de éste.

### Motivación

Uno de los obstáculos que ha dificultado el despliegue de las infraestructuras para los servicios de telefonía móvil ha sido su "alto impacto visual" o su "agresividad visual". El despliegue de infraestructuras que requerirán los operadores de telefonía móvil UMTS es bastante superior al que se necesita para el sistema GSM, debido al mayor consumo de recursos radio por unas mayores tasas de transferencias de datos y un mayor tráfico de voz, lo que supone un mayor número de estaciones base, con áreas de cobertura más pequeñas y/o confinadas, para obtener factores de reutilización de frecuencias mayores y una alta eficacia espectral.

En la Ciudad de Madrid, y con objeto de favorecer la integración de las antenas al entorno urbano en emplazamientos macrocelulares, los operadores deben tipificar soluciones que minimicen el impacto medioambiental.

### Objetivo

- Acordar un catálogo de mimetización de los operadores móviles con el Ayuntamiento de Madrid.
- Desarrollar pilotos, uno por operador en tres distritos diferentes, para evaluar su impacto ambiental y aceptación ciudadana.
- Aplicar el catálogo de soluciones a las nuevas infraestructuras.
- Desarrollar un plan de consolidación de las infraestructuras existentes.



ÁREA	Infraestructuras
PRIORIDAD	1

## Propuesta 3. Instalación de mobiliario urbano por operadores TIC

### Descripción

Normalizar un nuevo diseño de mobiliario urbano con capacidad para equipamiento TIC de manera que pueda ser utilizado como medio de despliegue de los operadores de infraestructuras fijas.

### Motivación

El despliegue de los nuevos operadores se ve ralentizado en la capital por los condicionantes específicos de la normativa municipal en este aspecto. Para estos operadores es primordial conseguir ubicar dichos elementos en la vía pública como parte integrante de sus redes y favorecedora de la velocidad de despliegue.

Esta necesidad se contraponen con el impacto urbanístico que suponen tales obstáculos para los ciudadanos, por lo que surge la necesidad de ordenar el panorama actual del mobiliario ya existente (tráfico, mupis, contadores eléctricos, etc.) con el de los nuevos operadores.

### Objetivo

- Acordar con el Ayuntamiento un catálogo de elementos de nueva instalación con soluciones específicas para las necesidades de los operadores.
- Formalizar acuerdos con los concesionarios de mobiliario en la capital (mupis, etc.), así como con otras posibles compañías de servicios (EMT, Metro, etc.) para la utilización de sus infraestructuras.
- Realizar cuantas pruebas piloto sean necesarias para analizar la viabilidad técnica de esta propuesta.
- Desarrollar por parte del Ayuntamiento un mapa de posibles ubicaciones a utilizar por dichos operadores en su despliegue futuro.



## Propuesta 4. Etiquetado para todos los elementos del mobiliario urbano

### Descripción

Etiquetar el mobiliario urbano de la Ciudad de Madrid para posibilitar una oferta de servicios basados en el geoposicionamiento.

### Motivación

El etiquetado del mobiliario urbano con una etiqueta única y su localización en el mapa nos permite establecer servicios de geolocalización que pueden ser accesibles en formato voz o en formato digital (SMS, MMS).

Esta etiqueta podría ser utilizada por una persona para saber dónde se encuentra, para solicitar información de un monumento, opciones cercanas para el ocio o la cultura, etc.

Es indispensable establecer un sistema por el cual se ponga toda esta información a disposición de los diferentes proveedores de servicios de información incluido el propio Ayuntamiento.

### Objetivo

- Acometer el etiquetado normalizado del mobiliario urbano.
- Establecer un sistema para poner esa información a disposición de proveedores de servicios de información.



ÁREA

Infraestructuras

PRIORIDAD

2

## Propuesta 5. Integración de las infraestructuras en el mobiliario urbano

### Descripción

Analizar el mobiliario urbano existente para que pueda ser utilizado como soporte de infraestructuras de telecomunicaciones.

### Motivación

Con objeto de favorecer la integración de pequeños equipos de telecomunicación, se propone:

- Utilización de las redes del servicio del alumbrado público y de la red de señalización y regulación de tráfico del Ayuntamiento de Madrid de forma compartida entre los operadores, así como el tendido de fibra óptica en el interior de las canalizaciones de estas redes para despliegue de infraestructuras.
- Utilización de los elementos estructurales de mobiliario urbano (marquesinas, farolas, semáforos, depósitos de pilas, etc.) para alojar en su interior pequeños equipos de telecomunicación.

### Objetivo

- Acordar entre el Ayuntamiento de Madrid y los operadores diversas soluciones para utilizar el mobiliario urbano como alojamiento de equipos de telecomunicación.
- Desarrollar pilotos, uno por operador en cada uno de los distintos tipos de mobiliario urbano y redes de telecomunicación municipales, para evaluar sus posibilidades de utilización y comparación.
- Aplicar las soluciones a las nuevas infraestructuras.
- Desarrollar un plan de consolidación de las infraestructuras existentes.



## Propuesta 6. Uso de edificios de titularidad pública para telecomunicaciones

### Descripción

Considerando que la Ciudad de Madrid, como capital del Estado, cuenta con un importante número de edificios de titularidad pública de los tres organismos de gobierno presentes en la ciudad, Administración Central, Autonómica y Local, podría ser adecuado promover la utilización de dichos edificios para la implantación de instalaciones de telecomunicaciones.

La utilización de estos edificios permitiría a los operadores contar inicialmente con una capilaridad importante de cara al despliegue de las redes necesarias para la prestación de servicios, especialmente si consideramos que las necesidades de despliegue de infraestructuras para los nuevos servicios móviles supondrá aumentar notablemente el número de emplazamientos necesarios para dichas infraestructuras.

Esto supondría por un lado una apuesta clara por parte de las Administraciones Públicas por el desarrollo de la sociedad de la información y además sería una buena manera de transmitir un mensaje a toda la ciudadanía sobre la seguridad de las instalaciones de telecomunicaciones y la no justificación de la alarma creada, principalmente por ausencia de información.

### Motivación

Durante los últimos años el despliegue de redes de telecomunicaciones, especialmente las redes de telefonía móvil, han sufrido una ralentización preocupante por las dificultades encontradas a la hora de conseguir y contratar emplazamientos para las estaciones base necesarias para dar respuesta a la demanda creciente de los usuarios de los servicios.

Debido principalmente a la injustificada alarma por parte de los ciudadanos respecto a los efectos sanitarios de las instalaciones de telecomunicaciones, la identificación y contratación de emplazamientos durante los últimos años ha disminuido notablemente, alargándose asimismo los tiempos necesarios para la contratación de los mismos.

### Objetivo

- Realizar un catálogo de edificios de titularidad pública susceptibles de albergar instalaciones de telecomunicaciones.
- Promover acuerdos con las Administraciones Públicas, comenzando con el Ayuntamiento de Madrid, para facilitar el despliegue de instalaciones de telecomunicaciones en los edificios públicos de su titularidad.



ÁREA

Infraestructuras

PRIORIDAD

2

## Propuesta 7. Procedimiento para la concesión de “licencias digitales de obra”

### Descripción

En el vigente Plan de Sistemas de la Información del Ayuntamiento de Madrid, priorizar el desarrollo e implantación de un procedimiento que, alineado totalmente con la nueva Ordenanza de Tramitación de Licencias, posibilite la desaparición del papel como soporte de la solicitud, tramitación y concesión de las licencias para actuaciones en vías y espacios públicos de Madrid. Para su consecución, al menos, tendrían que llevarse a cabo las siguientes actividades:

- Realización de un análisis de los procedimientos seguidos actualmente en la tramitación de las solicitudes de licencias, en orden a su adaptación a la nueva ordenanza y al escenario contemplado en la propuesta, que incluya una evaluación de las necesidades organizativas, recursos humanos y medios para su puesta en marcha.
- Realizar un estudio para normalizar toda la documentación exigida a los solicitantes de las licencias que deberá contemplar, entre otros, como objetivos irrenunciables la posibilidad de tratamiento digital de todos los documentos (incluyendo el formato y tipo de los ficheros), garantizando en todo momento la integridad y confidencialidad de los mismos.
- Fijación de las partidas presupuestarias necesarias y de un calendario para el desarrollo y puesta en servicio de la propuesta.

### Motivación

Una de las principales dificultades con que se encuentran las compañías operadoras y empresas de servicios de todo tipo que tienen necesidad de actuar sobre las vías y espacios públicos de la Ciudad de Madrid, es el excesivo plazo que transcurre entre el momento en el que se detecta una necesidad y el momento en el que se cuenta con las autorizaciones y licencias necesarias para llevar a cabo las actuaciones para cubrirla.

El propio Ayuntamiento de Madrid incluye en la nueva Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias, el art. 15º, que establece: “El Ayuntamiento potenciará la Administración urbanística electrónica con la finalidad de que las actuaciones procedimentales y gestiones administrativas puedan realizarse, tanto por los servicios municipales, como por los interesados a través de medios informáticos, electrónicos o telemáticos, especialmente Internet, con plena validez jurídica y total confidencialidad.” Se propone, por tanto, desarrollar un procedimiento que, normalizando y unificando los actuales procedimientos en la medida de lo posible y apoyándose en los servicios que proporciona la Sociedad de la información (Internet, certificación digital, etc.), profundice en el área de la solicitud, tramitación y concesión de licencias urbanísticas con todas las garantías jurídicas, aquilando los tiempos necesarios para la obtención de las mismas y, simultáneamente, proporcionando al propio Ayuntamiento de Madrid herramientas que le permitan efectuar un mejor control de las obras que autoriza así como los datos necesarios para planificar adecuadamente sobre todo aquellas obras que, por su carácter, inciden de manera notable en la vida cotidiana de la ciudad.

### Objetivo

- Simplificar y agilizar los procesos de obtención de licencias para realizar actuaciones en vías y espacios públicos.



## Propuesta 8. Constitución de la Comisión de Obras Públicas para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones

### Descripción

Las compañías operadoras de servicios de telecomunicaciones necesitan desplegar infraestructuras de red a lo largo de la Ciudad de Madrid para proveer de servicios que respondan a las nuevas necesidades de los madrileños.

Por ello, es importante realizar un conjunto de acciones que faciliten la coordinación de despliegues en el dominio público municipal de las distintas compañías que lo demandan: eléctricas, gas, agua, telecomunicaciones y la coordinación de actividades y procedimientos en las ordenanzas municipales que se generen desde las unidades municipales, contemplando en ellas las infraestructuras de redes de telecomunicaciones. Esta integración y coordinación de las telecomunicaciones con el resto de servicios al ciudadano deberá realizarse con el menor impacto ambiental.

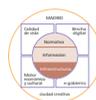
### Motivación

Uno de los obstáculos que ha dificultado el despliegue de las infraestructuras para los servicios de telecomunicaciones en el dominio público municipal ha sido la alta necesidad de realizar zanjas y obras para el soterramiento de las redes (cables, fibra óptica, etc.), con la consecuente obligación de solicitud de licencias para la realización de tal despliegue y los plazos y requerimientos que desde las unidades municipales (urbanismo y medio ambiente) se han venido estableciendo.

El Ayuntamiento, sin embargo, viene manteniendo acuerdos y reuniones con las compañías de suministro eléctrico para analizar y establecer vías conjuntas de coordinación con el fin de agilizar al máximo los trabajos derivados de dichos acuerdos, acciones tendentes a minimizar el impacto medioambiental en la Ciudad de Madrid.

### Objetivo

- Modificar la actual Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Municipales incorporando los procedimientos que afectan al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en el dominio público municipal y los mecanismos de información necesarios entre las compañías operadoras y el Ayuntamiento para poder disponer de una planificación más detallada y operativa que la actual.
- Crear la Comisión de Coordinación de Obras Públicas (en el seno de la nueva Ordenanza) cuya misión relevante será coordinar las necesidades de ejecutar obra de las distintas compañías de servicios (telecomunicaciones, agua, electricidad, gas, etc.) con el menor impacto ambiental y menores molestias al ciudadano y contando con la representación de las citadas compañías de servicios.
- Coordinar los Órganos competentes de la Comunidad de Madrid y del Ayuntamiento de Madrid para el establecimiento de un marco de actuación común que tienda a reducir los plazos de otorgamiento.
- Coordinar la Dirección General de Innovación y Tecnología y la Dirección General de Vías Públicas y Equipamientos Urbanos.



ÁREA	Infraestructuras
PRIORIDAD	2

## Propuesta 9. “Plan renove de telecomunicaciones” para edificaciones antiguas

### Descripción

Desarrollar un programa de incentivos durante el periodo comprendido entre los años 2005 y comienzos del 2010 (fecha próxima al apagón de la televisión analógica y el consiguiente inicio de la TDT), destinado a promover y financiar la adaptación de las instalaciones de telecomunicación existentes en los edificios antiguos de Madrid al modelo de la legislación vigente sobre ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicación).

