



Elementos Básicos para una Ciudad Digital

DOCUMENTO ELABORADO POR EL
GRUPO DE TRABAJO DE CIUDADES DIGITALES



Agradecimientos

La elaboración de este documento ha sido posible gracias al trabajo en equipo desarrollado por el Grupo de Trabajo de Ciudades Digitales, promovido por la Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (AUTELSI). Nuestro especial reconocimiento a las siguientes entidades:

Ayuntamiento de Madrid

Cremades & Calvo-Sotelo, S.L.

Endesa, S.A.

ENRED Consultores, S.L.

Hewlett Packard Española, S.L.

IDC Research España, S.L.

Red.es

Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, S.A.

Sopra PROFit

Sun Microsystems Ibérica, S.A.

Telefónica, S.A.

Telefónica Móviles España, S.A.

Telefónica Soluciones de Informática y Comunicaciones, S.A.U.

ABRIL, 2006

Índice

1. Introducción.....	5
2. Definición de Ciudad Digital	6
3. Análisis de experiencias en Ciudades Digitales dentro y fuera de nuestras fronteras.....	7
<u>3.1. Orígenes y evolución de la Ciudad Digital.....</u>	<u>7</u>
<u>3.2. Tipos de Ciudad Digital.....</u>	<u>9</u>
<u>3.3. Servicios ofrecidos.....</u>	<u>10</u>
<u>3.4. Lógicas de comparación y posicionamiento.....</u>	<u>13</u>
<u>3.5. Conclusiones.....</u>	<u>16</u>
<u>3.6. Recomendaciones.....</u>	<u>17</u>
4. Infraestructuras básicas de acceso para una Ciudad Digital.....	18
<u>4.1. Infraestructuras básicas para la Banda Ancha Multicanal.....</u>	<u>18</u>
<u>4.2. Uso por parte de los particulares.....</u>	<u>20</u>
5. Infraestructuras básicas de Sistemas para una Ciudad Digital.....	23
<u>5.1. Requerimientos y Estándares de Diseño.....</u>	<u>23</u>
<u>5.2. Módulos de servicio de infraestructura de sistemas para la Ciudad Digital</u>	<u>28</u>
<u>5.3. Recomendaciones.....</u>	<u>29</u>
6. Servicios básicos de una Ciudad Digital.....	30
<u>6.1. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Grande</u>	<u>30</u>
<u>6.2. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Mediana</u>	<u>32</u>
<u>6.3. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Pequeña</u>	<u>33</u>

1. Introducción

En el marco de la Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (AUTELSI), existe un Grupo de Trabajo de reciente creación, cuyo objetivo es analizar y debatir sobre la temática de Ciudades Digitales.

El presente documento es el resultado alcanzado tras varias sesiones de debate de este Grupo de Trabajo. En él se recogen las reflexiones del grupo sobre cómo debiera ser una Ciudad Digital, con el objetivo de que puedan servir de guía a las personas, empresas y/o instituciones que quieran abordar un proyecto de Ciudad Digital.

El primer objetivo del grupo era alcanzar el consenso sobre una **definición** de lo que se debiera entender por Ciudad Digital; una tarea a priori sencilla, que se complica bastante en cuanto se empieza a debatir sobre el tema, debido sobre todo a las múltiples y muy dispares implementaciones de Ciudad Digital que existen tanto en España como fuera de nuestras fronteras.

El siguiente paso ha sido **analizar los principales proyectos** de Ciudades Digitales ya desarrollados o en curso de desarrollo, tanto en Europa como en otros continentes.

A continuación, se planteaba el debate sobre cuáles debieran ser las **infraestructuras mínimas** que se necesitan para dar soporte a una Ciudad Digital, distinguiendo entre infraestructuras de red e infraestructuras de sistemas.

Y por último, la discusión se centraba en analizar cuáles debieran ser los **servicios básicos** a ofrecer en un entorno de Ciudad Digital, teniendo en cuenta que pudieran existir distintos tamaños de Ciudad Digital.

2. Definición de Ciudad Digital

Tras una serie de debates en el seno del Grupo de Trabajo, y como resultado de la integración de todos los conceptos considerados como relevantes, se alcanzó la siguiente definición:

Ciudad Digital: espacio virtual de interacción entre todos los actores que participan en la vida de una ciudad (ciudadanos, empresas, administraciones, visitantes, etc.) utilizando como soporte los medios electrónicos y las tecnologías de la información y comunicación (TICs), ofreciendo a dichos actores acceso a un medio de relación y comunicación innovador, a través del canal que elijan, en cualquier momento y lugar.

El **objetivo principal** de la Ciudad Digital es la **mejora de la relación entre los actores** que interactúan en la ciudad, tanto en los servicios existentes como en los futuros, potenciando un **desarrollo económico y social sostenible** de la ciudad.

Para conseguir el éxito de la Ciudad Digital, es fundamental el **liderazgo de la administración local**, así como la implicación activa de otras administraciones públicas y del resto de actores.

Por otro lado, también se estima conveniente establecer una primera **segmentación por tamaño** de la posible Ciudad Digital que podría ser la siguiente:

1. Grandes Ciudades (Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia,...) (*Grande*)
2. Ciudad mayor de 50.000 habitantes o capitales de provincia (*Mediana*)
3. Localidades de menos de 50.000 habitantes (*Pequeña*)
4. Agrupación de localidades (*Diputaciones, Comarcas, etc.*)

3. Análisis de experiencias en Ciudades Digitales dentro y fuera de nuestras fronteras

3.1. Orígenes y evolución de la Ciudad Digital

Desde 1990 el desarrollo de Internet y de las Tecnologías de la Comunicación propiciaron el nacimiento más o menos generalizado de iniciativas dirigidas a la creación de espacios de comunicación e intercambio de información por parte de reducidas comunidades de ámbito local o regional. Las primeras experiencias surgen muchas veces de modo espontáneo y circunstancial a modo de foros de ciudadanos o integrantes de determinados colectivos con el fin de tratar asuntos comunes, de manera que cada círculo o foro surge con objetivos diferentes. Este fenómeno nace principalmente en Estados Unidos primero, para pasar posteriormente a Europa y al continente Asiático.

Los espacios de información local que consiguen mayor éxito son aquellos que toman como ámbito de actuación la comunidad básica, es decir, la ciudad; y como participantes o interlocutores, a los ciudadanos. De esta manera surge y se va generalizando la denominación de Ciudad Digital.

La Ciudad Digital comienza su evolución contando, según los casos, con dos diferentes motores de impulso:

- Por un lado están las Ciudades Digitales nacidas al amparo de iniciativas comerciales, con ánimo lucrativo, al menos en alguno de sus aspectos o servicios.
- Por otro lado surgen Ciudades Digitales creadas por voluntarios o asociaciones de ciudadanos muy activos, sin ánimo de lucro alguno.

El primer caso se suele dar en las ciudades de entidad considerable, de manera que el concepto de Ciudad Digital es utilizado en la mayor parte de las ocasiones para que las empresas locales den a conocer sus servicios y productos, utilizando la red como un vehículo excelente para comunicarse y atraer al consumidor. Este, por su parte, ve facilitada la búsqueda de comercios o incluso puede llegar a recibir descuentos y otras facilidades gracias a la plataforma tecnológica dispuesta.

Las Ciudades Digitales sin ánimo de lucro se han dado en mayor medida en comunidades pequeñas y en muchos casos están o han estado ligadas a movimientos sociales, culturales o políticos de tipo alternativo o contestatario o a favor de causas muy concretas.

Historia de las Ciudades Digitales

Es en EE UU donde nace la primera Ciudad Digital, entendida, conforme se ha expuesto, como un espacio de comunicación e información habilitado específicamente para la utilidad de los habitantes de una determinada comunidad. Cleveland Free Net nace en 1986 unos años antes de la generalización del fenómeno. Su misión principal era la de proveer servicios de *telemedicina* y *tele asistencia*, poniendo en comunicación al personal sanitario. Al servicio podían acceder también todos los ciudadanos con el objeto de intercambiar impresiones, consejos y otro tipo de información sobre temas de salud.

Posteriormente, también en EE.UU., irían surgiendo nuevas iniciativas que pueden identificarse dentro del ámbito de Ciudad Digital. Los fines de estas plataformas y su composición se van haciendo cada vez más diversos. Algunas son fomentadas por universidades de una determinada localidad, otras por los propios ciudadanos, por asociaciones. En general puede decirse que la mayor parte de ellas se establecieron en función de actividades sin ánimo de lucro.

Las compañías de telecomunicaciones tardan poco en detectar la presencia de oportunidades comerciales en este fenómeno y enseguida emprenden la construcción, bajo su liderazgo o simplemente bajo su patrocinio, de nuevas Ciudades Digitales. En este tipo de plataformas se establecerán, en el sentido de lo comentado más arriba, auténticos portales comerciales dotados de numerosos servicios dirigidos tanto a la oferta como a la demanda; servicios de tipo comercial o empresarial. Como compañías emprendedoras en este campo pueden citarse a AOL y Microsoft.