### Motivación

La existencia de una infraestructura adecuada en las viviendas y lugares de trabajo, que permita el acceso y distribución en el interior de las edificaciones de las redes de telecomunicación que sirven como soporte de los servicios ofrecidos por la sociedad de la información, constituye una condición imprescindible para la inmersión en ésta del ciudadano madrileño.

Por desgracia, el parque de edificios madrileños está constituido, en más del 90%, por construcciones anteriores al año 1998, en el que se promulgó la legislación sobre las ICT que obliga dotar a todos los nuevos edificios que se construyan con los elementos mínimos necesarios para poder acceder a los servicios considerados como básicos. Entre ellos, subsiste un porcentaje importante de edificios de viviendas habitados por personas que, en su mayoría, pertenecen a los segmentos de renta más bajos, cuyas ICT son claramente insuficientes para intentar afrontar el reto que supone el acercamiento a la sociedad de la información.

La implantación de la televisión digital terrestre en los próximos años ofrece una oportunidad inmejorable para afrontar la adecuación de las infraestructuras de telecomunicaciones de los edificios, si se concibe como la adaptación de las instalaciones existentes a lo dispuesto en la actual reglamentación sobre ICT y no se limita a una mera adaptación de las instalaciones de recepción de televisión.

### Objetivo

- Conseguir que el parque de edificaciones existente en la Ciudad de Madrid disponga de unas ICT que permitan la correcta recepción de las nuevas señales de televisión digital terrestre y el acceso a los servicios proporcionados por la sociedad de la información.
- Realización de un estudio de soluciones-tipo técnicas que permitan realizar una evaluación de dificultades y costes medios (COIT y COITT).
- Negociar con los colectivos de empresas instaladoras de Madrid (AMIITEL y APIEM) un sistema de garantías que ayude a evitar la aparición de problemas que afecten directamente a los ciudadanos y, si apareciera alguno, establezca los mecanismos para su eliminación.
- Realización de una campaña de difusión del programa, que incida sobre el colectivo de Administradores de Fincas Urbanas de Madrid.



## Propuesta 10. Despliegue de sistemas de acceso inalámbricos

### Descripción

Clasificar los sistemas de acceso inalámbricos en tres grupos principales:

- Sistemas privativos o con licencia específica (LMDS y sistemas futuros WiMAX etc).
- Sistemas de uso común (WiFi actual) desplegados para la provisión de servicios disponibles al público a través de operadores o proveedores de servicios.
- Sistemas de uso común de uso particular, comunitario o, en todo caso, que no proporcionan un servicio disponible al público.

A los dos primeros grupos les son aplicables todas las sugerencias, exigencias y facilidades descritas para el servicio de telefonía móvil con el objeto de facilitar su despliegue y garantizar el servicio al ciudadano.

### Motivación

La utilización de frecuencias de uso común no supone la falta de exigencia en el despliegue de la red (proyecto técnico, garantía de calidad y compromisos en la prestación del servicio) ni de la licencia correspondiente cuando se trata de servicios disponibles al público, por lo que su consideración debe ser la misma que para los sistemas privativos o con licencia en frecuencias específicas.

Asimismo, en ambos casos, se debe facilitar el despliegue con todas las facilidades y sugerencias señaladas para el servicio móvil, dado que el acceso, cada vez más universal, de banda ancha inalámbrico constituye un complemento ideal al servicio móvil presente y futuro siendo, además, una de las áreas de más rápida evolución tecnológica.

### Objetivo

- Garantizar y facilitar el despliegue de sistemas inalámbricos privativos y de uso común para la prestación de servicios disponibles al público en las mismas condiciones que el servicio de telefonía móvil.
- Para el caso del WiFi y sistemas futuros, además de la anterior, considerar el mobiliario urbano e infraestructuras básicas (farolas, semáforos, etc) especialmente, dado que responde a un modelo de "microcélulas" o "picocélulas".
- Evitar situaciones de fracaso en la prestación de servicios disponibles al público debidas a lo no exigencia de calidad y compromiso en los servicios ofertados por la no existencia de los proyectos técnicos y licencias preceptivas en estos casos de uso común (WiFi).
- Establecer un sello de calidad (por ejemplo, maR) para las instalaciones que, cumpliendo los requisitos de calidad y diseño, se utilicen para la prestación de servicios disponibles al público.

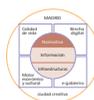
## Línea estratégica 3



Normativa para el desarrollo de la sociedad de la información







ÁREA

Normativa

PRIORIDAD

1

## Propuesta 1. Sociedad de la información como servicio de interés general

### Descripción

Calificación de la sociedad de la información o en su defecto de las partes que la integran como un servicio de interés general, en el ámbito de las competencias municipales, a los efectos de complementar la actuación de los diversos entes implicados y lograr un desarrollo homogéneo de la misma.

### Motivación

El desarrollo de la sociedad de la información depende en gran medida del éxito y esfuerzo de la iniciativa privada en la creación de infraestructuras y servicios, pero el interés público en su desarrollo puede verse defraudado si se atiende sólo a la lógica del mercado.

La actividad normativa del Ayuntamiento debe contemplar el incentivo de la iniciativa privada sin olvidar el objeto final o interés público a satisfacer.

Considerar la sociedad de la información en su conjunto como un Servicio de Interés General (aunque no exista una consagración legal de dicho carácter ya que la misma puede exceder en el alguno de sus aspectos del marco de sus propias competencias) permitiría detectar en origen y prever los posibles desequilibrios que se puedan presentar y que se erigen en barreras o en una implantación no homogénea de la misma.

### Objetivo

- Lograr identificar la sociedad de la información como un servicio de interés general de forma que se protejan y promuevan determinados derechos vinculados a las nuevas tecnologías (accesibilidad, educación y formación, información, participación, etc.), entendiéndolos como un servicio universal de forma que queden garantizados con una calidad especificada, con independencia de la situación geográfica del usuario, y a un precio asequible.



## Propuesta 2. Derechos ciudadanos en el ámbito de la sociedad de la información

### Descripción

Definición, comunicación y finalmente consagración legal de los Derechos de los ciudadanos madrileños en el ámbito de la sociedad de la información.

### Motivación

El Ayuntamiento de Madrid en el marco de la iniciativa europea Telecities, ha contribuido a la definición primaria de un conjunto de derechos, plasmados en el Estatuto de los e-Derechos europeos de los ciudadanos de la sociedad de la información.

Esta propuesta busca la implantación efectiva de esos e-Derechos con un doble sentido práctico: por una parte, motivar e introducir a los ciudadanos titulares de esos derechos en su pleno ejercicio y, por otra, lograr la institucionalización de estas necesidades en el ámbito gubernamental y administrativo de forma equivalente a otros derechos ciudadanos (vivienda, sanidad, etc).

### Objetivo

- Consagración legal de los derechos de los ciudadanos madrileños en el ámbito de la sociedad de la información, de forma tal que éstos les sean reconocidos y garantizados de forma equivalente al resto de derechos.



ÁREA

Normativa

PRIORIDAD

3

## Propuesta 3. Medidas de subvención y protección al consumo

### Descripción

Seguimiento e impulso de medidas de subvención y de protección al consumo recogidas en las Ordenanzas del Ayuntamiento de Madrid para la correcta formación de la sociedad de la información.

### Motivación

En el ámbito político de protección al consumo, la Ordenanza Municipal de 27 de marzo de 2003 de Protección de los Consumidores señala que con objeto de llevar a cabo la mejor prestación de sus servicios, el Ayuntamiento irá incorporando las nuevas tecnologías una vez se haya probado la eficacia de las mismas; pero esperar a comprobar la eficacia de las nuevas tecnologías para incorporarlas a los servicios municipales supone limitar el desarrollo de la sociedad de la información, por lo que se hace necesario, primero, incorporarlas sin necesidad de esperar a resultado alguno, puesto que sin duda las TIC se muestran como herramientas que aumentan la calidad de los servicios municipales. Igualmente, esta última Ordenanza recoge que las labores de información a los ciudadanos en materia de salud y consumo que tiene encomendadas el Ayuntamiento de Madrid se materializarán, entre otras actuaciones, a través de la utilización de las nuevas tecnologías.

### Objetivo

- Lograr una política clara y eficaz en materia de subvenciones destinadas a prestación de servicios a los madrileños mediante el uso de nuevas tecnologías.
- Incorporar por parte del Ayuntamiento para la prestación de sus servicios a las nuevas tecnologías sin esperar a comprobar la eficacia de las mismas.



## Propuesta 4. Asesoramiento al Ministerio de Industria en la elaboración de planes de desarrollo de la sociedad de la información

### Descripción

Creación de los cauces de comunicación necesarios para colaborar con el Ministerio de Industria en la elaboración del Plan cuatrienal para el desarrollo de la sociedad de la información.

### Motivación

La Ley de Servicios de la sociedad de la información recoge el compromiso del Ministerio de elaborar una Plan cuatrienal para el desarrollo de la sociedad de la información. Dicho Plan debe recoger una serie de objetivos y describir las acciones concretas, así como los instrumentos para fomentar la formación y educación en las Nuevas Tecnologías.

El propio texto de la Ley prevé que la elaboración del Plan se realice en coordinación con las diferentes Administraciones Públicas. En este sentido, se hace necesario contar con la colaboración de las Administraciones locales, entre ellas el Ayuntamiento de Madrid, como administraciones más próximas a los ciudadanos y, por tanto, conocedoras de las necesidades y deficiencias formativas de los mismos.

### Objetivo

- Formar a los ciudadanos en el uso y utilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de la coordinación de los Planes de las diferentes Administraciones Públicas.
- Extender el uso de las TIC al ámbito de la educación, la cultura, la gestión de empresas, el comercio electrónico y la sanidad.



ÁREA	Normativa
PRIORIDAD	1

## Propuesta 5. Modificación de la Primera Ordenanza Municipal Reguladora de las Condiciones Urbanísticas de Instalación y Funcionamiento de Equipos de Telecomunicación

### Descripción

Modificar la citada Ordenanza para adaptar su texto a los procedimientos establecidos en la Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas y revisar los criterios de colocación de equipos y las características que deben cumplir los mismos para su instalación.

### Motivación

La Ordenanza remite en cuanto al procedimiento para obtener los títulos necesarios a lo dispuesto en la Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas. La nueva norma que entró en vigor el 1 de enero de 2005, simplifica y flexibiliza el procedimiento administrativo para la concesión de Licencias Urbanísticas, estableciendo la Licencia Urbanística Única.

Entre los obstáculos que la normativa impone a los operadores se ha resaltado que la Ordenanza exige condiciones atendiendo a la minimización del impacto visual y a consideraciones de carácter estético: se utilizan conceptos como "composición armónica" o "integración en el paisaje" sin establecer instrucciones que permitan decidir cuando se integran o no en el paisaje. Asimismo, las condiciones morfológicas impuestas a los equipos no tienen siempre en consideración si la prestación del servicio es técnicamente viable en tales condiciones. Para evitar esta situación, es adecuada la elaboración de catálogos de mimetización.

También se ha resaltado que la prohibición general de instalar cables en las fachadas o la regulación de la posibilidad de instalar equipos en mobiliario urbano, pero luego no aplicada en la práctica impiden el adecuado despliegue de las redes en Madrid.

### Objetivo

- Adaptar la Ordenanza que regula las condiciones urbanísticas a la nueva Ordenanza de Tramitación de Licencias Urbanísticas.
- Clarificar y facilitar a los operadores los procedimientos que deben seguir para obtener la concesión de las licencias y autorizaciones que precisan para instalar sus elementos y equipos.
- Permitir el uso del cable en las fachadas en determinadas circunstancias.
- Revisar los criterios de colocación y ubicación de equipos a fin de que las condiciones que se impongan permitan al operador prestar su servicio en condiciones de calidad.
- Permitir y regular los medios para instalar equipos en mobiliario urbano, así como ampliar el número de lugares en que pueden colocarse, por ejemplo, en los edificios dotacionales.
- Conseguir un despliegue adecuado de las redes y equipos de telecomunicaciones de forma que cualquier tipo de operador tenga posibilidad de acceder a los usuarios.



## Propuesta 6. Modificar la Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos Municipales

### Descripción

Modificar el texto de la Ordenanza con el fin de ordenar la apertura de zanjas y canalizaciones, extender el objeto de los PRIS a los servicios de telecomunicaciones y regular aquellos aspectos procedimentales de los que adolece la Ordenanza.

### Motivación

La Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las vías y espacios públicos municipales regula las condiciones a las que se someten las obras e instalaciones que se realicen en los espacios públicos del término municipal de Madrid. Las redes de comunicaciones, generalmente, implican la ocupación del subsuelo, llevando aparejada la realización de obras de canalización para la instalación de la red. Asimismo prevé distintos instrumentos de coordinación, que han demostrado ser insuficientes. La Ordenanza regula el procedimiento a seguir para obtener las correspondientes Licencias, así como el plazo que debe transcurrir entre la concesión de la licencia y el inicio de las obras.

Los operadores de comunicaciones electrónicas tienen derecho a ocupar el dominio público municipal en la medida que sea necesario para el establecimiento de sus redes.

Dados el derecho y la necesidad de los operadores de ocupar el subsuelo para el despliegue de sus redes, se hace necesario implementar los instrumentos y mecanismos necesarios para que la realización de las correspondientes obras cause el menor impacto posible en la vida cotidiana de los ciudadanos.

La ordenación y coordinación de las obras se convierte en herramienta clave para llevar a cabo el despliegue de las redes conjugando los intereses de los ciudadanos con el derecho de los operadores a ocupar el dominio público local. Asimismo permitiría cumplir con los principios de competencia, igualdad y no discriminación consagrados en la Ley General de Telecomunicaciones.

### Objetivo

- Simplificar, agilizar y coordinar los procedimientos administrativos regulados en esta Ordenanza.
- Conseguir el despliegue adecuado de las redes de comunicaciones electrónicas en la Ciudad de Madrid.
- Minimizar el impacto de la apertura de zanjas en el tráfico y utilización peatonal de las vías y espacios públicos.
- Reducir las molestias provocadas a los vecinos tanto por los ruidos y vibraciones provocados por las obras como por las dificultades que provocan en los desplazamientos.
- Regular los efectos del silencio administrativo, la caducidad de las licencias, reducir plazos de protección de pavimento y el periodo de tiempo que transcurre desde la concesión de la licencia hasta que se otorga la autorización de inicio.



ÁREA	Normativa
PRIORIDAD	2

## Propuesta 7. Tratamiento diferenciado de los inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones

### Descripción

Contemplar un tratamiento especial para los inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones (centrales telefónicas, estaciones de radio, centros de radiodifusión, etc.), dentro de la normativa municipal relacionada y en especial dentro de la normativa urbanística.

### Motivación

En la Ciudad de Madrid existen un gran número de edificios dedicados en exclusiva al uso de las telecomunicaciones con unas características e instalaciones que los convierten en excelentes ubicaciones para diferentes sistemas de transmisión por radio.

No obstante, el régimen jurídico aplicable a las infraestructuras emplazadas en estos edificios es el mismo que al de las emplazadas en otro tipo de inmuebles, impidiendo el aprovechamiento eficiente de los mismos y de las dotaciones que disponen.

### Objetivo

- Establecer un régimen especial aplicable a los inmuebles dedicados al uso de telecomunicaciones, de forma tal que permita su aprovechamiento más eficaz y una menor ocupación de otros emplazamientos.



## Propuesta 8. Compartición de infraestructuras

### Descripción

Fomento y promoción de la compartición de infraestructuras entre los operadores presentes en el ámbito municipal, en especial de aquéllas ubicadas en espacios singulares.

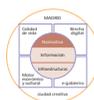
### Motivación

Es deseable que, a corto o medio plazo, el despliegue de infraestructuras se encuentre basado de forma masiva o al menos significativa, en la compartición de infraestructuras, especialmente en aquellos entornos que, por su especial dificultad, exigen el empleo de soluciones específicas basadas en el despliegue de infraestructuras en el interior de los mismos.

En tal sentido, es importante que el Ayuntamiento de Madrid, dentro de su ámbito de competencias, fomente la compartición de infraestructuras, siempre que el emplazamiento cuente con espacio disponible para albergar las instalaciones de los operadores que vayan a compartirlo, que la capacidad de alojamiento desde el punto de vista constructivo sea suficiente y, al mismo tiempo, que la presencia de varios operadores sea viable desde el punto de vista de la acumulación de emisiones y en función de la normativa técnica aplicable.

### Objetivo

- La creación de mecanismos y programas que fomenten la máxima compartición de los emplazamientos e infraestructuras instaladas y por instalar, de forma tal que dicha opción sea viable para todos los operadores.
- Garantizar la competencia y no discriminación de los operadores de telecomunicaciones en la Ciudad de Madrid.



ÁREA

Normativa

PRIORIDAD

3

## Propuesta 9. Único procedimiento, único interlocutor

### Descripción

Unificar regulación que afecte al despliegue de redes de telecomunicación de forma que exista un único procedimiento y un único interlocutor e implementando instrumentos dirigidos a fomentar la coordinación y colaboración entre operadores y administración.

### Motivación

Los operadores de telecomunicaciones precisan obtener la concesión de autorizaciones y licencias para desplegar e instalar sus redes, elementos y/o equipos de telecomunicación en la Ciudad de Madrid.

Las autorizaciones y licencias están reguladas en distintas normas del Ayuntamiento y sometidas a distintos procedimientos.

La necesidad de obtención de distintas licencias para una misma actividad ante distintos servicios municipales –comprobada en numerosas ocasiones la falta de coordinación con los organismos municipales competentes– tiene como consecuencia una dificultosa tramitación de los expedientes y una excesiva complicación del trabajo de los servicios municipales.

### Objetivo

- Lograr que los operadores de telecomunicaciones puedan desplegar y gestionar sus redes a través de procesos administrativos sencillos derivados de un único procedimiento y ante un único órgano municipal, de forma que se simplifique el trabajo de los servicios municipales y queden coordinadas sus funciones y la de los operadores a la hora de desplegar sus redes a través de eficaces mecanismos de colaboración.



## Propuesta 10. Modificación de legislación de edificación

### Descripción

Modificación de la legislación sobre edificación, estableciendo zonas de los edificios para usos de los operadores de telecomunicaciones (armarios en fachadas, jardines, vallas de parcelación, etc.).

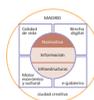
### Motivación

Se han de sortear numerosas dificultades normativas y procedimentales por parte de los operadores para hacer llegar las redes y servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales (telefonía fija, servicios vinculados a las redes de cable, radiodifusión y televisión...).

Hoy, el grado de cumplimiento de la normativa de ICT se encuentra a unos niveles muy alejados de los ideales, pese a que su evolución ha sido muy favorable desde la fecha de su aprobación, debido a numerosas dificultades: lenta participación de la Administración local en el momento de exigir la instalación y certificación de los proyectos en los edificios de nueva construcción, obtención previa de la "Licencia Urbanística de Funcionamiento" para la instalación de infraestructuras en los edificios, etc.

### Objetivo

- Lograr implantar una normativa urbanística que prevea la existencia de espacios en los edificios destinados a redes y servicios de telecomunicaciones para un rápido y eficaz despliegue de los mismos, simplificando así los procedimientos de obtención de licencias y permisos.



ÁREA

Normativa

PRIORIDAD

3

## Propuesta 11. Articular mecanismos de colaboración entre operadores, Juntas de Distrito y servicios municipales

### Descripción

Operadores, Juntas de Distrito y servicios municipales deben colaborar para valorar las repercusiones de la actual organización del municipio para diseñar un esquema que permita conjugar el derecho de los operadores a instalar redes, el de los ciudadanos a acceder a servicios de calidad y los intereses del Ayuntamiento.

### Motivación

Como barreras que impiden el desarrollo de la sociedad de la información se han definido aspectos procedimentales y organizativos. Los operadores deben acudir ante distintos organismos y seguir distintos procedimientos, según las actividades que pretendan llevar a cabo.

La delegación de competencias en materia de Licencias en las Juntas de Distrito introduce en algunos supuestos un nuevo interlocutor en el procedimiento.

Se debe realizar una valoración adecuada del nuevo sistema por operadores y servicios municipales ya que, aunque la medida podría ser beneficiosa pues contribuiría a descongestionar los servicios municipales, también podría provocar la confusión de los operadores y aumentar la complejidad de los procedimientos.

### Objetivo

- Valorar las repercusiones del actual sistema teniendo en cuenta la necesidad de conjugar los intereses de la Administración municipal, los ciudadanos y los operadores.
- Optar bien por un sistema centralizado o bien por uno descentralizado de tramitación de Licencias.
- Lograr el diseño de un sistema de comunicación y coordinación entre los diferentes órganos municipales y los operadores así como, en su caso, entre los servicios municipales centrales y las Juntas de Distrito.
- Valorar las inquietudes de los operadores en materia procedimental y organizativa a fin de crear un procedimiento claro, transparente y eficaz.



## Propuesta 12 Potenciar el uso de las TIC's a través de la contratación pública

### Descripción

Potenciar el desarrollo de la sociedad de la información, a través de la valoración positiva en los pliegos de prescripciones técnicas y administrativas de las contrataciones públicas, de la utilización de las TIC por parte de las empresas adjudicatarias en la prestación del servicio, ejecución del proyecto, suministros, etc., suponiendo una discriminación positiva hacia la utilización de las Tecnologías de la Información.

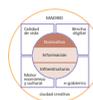
### Motivación

El Libro Verde sobre la Contratación Pública en la Unión Europea incorpora una serie de reflexiones sobre la mejora de los procesos de contratación pública mediante la utilización de las nuevas tecnologías en su tramitación.

Sin embargo, la contratación pública puede impactar en el desarrollo de la sociedad de la información en mayor medida: la incorporación de requisitos asociados a la utilización de las TIC por parte de las empresas adjudicatarias en la ejecución del objeto de la contratación es decir, en los pliegos de prescripciones técnicas y/o administrativas, incidirá de forma positiva en la calidad de los servicios contratados y en la mayor difusión de las nuevas tecnologías en el ámbito empresarial.

### Objetivo

- Lograr impulsar la utilización de las TIC en los proyectos ejecutados mediante contratación pública.
- Estandarizar el uso de las TIC entre las empresas licitantes.



ÁREA	Normativa
PRIORIDAD	2

## Propuesta 13. Regulación del Registro Telemático de la gestión de procedimientos administrativos

### Descripción

Elaboración y aprobación de la normativa reguladora y de creación del Registro Telemático en el Ayuntamiento de Madrid, siguiendo las directrices de la normativa básica aplicable, con la descripción de los primeros trámites y procedimientos que se puedan realizar vía Internet.

### Motivación

La normativa aplicable obliga a la creación de un registro telemático dado que le reconoce los mismos efectos jurídicos que al resto de los registros y es considerado, como ellos, un órgano administrativo que sirve de garante de los derechos de los ciudadanos que utilicen esta vía.

### Objetivo

- Dar un respaldo normativo y eficacia frente a terceros para la recepción de solicitudes por Internet, con las mismas garantías para los ciudadanos que los registros presenciales.



## Línea estratégica 4



Información,  
materia prima  
en la sociedad del  
conocimiento







ÁREA

Información

PRIORIDAD

2

## Propuesta 1. Centro de Gestión de Información Municipal a disposición de terceros

### Descripción

Se trata de crear un centro que normalice y facilite toda la información generada por el Ayuntamiento (eventos culturales, tráfico, urbanismo, obras...) a los proveedores de servicios, incluyendo un sistema de geoposicionamiento (GIS) abierto.

### Motivación

El Ayuntamiento de Madrid es un generador de información cuya accesibilidad y conocimiento puede ser muy útil para todos los ciudadanos y también para la industria que quiera desarrollar o ampliar su oferta de servicios en base a esta información y puede, además, ubicar gran parte de esa información en lugares concretos de la ciudad.

Por ello, la conceptualización, desarrollo e implantación de plataformas GIS (Geographical Information System) abiertas, a través de las cuales distintos agentes pueden abastecerse gracias a los datos actualizados y geoposicionados existentes en ellas para la prestación de servicios, permitiría que los ciudadanos recibieran, a través de terceros, un conjunto de servicios de interés.

### Objetivo

- Compartir la información disponible en el Ayuntamiento que pueda ser del interés de las empresas que quieran, a partir de esta información, crear y ofrecer servicios de valor añadido para los ciudadanos.
- Ponerla él mismo a disposición de los usuarios a través de diferentes tecnologías y/o dispositivos (Móviles, PDA, Portátiles, etc.).



ÁREA

Información

PRIORIDAD

3

## Propuesta 2. Digitalización de contenidos culturales e históricos de Madrid

### Descripción

Se trata de digitalizar y trasladar a los formatos más adecuados todos los contenidos relacionados con las actividades culturales que se desarrollan o se han desarrollado en la ciudad, así como toda la memoria histórica que sobre la ciudad se guarda en el Ayuntamiento.

### Motivación

Los Ayuntamientos mantienen una gran cantidad de archivos y documentos históricos que se encuentran, normalmente, en formato físico.

Liberar todo este contenido mediante, por ejemplo, el uso de las llamadas licencias Creative Commons permitiría la copia, edición y distribución de todo tipo de contenido y los ciudadanos podrían explotar esta información y conocimiento para el desarrollo de la creatividad digital.

### Objetivo

- Compartir con los ciudadanos de Madrid la memoria histórica y cultural de la ciudad.



ÁREA

Información

PRIORIDAD

3

## Propuesta 3. Digitalización fotográfica de la ciudad

### Descripción

Se trata de confeccionar un archivo fotográfico de la ciudad para permitir, por ejemplo, recreaciones de realidad virtual que permitan mostrar, entre otras cosas, su interés turístico, económico, o que permitan evaluar la posibilidad de realizar eventos.

### Motivación

La creación y mantenimiento de archivos fotográficos de una ciudad es una actividad que contribuye a divulgar visualmente las posibilidades de la misma y que incrementa el conocimiento que sobre ella existe en la Red.

Además, las diferentes utilidades que se pueden dar al conjunto de imágenes generadas pueden ser muy valiosas tanto desde el punto de vista interno del Ayuntamiento como de cara a los ciudadanos.

### Objetivo

- Configurar un archivo de imágenes de la Ciudad de Madrid que pueda ser utilizado tanto para su promoción y conocimiento como para la planificación o previsión de actividades o sucesos en sus espacios públicos.



ÁREA

Información

PRIORIDAD

1

## Propuesta 4. “Madripedia”

### Descripción

Creación de una enciclopedia sobre la Ciudad de Madrid, siendo ésta redactada por el conjunto de la población que quisiera contribuir con su conocimiento a dicho libro. Este libro contendría, entre otras cosas, la historia de Madrid, los personajes madrileños más importantes, los sucesos entablados por épocas, anécdotas, etc.

Cualquier ciudadano podría contribuir en la creación del contenido de la Enciclopedia Libre de Madrid apoyando de esta manera la expansión del conocimiento sobre la Ciudad.

### Motivación

Wikipedia constituye uno de los fenómenos más importantes que los últimos años ha traído el mundo en red en que vivimos. Wikipedia es una enciclopedia libre creada por parte de la comunidad internauta a nivel mundial en la cual, a través de un wiki (herramienta de edición multiusuario), los diferentes ciudadanos pueden contribuir con su conocimiento a la realización de la misma. Tres años y medio después de su creación, Wikipedia tiene más de 400.000 entradas en inglés, así como más de 35.000 en castellano.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

### Objetivo

- Creación de una website del Ayuntamiento que contendría por una parte la herramienta wiki de edición del libro, así como el conjunto de fotografías, contenido local, etc. creado por la población madrileña.
- Coordinación de un experto de la Ciudad de Madrid y, mediante el apoyo de todo tipo de organismos, empresas, etc., contar con la colaboración de los madrileños interesados en poner su experiencia en un papel.
- Una vez creada la web, en paralelo, se produciría una campaña de comunicación y de formación de la nueva web a través de la red de telecentros y desde todo tipo de colectivos.



ÁREA

Información

PRIORIDAD

2

## Propuesta 5. Repositorio de contenidos multimedia sobre la vida en Madrid, accesibles a través de diversos canales y redes

### Descripción

Creación de un repositorio de contenidos multimedia y multilingüe sobre la vida de la Ciudad, de carácter universal y público, con énfasis en los ámbitos de los negocios, el turismo, la cultura y el ocio, que sean accesibles en el futuro a través de diversos dispositivos y redes de telecomunicación.

### Motivación

La puesta en marcha de este proyecto permitiría que diversos públicos -ciudadanos y visitantes- tengan acceso segmentado a información práctica sobre las posibilidades y sobre la oferta de servicios de la Ciudad de Madrid en los ámbitos citados, desde las distintas perspectivas de interés vital para ellos (p.ej. como ciudadano, como turista, como trabajador, como empresario, etc.).

Se trata de que los contenidos sean accesibles y útiles al público local, nacional e internacional, de forma progresiva, y a través de diversos canales y redes de telecomunicación: redes de TV y radio, Internet, redes móviles, etc..

De esta forma se contribuye a hacer compatibles las tendencias sociales de movilidad de los ciudadanos y el acceso a la información y a los servicios, permitiendo el acercamiento de la vida de Ciudad a los ciudadanos que en su vida diaria pasan más tiempo en movimiento por la Ciudad.

Los contenidos podrían ser suministrados tanto por agentes públicos como privados y habrían de ser gestionados por una organización vinculada a la Administración Local con el fin de garantizar su adecuación e idoneidad a su fin último, así como su universalidad y carácter público.

### Objetivo

- Crear un repositorio de contenidos multimedia y multilingüe accesibles a través de Internet y de redes móviles públicas, en el ámbito del turismo y los negocios en la Ciudad de Madrid.
- Implicar a agentes públicos y privados en el modelo de suministro de los contenidos.
- Extensión del repositorio a contenidos en el ámbito de la cultura y el ocio, y a nuevos dispositivos y canales (WebTV, Televisión Digital Terrestre).



ÁREA	Información
PRIORIDAD	2

## Propuesta 6. Creación de un Sistema de Información Geográfica Corporativo

### Descripción

Diseñar e implantar un Sistema de Información Geográfica Corporativo que permita el acceso al mismo por parte de los empleados del Ayuntamiento de Madrid y de los ciudadanos, con los adecuados procedimientos de administración y actualización de la información y en el que se apoyen servicios comunes de ubicación en el territorio de infraestructuras, información y actividad en la ciudad.

### Motivación

Muchos servicios municipales apoyan su funcionamiento en la generación y/o uso de diferentes capas de información geográfica. Igualmente, los ciudadanos demandan la ubicación en el territorio de infraestructuras y servicios municipales.

Por ello, un Sistema de Información Geográfica Corporativo permite la interoperabilidad de las diferentes unidades municipales generadoras de esa información, el establecimiento de procedimientos de actualización y distribución, y su uso para la puesta en marcha de servicios basados en información geográfica.

### Objetivo

- Proporcionar información geográfica a todas las unidades municipales y a los ciudadanos a través de las nuevas tecnologías (portales Internet e Intranet, dispositivos móviles, etc) con los máximos niveles de disponibilidad, actualización y reutilización de la información.

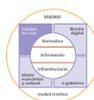
# Línea estratégica 5



Ciudadanos  
conectados, mejora  
de la calidad de vida







ÁREA	Calidad de vida
PRIORIDAD	2

## Propuesta 1. Conciliación de la vida profesional y personal de hombres y mujeres

### Descripción

Implantar, con la ayuda que proporcionan las TIC, medidas para la conciliación de la vida profesional y personal de hombres y mujeres, promoviendo la creación de nuevos contenidos y servicios que den respuesta a esta necesidad demandada por los ciudadanos, por ejemplo, en el ámbito del cuidado de las personas, la logística doméstica y los servicios de proximidad.

### Motivación

La conciliación de la vida personal y profesional como cuestión que atañe a mujeres y hombres es un aspecto cada vez más relevante en la sociedad del conocimiento y, especialmente, en las grandes ciudades. Es necesario promover una cultura de las relaciones, del cuidado, y aprovechar la relación entre las TIC y la aparición de nuevas formas de flexibilidad que abren las puertas a nuevos esquemas de trabajo y conciliación.

### Objetivo

- Poner en marcha un programa para conciliar la vida profesional y personal de los ciudadanos de Madrid en el nuevo contexto de la sociedad de la información.
- Promover contenidos en Internet para el cuidado de las personas (mayores, niños, enfermos) y la logística doméstica.
- Realizar acciones de sensibilización a través de la Fundación Foro maR.
- Gestionar online los servicios de proximidad de ámbito municipal y potenciar esquemas de trabajo flexible.



## Propuesta 2. Programa de teleasistencia

### Descripción

Poner en marcha un programa de teleasistencia que permita disponer a los ciudadanos madrileños de herramientas que agilicen, simplifiquen y mejoren la asistencia a domicilio, la localización y la intercomunicación con quien pueda atender a una persona en función de su perfil: servicios de urgencia, familiares, servicios médicos, soporte psicológico, información, etc.

Incorporar videoasistencia, detectores anticaídas en el domicilio, detectores de intrusismo, sensores con programación horaria de uso de tapa de W.C., de uso de frigorífico y cualquier otro elemento tecnológico que permita hacer un seguimiento en el domicilio de las personas mayores que deseen vivir en su propia casa con seguridad y con tranquilidad.

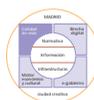
### Motivación

El uso de las TIC puede transformar parte del modelo asistencial en un modelo más eficiente y ágil. Asimismo, puede reducir barreras espaciales y temporales facilitando la competitividad y la eficiencia técnica y social.

El esfuerzo que deben realizar todos los agentes del sistema asistencial es considerable pero, aún siendo un campo difícil, tiene un enorme y significativo potencial para introducir y expandir la utilización de las TIC con servicios de valor añadido para los pacientes y los profesionales.

### Objetivo

- Puesta en marcha de un servicio que, a través de la telefonía (tanto fija como móvil) y con un equipamiento de comunicaciones e informático, posibilite a los usuarios que no necesitan de atención permanente y presencial tener la seguridad de que, ante crisis, caídas, emergencias sanitarias, etc., pueden contactar de forma inmediata con el centro de atención durante las 24 horas del día y los 365 días del año.
- Por otra parte, desde el centro de atención se contacta periódicamente con los usuarios del servicio con el fin de hacer un seguimiento permanente, mantener actualizados sus datos e intervenir si las circunstancias lo aconsejan; igualmente, los usuarios pueden comunicarse con el centro cuando lo estimen oportuno.



ÁREA	Calidad de vida
PRIORIDAD	2

## Propuesta 3. Mejora del tráfico mediante la utilización de las TIC

### Descripción

Aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones para mejorar el tráfico en la Ciudad de Madrid, ofreciendo información on-line sobre vías alternativas para el transporte privado y haciendo más atractivo el transporte público.

### Motivación

Uno de los elementos más complejos de gestionar en una gran ciudad es sin duda el desplazamiento de las personas y mercancías y la accesibilidad a los servicios que requieren empresas y ciudadanos.

La mejora en cualquiera de los procesos, bien porque lo hagan funcionar mejor o bien porque hagan más atractivas las propuestas de transporte público, tiene una gran importancia para los ciudadanos ya que gran parte de su tiempo lo dedican a esta función.

### Objetivo

- Aplicar las TIC para reducir significativamente el tráfico de la Ciudad de Madrid durante los próximos años.
- Difusión de información en tiempo real sobre el estado del tráfico en la Ciudad de Madrid, utilizable por los ciudadanos que dispongan de dispositivos GPS o, en un futuro, utilizando la red del proyecto europeo Galileo.
- Mejora de la información sobre transporte público por distintos canales y en tiempo real, de manera que el ciudadano pueda conocer mejor en cada momento cuál es el medio de transporte más eficaz.
- Habilitación de conectividad inalámbrica de voz y datos en medios de transporte públicos, de manera que el usuario pueda aprovechar el tiempo de viaje y de este modo se haga más atractivo.



## Propuesta 4. Incorporación en los espacios públicos de puntos de información digital

### Descripción

Promover la incorporación en los espacios públicos de Puntos de Información Digital (PID) que den acceso a diferentes servicios de la sociedad de la información con diferentes grados de interacción.

### Motivación

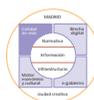
La utilización del mobiliario de exteriores, por ejemplo, convertido en un plano de la zona al pulsar un botón, o en la oferta cultural de la zona, o en las farmacias cercanas...o la instalación en sitios más controlados (centro comercial, tienda, etc.) de puntos de información digital con interactividad (teclado, navegación web) pueden ser atractivos, además de para el ciudadano, para muchos negocios abiertos al público que los ofrecerían en sus locales si se establecen los oportunos acuerdos.

Este servicio se incorporaría por terceros que den acceso a Internet. El Ayuntamiento puede acordar con los operadores de telecomunicaciones que las cabinas públicas que vayan equipadas con conexión a Internet den acceso gratuito a los servicios de información municipales y a cambio ofrecerles mejores condiciones.

Los PID son elementos de comunicación. Cuando nadie los utiliza son susceptibles de emitir información general o publicitaria y, como son digitales, pueden hacerlo en formato multimedia. Además, funcionan como elementos de participación ciudadana en la medida que sean la base para consultas que se quieran hacer a las personas que transitan por aquellos sitios donde haya colocado un PID. Los mecanismos de interacción serían diferentes y pueden jugar con otros elementos tecnológicos como el teléfono móvil o el DNI digital para evitar la duplicidad de votos en las consultas que se realicen.

### Objetivo

- Proporcionar un acceso a la sociedad de la información desde la vía pública.
- Extender las infraestructuras de telecomunicación en las zonas de actuación.



ÁREA	Calidad de vida
PRIORIDAD	3

## Propuesta 5. Foro permanente sobre nuevas formas de trabajo en red

### Descripción

Impulsar un foro permanente sobre nuevas formas de trabajo y cooperación en la red, desde una perspectiva múltiple, contando con organizaciones que ya tengan experiencia y que puedan difundir las ventajas entre pymes y profesionales.

### Motivación

El teletrabajo o trabajo en red tiene que ser visto, ante todo como una herramienta que otorga mayor flexibilidad a los profesionales y que les permite conciliar vida profesional y personal y tener un mejor rendimiento laboral.

Además, es una realidad para muchos profesionales que son, hoy por hoy, teletrabajadores móviles que van de un lado a otro de la ciudad y que, por otra parte, encuentran en el teletrabajo un aliado para optimizar sus desplazamientos.

### Objetivo

- Generar y compartir conocimiento sobre las nuevas formas de trabajar y cooperar en la red desde un triple punto de vista:
  - desde la empresa que lo pone en marcha, para compartir los beneficios, el impacto en costes y las metodologías de arranque;
  - desde los profesionales del conocimiento, para profundizar en las nuevas habilidades recurridas, los nuevos conocimientos adquiridos, ventajas e inconvenientes;
  - desde el Ayuntamiento, como planificador de los puntos de acceso distribuidos por la ciudad para trabajadores que vienen de la periferia o son móviles en la Ciudad de Madrid.



## Propuesta 6. Formación básica en TIC desde los Centros de Acceso Público a Internet (CAPI)

### Descripción

Crear un programa de e-formación o formación básica en TIC, que puede ser desarrollado en los CAPI, con objeto de capacitar a los ciudadanos en las habilidades básicas necesarias para utilizar las TIC e incorporarlas a su vida cotidiana.

Este programa debe tener en cuenta a las personas con dificultades para acceder a las nuevas tecnologías, como las personas mayores, considerando sus déficits e incorporando atractivos extra para esta formación.

### Motivación

El gran reto para superar las barreras que impiden el desarrollo de la sociedad de la información es el de la alfabetización digital como herramienta imprescindible para permitir el desarrollo integral de las personas en la sociedad de la información.

Las estrategias a desarrollar en esta línea deben centrarse en hacer comprender el sentido práctico de los usos y servicios, el "para qué sirven", el "por qué se usan", y considerarlo como una vía para conseguir personas más creativas, críticas y participativas. Hay que tener presente que si los ciudadanos no saben cómo utilizar las tecnologías, se desaniman a la hora de hacerlo.

### Objetivo

- Capacitar a los ciudadanos para su incorporación a la sociedad de la información bien de forma presencial, bien a través de contenidos e-learning tutorizados y/o de autoestudio.



ÁREA	Calidad de vida
PRIORIDAD	2

## Propuesta 7. Hogar digital

### Descripción

Creación de un programa de promoción de las comunicaciones del Hogar Digital para fomentar y facilitar, desde los hogares de la Ciudad de Madrid, el acceso a la información, a los servicios disponibles, a los contenidos para el ocio y el entretenimiento y la comunicación multimedia, así como la gestión, en modo remoto, de diversos elementos del hogar y tareas cotidianas.

### Motivación

El Hogar Digital es uno de los referentes esenciales de la sociedad de la información, en particular en relación con las comunicaciones que las personas residentes en el hogar pueden establecer con los servicios a distancia disponibles para el ciudadano. Como punto de partida para las comunicaciones del hogar, se cuenta con el desarrollo actual de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) en edificios.

Por otra parte, cada vez es más necesaria una simplificación de las comunicaciones desde el hogar ya que, en su mayoría, los residentes en el hogar son ciudadanos medios que no tienen ni los conocimientos ni el soporte técnico de que disponen los profesionales en las empresas, por lo que requieren una operación más fácil. En este sentido, se lograría un avance esencial si se desarrollara un terminal sencillo para el ciudadano que permitiera un acceso más fácil a la información mediante un modelo en el que parte de los programas del usuario estuviera en servidores remotos.

### Objetivo

- Lograr un mayor desarrollo de las comunicaciones del Hogar Digital en la Ciudad de Madrid, partiendo de la ICT actual, en la doble vertiente de las comunicaciones, es decir, hacia y desde el hogar.
- Desarrollar un terminal sencillo para el ciudadano, simplificando la operación de acceso desde el hogar a la red realizada con los equipos actuales mediante un modelo que permita desplazar una parte del software del terminal hacia los servidores conectados a la red.



## Propuesta 8. El Portal de Promoción de la Ciudad de Madrid en Internet

### Descripción

El Portal de Promoción de Madrid, [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com) como el sitio de referencia en Internet –de carácter municipal- que contribuya a hacer realidad el concepto de Madrid en Red, Madrid Digital, un Madrid accesible a todos los públicos que deseen participar y conocer de la vida diaria de la Ciudad a través de la Red de Redes.

### Motivación

Esmadrid.com tiene como objetivo ofrecer al público información dinámica y especializada, en formato multimedia y a través de Internet, sobre la vida de la Ciudad en los ámbitos del turismo, la cultura, los negocios y el ocio, así como enlaces a otras páginas web de interés en estos ámbitos. La puesta en marcha de este proyecto, fruto de la colaboración entre la Empresa Municipal Promoción de Madrid y agentes privados, ha de permitir que los ciudadanos, los empresarios e inversores, los visitantes y demás colectivos tanto nacionales como internacionales, conozcan y se relacionen con la Ciudad de Madrid desde las distintas perspectivas de interés vital para ellos, incluyendo la perspectiva de Madrid en Red. Asimismo, el Portal ha de contribuir a que estos colectivos “creen” la sociedad de la información madrileña ofreciendo en el Portal un conjunto de servicios interactivos que acerquen Madrid a ese público en los distintos ámbitos mencionados (turismo, negocios, etc..) y que complementen la información multimedia especializada.

Por otra parte, un Portal de Promoción de la Ciudad es un instrumento de indudable utilidad desde la perspectiva de la gestión pública local, en tanto que Internet permite la comunicación interactiva necesaria para que los gestores públicos puedan disponer de información sobre los intereses de los ciudadanos en su relación con la Ciudad. El Portal es también un instrumento que contribuye a reducir las barreras para la incorporación de ciudadanos y empresas a la sociedad de la información y a mejorar la competitividad de la ciudad en el entorno de la Sociedad Informacional global.

### Objetivo

- Oferta de una puerta sencilla de acceso multilingüe a través de Internet a información especializada multimedia y a servicios interactivos relacionados con la vida de Madrid de interés para los diversos públicos interesados en la Ciudad (p.ej. negocios, turismo, cultura, ocio), acercando así al público a las ventajas de la sociedad de la información madrileña por la vía del acceso a contenidos interesantes para su vida diaria.
- Extender el acceso a estos contenidos digitales sobre la vida en Madrid a otros canales y redes, tendiendo al concepto de acceso multicanal y en red (p.ej. promoviendo el acceso a [www.esmadrid.com](http://www.esmadrid.com) desde otras páginas web públicas y privadas, como p.ej. la web del Ayuntamiento de Madrid, [www.munimadrid.es](http://www.munimadrid.es)).
- Promover un modelo de colaboración entre actores públicos y privados en la promoción de la penetración del acceso a Internet en la sociedad madrileña.

## Línea estratégica 6



Una sociedad de la información para todos, Madrid sin brecha digital







ÁREA	Brecha digital
PRIORIDAD	2

## Propuesta 1. Crear y potenciar los CAPIs integrados en otros centros

### Descripción

Crear y potenciar Centros de Acceso a Internet Integrados, en los que se inicie a los ciudadanos en el uso de las Tecnologías de la Información.

Estos centros estarán ubicados preferentemente en sedes donde haya un flujo importante de personas: centros culturales, bibliotecas, centros de mayores, asociaciones, centros deportivos.

### Motivación

Debido al desarrollo de la sociedad de la información y de la denominada " Nueva Economía" , se han identificado nuevas necesidades para intentar disminuir el efecto de la llamada brecha digital.

Entre los ciudadanos con riesgo de exclusión digital se encuentran colectivos como los parados, los mayores de 65 años o las amas de casa, que requieren de una ayuda especial para acercarse a las nuevas tecnologías.

La red de Centros de Acceso Integrados facilitará la alfabetización digital de estos sectores de la ciudadanía, proporcionándoles conocimientos y habilidades básicas para acceder a los beneficios de la sociedad de la información.

### Objetivo

- Contribuir a dinamizar la implantación de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid, en especial entre los colectivos más afectados por el denominado riesgo de exclusión digital o " brecha digital" .



## Propuesta 2. Red de orientadores apoyados en los Centros de Acceso Público a Internet (CAPI)

### Descripción

Poner en marcha una Red de Orientadores aprovechando la estructura social de la Ciudad de Madrid, apoyándose en la red de CAPI y dotándoles de herramientas para funcionar en red y compartir sus experiencias y conocimientos.

### Motivación

Algo que puede suceder a la hora de hacer planes estratégicos es pasar por alto otras iniciativas que ya están en marcha actuando desde distintas organizaciones sobre diferentes colectivos de nuestra sociedad.

Por ello, en la medida de lo posible se debe trabajar conjuntamente con los proyectos que ya están en marcha, potenciándolos y complementándolos.

Además, las posibilidades de éxito se incrementan cuando se trabaja con asociaciones que ya están en el terreno y que conocen los problemas y las necesidades de los ciudadanos.

### Objetivo

- Poner a disposición de los colectivos y asociaciones que realizan actividades en la Ciudad de Madrid una metodología, los puntos de acceso CAPI y las herramientas para que ellos acerquen las TIC a las personas con las que habitualmente desarrollan su actividad.
- Dinamizar la actividad en los CAPI y ayudar, desde ellos, a los ciudadanos a descubrir cómo las nuevas tecnologías pueden contribuir a que se realicen personalmente, a compartir y a mejorar su comunicación.



ÁREA

Brecha digital

PRIORIDAD

3

### Propuesta 3. Establecer acuerdos con otras redes de terminales interactivos

#### Descripción

Negociación para establecer acuerdos concretos con las redes de terminales ya existentes o en fase de despliegue, para que puedan servir como puntos de información de la ciudad a aquellos que lo necesiten o requieran en un momento y en un lugar determinados, utilizando redes que ya están desplegadas, como las de cajeros automáticos o cabinas con navegación.

#### Motivación

Se plantea con frecuencia la necesidad o el interés de obtener determinadas informaciones relativas a la Ciudad de Madrid en momentos en que no se dispone de un punto de acceso a las redes de información tradicionales, normalmente por encontrarse en lugares públicos o en sitios apartados de los que se utilizan para dichos accesos.

Para estos casos, en el ámbito turístico, ya se está desarrollando un sistema de información orientado sobre todo a los visitantes que necesitan información de la ciudad, de tipo cultural, artístico, de ocio local, turismo, etc.

No obstante, se pretende de manera adicional ofrecer nuevas vías de acceso a la información, con carácter más general, para el ciudadano de Madrid, utilizando redes alternativas ya disponibles.

#### Objetivo

- Alcanzar acuerdos con propietarios de redes alternativas ya desplegadas, como las de cajeros automáticos o cabinas con navegación, para ofrecer a los ciudadanos de Madrid nuevos puntos de acceso muy eficaces para consultas como el callejero o informaciones municipales.

En el caso de los cajeros, se obtienen ventajas claras, ya que pueden cargarse directamente los costes en el caso de que se decida cobrar algún servicio, contando con la identificación previa del usuario.

Se dispone además de las medidas de seguridad y control propias de estas redes, que ya son conocidas por la mayoría de los ciudadanos. La labor del Ayuntamiento sería solamente negociar los acuerdos para que estas redes pasen a ofrecer al público nuevos servicios en la forma indicada.



## Propuesta 4. Actividades itinerantes de sensibilización

### Descripción

Buscar acuerdos con centros comerciales, centros de transporte o cualesquiera otras áreas habitualmente concurridas donde se puedan albergar con cierta periodicidad exposiciones itinerantes que incluyan alguna demostración de las posibilidades que ofrece la sociedad de la información.

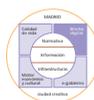
### Motivación

Acercar las tecnologías allí donde están los ciudadanos y evitar que sean ellos los que tengan que desplazarse hasta las mismas, multiplica las posibilidades de éxito de una acción de sensibilización.

Por otro lado, vincular las aplicaciones que se muestran al mismo lugar donde se exponen puede reforzar considerablemente la potencia demostrativa del evento.

### Objetivo

- Mostrar a los ciudadanos las posibilidades que ofrece la sociedad de la información (participación ciudadana, ayuntamiento digital, pago por móvil, hogar digital, teleasistencia, teletrabajo).
- Mostrar a los negocios y profesionales de qué forma pueden aplicar las TIC en sus áreas de actividad.



ÁREA	Brecha digital
PRIORIDAD	2

## Propuesta 5. Alfabetización digital con foco en las familias

### Descripción

Buscar acuerdos con centros educativos, empresas, administraciones u otras organizaciones de la Ciudad de Madrid para desarrollar iniciativas en las que se llegue a través de un miembro de la familia al resto, proporcionando contenidos de interés para niños, adultos y mayores.

### Motivación

La mejor forma de extender la alfabetización digital es “enganchar” a toda la familia a través de las instituciones y organizaciones que de alguna manera están ligadas a ella, por ejemplo, el colegio de los niños o el trabajo de los padres.

A través de ellas e incluyendo una oferta atractiva para todos los miembros de la familia puede fomentarse de manera efectiva el aprendizaje y uso de la sociedad de la información.

### Objetivo

- Incorporar a los ciudadanos a la sociedad de la información desde los portales del empleo de las empresas, las web de los colegios y las web de las administraciones públicas. Para ello han de crearse contenidos de valor para la vida familiar.



## Propuesta 6. Paquetes integrados de difusión e innovación tecnológica

### Descripción

Uno de los grandes pilares para el desarrollo de la sociedad de la información entre los ciudadanos y las empresas reside en la posibilidad de dotar a todos ellos de los dispositivos, aplicaciones, comunicaciones y servicios necesarios dentro de las TIC.

No cabe duda de que junto con la concienciación y la formación, se trata de una de las primeras barreras a saltar.

### Motivación

Las empresas más interesadas en que se incorporen las nuevas tecnologías a los ciudadanos y empresas, el hipersector de las TIC, han de hacer un esfuerzo de acercamiento hacia las microempresas y los profesionales a través de estos agentes, ya no sólo como vía de acceso a la Pyme, sino también como agentes concededores de las necesidades y requerimientos de la microempresa.

El hipersector de las TIC debe dar respuesta para la adopción de las tecnologías, ofertando servicios, comercializando soluciones, actualizando productos, generando nuevas propuestas y dando soporte técnico y formación a las microempresas y profesionales.

### Objetivo

- Definición de las necesidades en los hogares y pequeñas empresas de Madrid.
- Negociación con las empresas tecnológicas y de comunicaciones para que diseñen una oferta de "paquetes de difusión tecnológica" para los hogares madrileños.
- Negociación con las empresas tecnológicas, de comunicaciones y de servicios básicos para que elaboren y oferten "paquetes de innovación" sectorializados a los profesionales, microempresas y Pymes de la Ciudad de Madrid.
- Hacer que las grandes empresas y organizaciones oferten a sus empleados o socios estos "paquetes tecnológicos".



ÁREA

Brecha digital

PRIORIDAD

2

## Propuesta 7. Observatorio de Género y sociedad de la información

### Descripción

Crear un observatorio de género para garantizar la activa participación de la mujer y el aprovechamiento de las oportunidades que se le presenta en la sociedad del conocimiento.

### Motivación

Las estrategias generales de promoción de la sociedad de la información son válidas tanto para hombres como para mujeres, siempre que se incorporen sus intereses y demandas particulares. Es decir, cualquier política debe diseñarse desde una visión cualitativa de los usuarios potenciales y futuros a los que se dirige.

En el caso de las usuarias es esencial considerar la variedad de situaciones desde las que las mujeres pueden acceder a Internet, sus diferentes condiciones de partida, los intereses y necesidades de distintos colectivos (estudiantes, amas de casa, empresarias, profesoras).

Para hacer posible todo lo anterior son necesarios, en primer lugar, observatorios cuantitativos y cualitativos de conocimiento y difusión de la sociedad de la información, de utilización de Internet, teniendo en cuenta tanto los hechos (datos estadísticos) como las tendencias de comportamiento y cambio, las actitudes y las opiniones de las mujeres.

### Objetivo

- Definir un sistema de indicadores y articular los mecanismos para recoger y analizar los datos recogidos con variables de género, así como promover investigaciones cualitativas para diagnosticar los contenidos de Internet valiosos para las mujeres.



## Propuesta 8. Programación de enseñanza y creación y gestión de centros docentes públicos

### Descripción

El Ayuntamiento de Madrid, en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de los madrileños.

Una de las competencias atribuidas y que ha de desarrollar el Ayuntamiento es la programación de enseñanza y creación y gestión de centros docentes públicos; en este ámbito, el Ayuntamiento podrá fortalecer las medidas de formación en nuevas tecnologías necesarias para desarrollar la sociedad de la información.

### Motivación

El Ayuntamiento de Madrid, en el desarrollo de la prestación de sus servicios públicos, ha de contar con un capítulo especial dedicado a la enseñanza y a la educación de sus ciudadanos en relación directa con las Nuevas Tecnologías y la sociedad de la información.

### Objetivo

- Lograr que la Ciudad de Madrid sea percibida como referencia educativa respecto a la disponibilidad de instalaciones y centros educativos públicos de vanguardia, en línea con el desarrollo de las Nuevas Tecnologías, y respecto al desarrollo de un programa educativo en el que la sociedad de la información ocupe un lugar de interés.



ÁREA

Brecha digital

PRIORIDAD

1

## Propuesta 9. Plan piloto de Televisión Digital Terrestre (TDT) en la Ciudad de Madrid

### Descripción

Se propone la selección de una zona limitada de la ciudad, con buena recepción de señal digital, que incluya edificios de nueva construcción y, por lo tanto, con ICT de acuerdo a la normativa vigente y edificios de construcción antigua no adaptados a la normativa ICT y que deban modificar sus instalaciones para la correcta recepción de las señales de televisión digital mediante la realización del proyecto técnico correspondiente por parte de un técnico competente.

Dentro del piloto, se podría evaluar además la implantación de algún servicio interactivo vía TDT y línea telefónica básica de administración electrónica o de teleformación, contando para ello con la colaboración de los diferentes agentes implicados en el desarrollo de la TDT. Asimismo, se podría implantar un piloto de televisión en movilidad (DVB-H).

### Motivación

Considerando las actuaciones que se están poniendo en marcha para que los ciudadanos comiencen a ver las emisiones en dicha tecnología, mediante la adquisición de "set top box" y la adaptación de las instalaciones de recepción de señales de televisión, y considerando que el apagón analógico se ha adelantado de 2012 a 2010, parece razonable la puesta en marcha de un piloto de televisión digital terrestre en la Ciudad de Madrid.

A través de dicho piloto se podría evaluar la percepción de los ciudadanos del servicio, así como estimar los costes por usuario para la adaptación de los aparatos e instalaciones para la visualización de la televisión digital.

### Objetivo

- Seleccionar la zona de la Ciudad de Madrid para la puesta en marcha del piloto, que tenga buena recepción de señal de TDT y edificios de nueva y vieja construcción.
- Desarrollo de los correspondientes proyectos técnicos para la adaptación de las instalaciones de recepción de señales de televisión a la recepción de señales digitales en aquellos edificios que lo necesiten.
- Equipar a todos los hogares con conversores de señal para poder visualizar la televisión digital terrestre en su televisor analógico.
- Desarrollo y puesta en marcha de servicios interactivos vía TDT para su evaluación.
- Acciones de seguimiento para conocer el grado de satisfacción de los usuarios con la TDT y el uso de los servicios interactivos implantados.
- Desarrollo e implantación de un piloto de DVB-H.



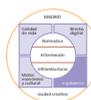
# Línea estratégica 7



## Participación ciudadana







ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	3

## Propuesta 1. Mecanismos de participación con nuevas tecnologías: multicanal, seguras y accesibles

### Descripción

Utilizar innovadoras herramientas tecnológicas para potenciar la participación ciudadana y su implicación más directa en la toma de decisiones del Ayuntamiento. Estas herramientas deben cumplir básicamente tres requisitos:

- Ser multicanal, es decir, permitir a los ciudadanos participar con las mismas opciones a través de varios canales, como Internet, telefonía móvil, televisión digital e incluso papel.
- Ser seguras, para que los ciudadanos y las administraciones puedan tener total confianza en el sistema y utilizar vinculadamente los resultados de las iniciativas participativas.
- Ser accesibles, de forma que su modelo de interacción y acceso no sea una barrera para los ciudadanos con menor cultura tecnológica.

### Motivación

Acercar la toma de decisiones del Ayuntamiento a los ciudadanos, de forma que éstos puedan aportar sus opiniones, ideas y comentarios anterior y posteriormente a la ejecución de alguna acción por parte del Ayuntamiento, e incluso que éste pueda solicitar a sus ciudadanos que elijan una opción concreta en un tema de su interés.

### Objetivo

- Integrar en mayor medida a los ciudadanos con el gobierno de la ciudad.
- Disponer de una herramienta que permita a todos los estamentos del Ayuntamiento consultar a sus ciudadanos en decisiones de su interés directo.
- Ayudar a eliminar la brecha digital entre los ciudadanos, aportando una nueva utilidad a las TIC.
- Facilitar la participación ciudadana a través de diversas opciones.
- Estrechar los vínculos asociativos entre los ciudadanos.



## Propuesta 2. Bitácoras de la clase política

### Descripción

Establecimiento de diarios electrónicos, bitácoras, para el conjunto de la clase política. Gracias a este tipo de bitácoras, los políticos podrán mantenerse en contacto con los ciudadanos, especialmente de aquéllos por cuya circunscripción se presentaron.

### Motivación

La democracia electrónica no sólo se reduce a la posibilidad de enviar un e-mail al presidente, realizar un referéndum on line o poder ver las sesiones del Congreso en línea, sino en crear una nueva forma de representación gubernamental para el siglo XXI.

La democracia no se agota en el chat deliberativo o en la emisión del voto a través de Internet u otro medio electrónico y tampoco se incrementan necesariamente los canales democráticos de esta manera.

Las nuevas tecnologías nos permiten hoy abrir espacios de debate público que inciten a la participación ciudadana y que se conviertan en receptores de las opiniones y sugerencias de dichos ciudadanos y donde nuestros gobernantes sepan recoger las mejores alternativas a sus actuaciones.

### Objetivo

- Acercar el trabajo de los políticos a los ciudadanos. Gracias al establecimiento de bitácoras para la clase política, éstos tendrían la oportunidad de, por una parte, contar casi en "tiempo real" sus actuaciones y, por otra, mantenerse comunicados con los ciudadanos de su adscripción electoral.
- Mantener comunicados al conjunto de ciudadanos. Gracias a la existencia de herramientas de comunicación, los problemas de los ciudadanos tendrán una mayor y más rápida resolución.
- Ejemplo cara a la sociedad. La clase política actual tiene que dar un paso decidido cara al resto de la sociedad y ser ejemplo de utilización de tecnologías de información que permiten elevar considerablemente la comunicación con los ciudadanos. Cuando la clase política enseña y habla al conjunto de la sociedad sobre los valores y ventajas que posee la sociedad del conocimiento, también tiene que dar ejemplo de la utilización de la misma.



ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	2

## Propuesta 3. Portal de transferencia de conocimiento en participación ciudadana

### Descripción

Creación de un Portal de Participación Ciudadana con herramientas avanzadas:

- Debe ser un instrumento de gestión al servicio de los órganos de participación ya sean permanentes, como los consejos territoriales de los distritos, los consejos sectoriales y el Consejo Director de la Ciudad, ya sean órganos ad hoc para el desarrollo de políticas y programas de actuación, como las comisiones ciudadanas (p.e. las constituidas para el seguimiento del desarrollo de los Planes Especiales de Inversión y Actuación Territorial).
- Ha de brindar a las asociaciones un cauce de comunicación permanente con sus asociados y con la sociedad mediante la incorporación de enlaces desde la web municipal con los sitios web de las asociaciones, además de constituir el cauce de información municipal cotidiana con el movimiento asociativo para la publicitación de actividades, convocatorias, etc.
- Debe facilitar el acceso a los recursos educativos municipales y de formación en la participación ciudadana.

### Motivación

Madrid es ya una ciudad puntera en experiencias de participación ciudadana a través de las TIC y seguirá realizando proyectos en esa línea.

Por ello, es importante que todo el conocimiento que se genere en este ámbito, y en el de la participación ciudadana en general, pueda ser compartido tanto internamente para conocer las actividades que se han realizado como de cara al exterior para que otras organizaciones puedan recibir valor de la experiencia de la Ciudad de Madrid.

### Objetivo

- Creación de un Portal de Participación Ciudadana.
- Situar a la Ciudad de Madrid como referente internacional en acciones de participación ciudadana.



## Propuesta 4. Espacios de opinión dinamizados por la sociedad civil

### Descripción

Fomentar la participación de la sociedad civil para dinamizar los espacios de opinión y debates que el Ayuntamiento habilite para diseñar una sociedad de la información para todos y todas.

### Motivación

Las organizaciones que representan a la sociedad civil son, por su cercanía y contacto permanente con los ciudadanos, las que mejor pueden detectar sus prioridades y demandas y quienes mejor conocen el impacto, las dificultades y los beneficios que producen los cambios introducidos en una comunidad.

Por ello su participación en los espacios de opinión, de los cuales el foro virtual de Foro mAR puede ser el embrión natural, es fundamental para integrar los beneficios de la sociedad de la información en el conjunto de la sociedad.

### Objetivo

- Poner en marcha espacios de opinión y debate (foro virtual, jornadas formativas...) en coordinación con representantes de la sociedad civil especializados en los distintos ámbitos competenciales (inmigración, mayores, discapacidad, jóvenes, mujeres).

## Línea estratégica 8



La sociedad de la información como motor económico y cultural de Madrid







ÁREA Motor económico y cultural  
PRIORIDAD 1

## Propuesta 1. Promoción de actividades y empresas de tecnología orientadas a los eventos deportivos y culturales que tengan lugar en la Ciudad

### Descripción

Se trata de involucrar a las empresas TIC en la promoción de la candidatura de Madrid para eventos emblemáticos mediante su participación activa en acciones de comunicación institucional, patrocinio y difusión que refuercen la capacidad tecnológica de nuestra ciudad y su imagen innovadora.

### Motivación

Madrid, como Ciudad organizadora de eventos, comprometida con el deporte y la cultura, y sede de las principales entidades e instituciones tecnológicas del país, debe conjugar ambas facetas en el convencimiento de que ambas se complementan y fortalecen.

### Objetivo

- Alcanzar acuerdos con estas entidades que se plasmen en un respaldo explícito a la imagen de marca de Madrid, haciendo valer una rentabilidad recíproca en la organización o candidatura de cada gran evento.



## Propuesta 2. Centros de transferencia sectorial universidad-empresa

### Descripción

Crear un centro de transferencia de tecnologías del macrosector de la sociedad de la información que integre a universidades y empresas del municipio de Madrid, para fomentar sus relaciones y potenciar aquellos proyectos de investigación en los cuales ya se ha demostrado que la investigación de Madrid es puntera.

### Motivación

Es indudable que la universidad juega un papel fundamental en la investigación y sería muy interesante articular mecanismos de colaboración efectiva entre ella, las empresas y la Ciudad de Madrid para impulsar experiencias piloto en áreas donde se lleva acumulado cierto trabajo como, por ejemplo, en banda ancha, software, gestión de riesgos, e-administración, participación ciudadana a través de TIC, deporte o tecnologías adaptadas a necesidades especiales.

### Objetivo

- Crear un centro de transferencia presencial y virtual para el desarrollo de I+D y utilizar la Ciudad de Madrid para desarrollar experiencias piloto de estos proyectos en los que se ha demostrado que las organizaciones y ciudadanos que residen en ella son usuarios idóneos.



ÁREA Motor económico y cultural  
PRIORIDAD 1

### Propuesta 3. Promoción y utilización específica de los centros tecnológicos de empresas y centros de transferencia de tecnología (cluster)

#### Descripción

Promoción y utilización específica de los Centros Tecnológicos de Empresas y Centros de Transferencia de Tecnología.

#### Motivación

Madrid se encuentra en una posición privilegiada en cuanto a la concentración de empresas y servicios de valor añadido, lo que ha constituido un polo de atracción de inversión en los últimos años.

No obstante, y a pesar de que las empresas de la Ciudad de Madrid son potenciales demandantes de innovación, no se han dado las circunstancias necesarias para que se produzca una articulación eficaz entre investigadores y empresa.

Los distintos agentes del sistema de innovación que operan en la Ciudad de Madrid se encuentran en la actualidad desconectados y operando en segmentos aislados, sin llegar a obtener un rendimiento óptimo. Así, dicho sistema adolece de un impulsor que los dinamice.

Los Parques Tecnológicos constituyen una iniciativa que, planificada y gestionada de la forma adecuada, puede contribuir a dinamizar e impulsar el sistema de innovación de Madrid.

#### Objetivo

- Creación de un Parque Científico Tecnológico en la Ciudad de Madrid de naturaleza urbana, respetuoso con el medioambiente, dotado de las más avanzadas infraestructuras tecnológicas y que se constituya como aglutinador del cluster de las tecnologías de la información y las comunicaciones.



## Propuesta 4. Promover zonas de experimentación de nuevas tecnologías

### Descripción

Promover y facilitar la instalación de zonas de experimentación, como por ejemplo un centro comercial o un barrio de nuevo desarrollo, en las que las TIC sean un elemento protagonista y donde se pueda evaluar el impacto de la incorporación de nuevas tecnologías.

### Motivación

Establecer experiencias piloto con Pymes que incorporan las nuevas tecnologías a su negocio y periódicamente informan del impacto que ello ha tenido en su actividad o planificar un barrio de nueva creación donde desde el origen se tengan en cuenta las infraestructuras TIC son dos ejemplos de experiencias que tendrían indudable valor de experimentación y demostración.

Cualquier otro tipo de actividad que se pueda habilitar en un área de demostración semejante a éstas sería interesante para el Ayuntamiento y beneficiosa para el desarrollo de la sociedad de la información en la Ciudad de Madrid.

### Objetivo

- Poner en marcha experiencias reales en las que se apueste claramente por las TIC.
- Estudiar y experimentar la influencia de las TIC en los comportamientos, los negocios y las relaciones de aquéllos que participan en esta experiencia.
- Situar a la Ciudad de Madrid como referente TIC.



ÁREA Motor económico y cultural  
PRIORIDAD 2

## Propuesta 5. Creación de un programa de estudio de ahorro energético mediante las TIC

### Descripción

Crear un programa de estudio que realice un análisis técnico detallado sobre las distintas posibilidades tecnológicas utilizables en edificios antiguos y/o de especial interés, con restricciones arquitectónicas, en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la aplicabilidad de estas tecnologías para el control y la automatización de la gestión de hogares y edificios (domótica) y el uso de tecnologías eficientes de aprovechamiento de la energía solar.

### Motivación

En paralelo a la participación en la segunda edición del concurso internacional "Solar Decathlon", el equipo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) que compete en el mismo ha puesto en marcha un proyecto de investigación bajo la denominación de "Heliodomo: nuevo concepto de vivienda autosuficiente".

Este equipo de investigación es claramente multidisciplinar y está compuesto por expertos en bioclimática, tecnologías activas de aprovechamiento solar y domótica. La iniciativa global constituida por el proyecto y la participación en el concurso pretende demostrar la viabilidad de conciliar las buenas prácticas arquitectónicas con un uso racional de la energía a partir del aprovechamiento de recursos naturales y la utilización de sistemas eficientes de gestión.

El resultado del desarrollo conjunto de ambas actividades permite al equipo de trabajo adoptar una metodología de investigación que combina la realización de análisis teóricos para las fases de diseño, elección de materiales y sistemas de construcción con la construcción de viviendas bioclimáticas solares autosuficientes, la realización de campañas experimentales y el desarrollo de procedimientos de caracterización de su funcionalidad energética y sistemas de gestión domóticos.

### Objetivo

- Demostrar la viabilidad de conciliar las buenas prácticas arquitectónicas (diseño y construcción) con un uso racional de la energía en el sector inmobiliario, a través del aprovechamiento de los recursos naturales y la utilización de tecnologías y sistemas de gestión eficientes.



## Propuesta 6. Las tecnologías al servicio del deporte

### Descripción

Se trata de potenciar el uso de las TIC para enriquecer el desarrollo de actividades de carácter deportivo, incrementar la participación en ellas y mejorar la información sobre las mismas.

### Motivación

Madrid, como Ciudad candidata que ha sido a la organización de unos Juegos Olímpicos, pero sobre todo como Ciudad comprometida con el deporte, debe poner las tecnologías al servicio de los eventos que de esta índole se realicen en la ciudad, creando infraestructuras específicas en sus instalaciones deportivas y prestando servicios que faciliten la práctica del deporte a los ciudadanos de Madrid.

### Objetivo

- Incorporar las tecnologías en cada evento deportivo organizado o coorganizado por el Ayuntamiento desde una doble perspectiva: los desarrollos multimedia e interactivos y las herramientas de gestión de eventos e instalaciones.



ÁREA Motor económico y cultural  
PRIORIDAD 2

## Propuesta 7. Promocionar las TIC en sectores de actividad con proyección social

### Descripción

Promocionar la incorporación de elementos TIC en sectores de actividad con proyección social: taxis, transporte público, peluquerías,...con aplicaciones verticales adaptadas a cada sector.

### Motivación

En estos momentos ya hay equipos de tipo PDA con software probado que permiten llevar un callejero y guía electrónicos en cualquier taxi y a unos precios asequibles para estos profesionales.

La puesta en marcha de proyectos similares, para colectivos de estos y otros profesionales, puede conseguir un abaratamiento del coste total, una optimización de los recursos necesarios para su instalación, formación, etc. y convertir a estos colectivos en prescriptores de la sociedad de la información.

### Objetivo

- Colaborar con colectivos profesionales para facilitar la incorporación de las TIC en su actividad.
- Aprovechar el contacto de estos sectores con los "no-conectados" para servir de correa de transmisión que permita hacer llegar a estos últimos los beneficios derivados del uso de la tecnología.



## Propuesta 8. Promover la publicación de guías prácticas de adaptación TIC en colectivos empresariales con una baja penetración tecnológica

### Descripción

Promover la publicación de propuestas claras, sencillas y con un enfoque práctico de negocio sobre las aportaciones de la tecnología en colectivos empresariales más desfavorecidos en la adopción de tecnologías de la información y comunicación.

### Motivación

Existen sectores que, por su tamaño, edad de los gerentes, carácter de sector tradicional con formas de hacer muy arraigadas, incompatibilidad de horarios de trabajo con cursos de formación y escasez de recursos humanos, no han incorporado las nuevas tecnologías.

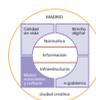
Se trata fundamentalmente de sectores como el comercio minorista de todo tipo de productos así como servicios personales a pie de calle como tintorerías, peluquerías, etc. o servicios de hospedaje, restauración, industrias básicas (minería y energía), construcción, transporte, etc.

En los sectores de Construcción y Transporte y Comunicaciones, las empresas cuentan con ordenadores sólo para la realización de actividades auxiliares, no percibiendo los beneficios para el desarrollo de su actividad productiva. Los sectores con menor dotación son los de Comercio y Hostelería, así como las industrias básicas, minería y energía.

Estos colectivos necesitan una ayuda especial que una publicación sencilla y muy práctica podría proporcionarles.

### Objetivo

- Incorporar sectores con una presencia muy importante en la Ciudad de Madrid a las tecnologías.
- Modernizar la estructura económica madrileña.



ÁREA Motor económico y cultural  
PRIORIDAD 3

## Propuesta 9. Favorecer las acciones de formación para promover las e-habilidades en las pymes de la Ciudad de Madrid

### Descripción

Acciones formativas sobre TIC aplicadas por sectores (los más desfavorecidos):

- Comercio minorista.
- Industrias básicas.
- Hostelería...

En función del colectivo profesional:

- Autónomos.
- Directivos.
- Administrativos.

Y haciendo especial hincapié en los colectivos más desfavorecidos:

- Mujeres.
- Discapacitados.

Parte de formación presencial y parte de formación on line.

### Motivación

Se deben establecer los canales de formación sobre las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen para cada negocio. Es necesario acercarse al empresario Pyme y al profesional a partir de la experiencia acumulada en su negocio y la realidad de su actividad económica.

### Objetivo

- Formar en e-habilidades a las personas que desarrollan sus capacidades en un entorno laboral.



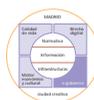
## Línea estratégica 9



# Administración electrónica y modernización de la Administración







ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	1

## Propuesta 1. Portal del Ayuntamiento de Madrid

### Descripción

Potenciación de [www.munimadrid.es](http://www.munimadrid.es) como Portal del Ayuntamiento de Madrid y puerta de acceso a los principales servicios municipales.

Articulación de navegabilidad y diseño de manera que permita el acceso a personas sin conocimientos técnicos o con alguna discapacidad.

### Motivación

Favorecer el desarrollo de las TIC, incrementando la accesibilidad de la información y de las gestiones y trámites administrativos para que se puedan realizar "on line".

Cumplimiento de la normativa de accesibilidad.

### Objetivo

- Potenciar la presencia de Madrid en Internet.
- Facilitar e incrementar las gestiones a través de Internet.
- Acercar el Ayuntamiento al ciudadano.
- Web accesible.



## Propuesta 2. Servicios telemáticos para el ciudadano y la empresa

### Descripción

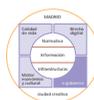
Desarrollar servicios telemáticos completos para ciudadanos y empresas que se inicien, se desarrollen en todos sus trámites y se notifiquen de forma telemática.

### Motivación

Potenciar el uso de los servicios telemáticos, estableciendo la posibilidad de tramitar íntegramente procedimientos y servicios, desarrollando todas las potencialidades del canal telemático.

### Objetivo

- Implantar las herramientas necesarias para la presentación telemática de documentos.
- Implantar diferentes modalidades de pago de tributos y de servicios.
- Implantar la firma electrónica en la tramitación interna.
- Establecer las notificaciones telemáticas de procedimientos.



ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	2

## Propuesta 3. Carta de servicios electrónicos

### Descripción

Elaboración de una carta de servicios para los servicios telemáticos en la que se detallen las características de los servicios que se prestan, los niveles de calidad en la prestación de servicios a los que se compromete el Ayuntamiento de Madrid y los sistemas de reclamación, incluyendo la visión de los usuarios para analizar los resultados y obtener una mejora continua.

### Motivación

Implantar los principios de calidad en los servicios electrónicos para adecuarlos a las necesidades de los usuarios, mantener los niveles de prestación de los servicios y establecer un mecanismo de revisión y mejora con la participación de los destinatarios.

### Objetivo

- Fijar las características de los servicios telemáticos y los compromisos de prestación a los que se compromete el Ayuntamiento de Madrid y darlos a conocer a todos los usuarios.



## Propuesta 4. Normalización de formularios e impresos

### Descripción

Normalización de los formularios e impresos –manteniendo la imagen corporativa del Ayuntamiento– que deben cumplimentar los ciudadanos, pudiendo hacerlo desde el ordenador.

### Motivación

Mejorar el principal canal de comunicación con los ciudadanos, simplificando y adaptando los impresos a las necesidades de los gestores y al lenguaje de los ciudadanos y dar una imagen homogénea de la organización.

### Objetivo

- Mejorar los impresos y formularios mediante su simplificación.
- Mantener la imagen corporativa.
- Incluir información en materia de protección de datos.
- Realizar impresos que se pueden cumplimentar desde el ordenador.



ÁREA

e-Gobierno

PRIORIDAD

1

## Propuesta 5. Portal Corporativo, impulsor del cambio cultural y organizativo

### Descripción

Evolución del Portal Corporativo actual del Ayuntamiento de Madrid (Ayre) a un modelo que sea verdadero motor del cambio organizativo, sirva de apoyo al desempeño de las responsabilidades de los empleados y permita generar valor en sus procesos internos, así como impulsar las transformaciones que la administración electrónica conlleva, todo ello con un enfoque basado en la mejora de la calidad del servicio público.

### Motivación

Las propuestas de administración electrónica para el ciudadano requieren una gestión municipal coordinada, racional y eficaz. La Intranet es un soporte imprescindible para el desarrollo de la sociedad de la información en Madrid ya que potencia la comunicación interna transversal y vertical en el conjunto del Ayuntamiento y en las distintas unidades, facilita la coordinación entre los servicios municipales que comparten objetivos y trabajan para los mismos sectores de población, fomenta la gestión del conocimiento entre el personal municipal y apoya la gestión interna que se refleja en servicios públicos de calidad para los ciudadanos.

### Objetivo

- Portal Corporativo del Ayuntamiento de Madrid modelo de integración en la sociedad de la información.
- Implantar un Portal del Empleado enfocado a mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión y la racionalización de los procesos de trabajo para una mayor y mejor prestación de servicios al ciudadano
- Implantar Espacios de Colaboración entre empleados para favorecer el trabajo en equipo, el intercambio de experiencias y mejores prácticas.
- Fortalecer la alfabetización informática entre los empleados municipales y evitar la exclusión digital en el propio Ayuntamiento.
- Incorporar sistemas de teleformación que permitan al empleado público adquirir las habilidades necesarias para su puesto de trabajo.
- Definir modelos de publicación electrónica para publicaciones seriadas de los servicios municipales.
- Crear portales sectoriales en la Intranet para los servicios municipales.
- Facilitar la interacción entre Ayuntamiento y trabajadores municipales a través de diferentes vías y herramientas de participación.
- Reforzar la identificación e integración entre Ayuntamiento y personal municipal.
- Ampliar las gestiones personales que los empleados pueden hacer a través del portal.



## Propuesta 6. Colaboración con otras administraciones

### Descripción

Promover convenios de colaboración con otras administraciones públicas de cualquier nivel para implantar procesos de intercambio de información eliminando la exigencia de aportación de documentación a los ciudadanos.

### Motivación

En numerosos procedimientos se requiere documentación que se encuentra en poder de otra administración y que puede ser sustituida por un sistema seguro de accesos, la aceptación de certificados digitales u otros sistemas que se consideren idóneos por las administraciones participantes, de modo que se simplifiquen las tramitaciones para los ciudadanos.

### Objetivo

- Firmar convenios de colaboración de intercambio de información entre las administraciones públicas.
- Implantar canales de transmisión seguros con otras administraciones.
- Promover el intercambio normalizado de información desde y hacia otras administraciones.
- Simplificar las tramitaciones para los ciudadanos reduciendo la documentación a aportar.
- Lograr procedimientos en los que no haya de aportarse documentación y se tramiten íntegramente por vía telemática.



ÁREA

e-Gobierno

PRIORIDAD

1

## Propuesta 7. Mejora y modernización de los procedimientos de gestión económico-financiera y de recursos humanos

### Descripción

Diseño, desarrollo e implantación de un nuevo sistema integrado de gestión económico-financiera y de recursos humanos en el Ayuntamiento de Madrid y en sus Organismos Autónomos.

### Motivación

La implantación de una nueva cultura de gestión en el Ayuntamiento de Madrid, enfocada a la prestación de servicios de calidad al ciudadano, requiere de la revisión y modernización de los procesos de gestión interna. Las áreas económico-financiera y de recursos humanos, por su amplitud funcional y su carácter horizontal, llegan a todas los ámbitos de la Administración municipal y son, por tanto, instrumentos principales de esta modernización. El estado actual de las tecnologías de la información facilita la implantación de sistemas de información integrados que combinan el tratamiento unificado de los datos con la más amplia funcionalidad.

Como capas adicionales a la gestión y para dar más amplio acceso a empleados, ciudadanos y empresas, estos sistemas se integrarán también con el nuevo web de la Ciudad de Madrid y con la Intranet municipal.

### Objetivo

- Implantación de un sistema de información homogéneo e integrado de gestión que cubra las áreas económico-financiera y de recursos humanos del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos.



## Propuesta 8. Sistema de Contratación Electrónica

### Descripción

Diseño, desarrollo e implantación de un nuevo sistema de contratación electrónica en el Ayuntamiento de Madrid.

### Motivación

Los cambios en la normativa y los nuevos objetivos de racionalización en el proceso de contratación de la Administración municipal requieren contar con una nueva herramienta que facilite el uso de criterios comunes de gestión de la contratación e impulse el uso de las nuevas tecnologías en la relación de la Administración con las empresas. Se pretende cubrir todas las fases de la contratación pública y dar soporte tanto a los órganos promotores como a los responsables de la gestión y la intervención de la contratación. Se quiere normalizar datos y documentos, unificar criterios de actuación, agilizar la gestión y compartir datos. Se integrará el proceso de contratación con el nuevo sistema de gestión económico-financiera. Dado que este proceso afecta directamente a las empresas proveedoras de la Administración municipal, se facilitará la tarea de las empresas con la implementación íntegra de la contratación telemática.

### Objetivo

- Implantación de un sistema de contratación para el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos, integrado con la gestión económico-financiera y que permita la gestión a través de Internet.



ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	2

## Propuesta 9. Desarrollo de un sistema de información y tramitación electrónica de licencias de obras y de actividad

### Descripción

La simplificación de los procedimientos administrativos relativos a los permisos y licencias apunta a un claro objetivo, que es la informatización de todas las gestiones e información que rodean al procedimiento administrativo. Asimismo, utilizar la vía telemática como cauce de información y comunicación entre operadores y servicios municipales para la planificación de obras.

### Motivación

Su justificación se encuentra recogida en numerosas experiencias que han desarrollado las distintas Administraciones Públicas, como es el caso de la Agencia Tributaria o la Seguridad Social. Ante un objetivo que habrá de lograrse antes o después, conviene adelantarse y tomar la iniciativa.

Uno de los principales problemas que afectan al despliegue de las redes es la falta de información y coordinación para planificar las obras necesarias. Debido a que esta comunicación es muchas veces complicada, cuantos más medios y cauces se dispongan (siempre que se realice de forma ordenada) más posibilidades existirán de que todos los interesados sean informados con la antelación suficiente para presentar la solicitud de obra e incluso llegar a un consenso sobre la forma y tiempos de realización.

Asimismo, la información debe estar orientada a los ciudadanos, pues conocer el motivo, el lugar y el periodo de duración de las obras puede ayudar a mitigar las molestias causadas por las mismas.

### Objetivo

- Simplificar los procedimientos administrativos de tramitación de las Licencias.
- Facilitar a los sujetos interesados una forma más ágil y segura de participación. Lograr una mayor economía, eficiencia y eficacia en las relaciones ciudadanos-Administración Pública.
- Coordinar actuaciones para hacer una planificación de las obras.
- Mantener informados tanto a ciudadanos como a los operadores de las obras que se van a realizar en las distintas zonas de la Ciudad de Madrid y de su duración.



## Propuesta 10. Ciudad móvil

### Descripción

Crear una oferta de servicios al ciudadano madrileño accesible desde dispositivos móviles.

### Motivación

Utilizando tecnologías WAP, x-html o i-mode es posible poner a disposición de los ciudadanos un portal de acceso a servicios municipales desde dispositivos móviles.

Este portal de acceso móvil puede ser una migración parcial o total del portal de servicios que ya exista, diseñándola para dispositivos móviles.

Un complemento a estos servicios permitiría personalizar, para cualquier sistema operativo de dispositivos móviles, un acceso directo a todos los servicios ofrecidos desde el portal del ciudadano.

### Objetivo

- Incorporar el concepto de Ciudad Móvil en el servicio al ciudadano madrileño.



ÁREA

e-Gobierno

PRIORIDAD

3

## Propuesta 11. Estrategia de e-accesibilidad

### Descripción

Impulsar y fomentar la e-accesibilidad con una estrategia de diseño para todos, enfatizando en las aplicaciones y servicios del Ayuntamiento.

Facilitar el acceso y formación a ONGs y Colectivos de discapacitados o personas mayores que no están habituados al manejo y aprovechamiento de las nuevas tecnologías.

### Motivación

Si la tecnología no se adapta a las necesidades y las capacidades individuales o no se normaliza según las necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad y de otros consumidores, si la información mayoritaria del futuro se procesa de forma que algunos grupos de usuarios con discapacidad queden excluidos, la sociedad de la información constituirá una amenaza para las personas con discapacidad de la Ciudad de Madrid.

Por ello es importante que el Ayuntamiento impulse y fomente la e-accesibilidad en el desarrollo de la sociedad de la información de la ciudad de acuerdo con las normas existentes a tal efecto como, por ejemplo, la disposición quinta de la Ley de Servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.

### Objetivo

- Respalda las actividades encaminadas a la difusión de la e-accesibilidad y ser un ejemplo desde la oferta propia de contenidos y servicios.



## Propuesta 12. Impulsar la comunicación directa con el ciudadano a través de las TIC

### Descripción

Permitir que los ciudadanos puedan dar al Ayuntamiento un teléfono móvil y un e-mail como elementos de comunicación complementarios para el asunto o gestión que le requieran en cada momento.

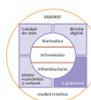
### Motivación

La posibilidad de que cualquier ciudadano pueda decirle a la administración pública que le avise de sus obligaciones y de la información que le afecta a él personalmente o a sus propiedades parece que no es una aplicación complicada y está al alcance de cualquier sistema informático.

El móvil y el correo electrónico pueden ser los elementos de referencia para universalizar de forma rápida el acceso de los ciudadanos a las TIC y facilitar su interacción con la administración pública. Por un lado, el móvil es un dispositivo que ya está en la gran mayoría de los bolsillos de los ciudadanos y, por tanto, puede ser usado para simplificar trámites y gestiones sin obligar a nadie a invertir en equipo y sin que sea necesario hacer una formación específica para su uso.

### Objetivo

- Facilitar la interacción del Ayuntamiento con sus ciudadanos.



ÁREA	e-Gobierno
PRIORIDAD	2

## Propuesta 13. e-agentes en la Ciudad de Madrid

### Descripción

Desarrollar la figura del e-agente como evolución del agente "conectado", facilitando el acceso en tiempo real y desde cualquier ubicación a bases de datos y aplicaciones que faciliten su labor, garantizando la identificación del agente mediante procedimientos de firma electrónica y certificación digital.

### Motivación

La figura del e-agente, como concepto, es la evolución natural del agente de policía cuando se incorpora a las nuevas funcionalidades y formas de concebir su gestión en el entorno de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones de la sociedad de la información.

Se pretende facilitar su labor y potenciar sus capacidades posibilitando el acceso en tiempo real y desde dispositivos móviles a las aplicaciones que permitan realizar tareas como inspecciones a locales comerciales, denuncias, situación de expedientes, etc.

### Objetivo

- Dotar a los agentes de policía municipal de dispositivos y acceso móvil y seguro a las aplicaciones y bases de datos necesarias para realizar su labor desde cualquier ubicación.