En Europa, es Ámsterdam en 1994 la primera Ciudad Digital (De Digitale Stad). Este proyecto supuso un punto de partida del que tomaron buena nota el resto de ciudades e instituciones europeas y a partir de él comienza a generalizarse el fenómeno en todo el continente. La Ciudad Digital de Ámsterdam nació bajo la idea de constituir un foro o lugar de encuentro para los ciudadanos sin adoptar ánimo de lucro alguno. Y a diferencia de la experiencia norteamericana, en el proyecto de la capital holandesa la Administración local se implicó desde el primer momento en su puesta en marcha, promoviéndolo y manteniéndolo.

En esta iniciativa las prestaciones ofrecidas a los usuarios comienzan a orientarse claramente por la vía de lo que posteriormente se ha venido en denominar *tele administración* o, en inglés, *e-Government*. Es decir, mediante la Ciudad Digital el ayuntamiento ofrece actividades de gestión o información sobre sus servicios públicos, además de otras posibilidades como el alojamiento de páginas personales, lugares virtuales de recreo y encuentro, información sobre ocio y cultura. Sin embargo, con el tiempo la plataforma ha ido adquiriendo un carácter más comercial, abriendo sus puertas a numerosos servicios empresariales que, de alguna manera, han diluido su primigenia condición de espacio público exento de ánimo de lucro.

Siguiendo el ejemplo de Ámsterdam otras muchas Ciudades Digitales fueron surgiendo a lo largo de la geografía Europea, Helsinki en 1995, Viena y Bolonia en 2000. Todas ellas con una característica común, la participación decisiva de la Administración en su desarrollo, sin perjuicio de la colaboración de compañías privadas, cuya contribución no se produce siempre en términos estrictamente comerciales. Esta fuerte presencia del poder público hace que los servicios de estas ciudades se encuentren muy orientados hacia las funciones de la *tele administración* y actividades conexas. De esta manera, en Europa, las Ciudades Digitales se están configurando como un instrumento de actuación más para el poder público en el desarrollo de sus actividades, enmarcado en el concepto y fines del estado del bienestar. Ha de destacarse el impulso dado al nacimiento y generalización de las Ciudades Digitales en el viejo continente a partir de la iniciativa e-Europe aprobada por el Consejo de la UE reunido en Lisboa en el año 2000 y su ejecución mediante el Plan de Acción e-Europe 2005, aprobado en 2002, cuyo objetivo principal, en síntesis, no es otro que el de difundir y acercar a los ciudadanos la Sociedad de la Información.

En Iberoamérica, en el año 2001 se crea la Red Iberoamericana de Ciudades Digitales con el objetivo de promover el desarrollo de la Sociedad de la Información en Iberoamérica a través de la cooperación entre ciudades desde un enfoque integrador. Su pretensión es la de involucrar a todos los actores clave: gobiernos nacionales y locales, sector privado, organizaciones internacionales, federaciones municipales y el resto de agentes locales, pero al igual que

sucede en Europa, el impulso procede del poder público con una evidente tendencia a configurar la Ciudad Digital como instrumentos de racionalización y simplificación de las actividades administrativas. No obstante, los miembros de esta Red, conscientes de dicha tendencia, se esfuerzan para promover en mayor medida otro tipo de servicios y posibilidades.

Por último para finalizar esta breve reseña histórica, ha de aludirse al surgimiento y desarrollo de las Ciudades Digitales en Asia. Allí el primer proyecto lo constituyó la ciudad de Singapur en 1992, seguida unos años más tarde por las diferentes iniciativas emprendidas en Corea y Malasia. La característica común a todas ellas es el papel fundamental que desempeña la Administración en la promoción y mantenimiento de las Ciudades Digitales, casi todas ellas dirigidas exclusivamente al desarrollo del *e-Government* y la promoción de la Sociedad de la Información entre los ciudadanos.

En España, siguiendo el modelo europeo apuntado y en el marco de los mencionados instrumentos y planes comunitarios, las administraciones central y autonómicas han emprendido el programa Ciudades Digitales, iniciado en 2003, con el objetivo de implantar la Sociedad de la Información en el entorno local, dirigiéndose a ciudadanos, empresas y entidades públicas. El programa ha permitido celebrar numerosos convenios de colaboración entre las administraciones implicadas para desarrollar en los diferentes territorios regionales experiencias piloto que puedan extenderse al resto de localidades. Se prevé que el programa finalice en 2007. En él participan más de treinta localidades.

3.2. Tipos de Ciudad Digital

Atendiendo a lo expuesto en el apartado anterior, las Ciudades Digitales, por el tipo de actividades que las originen pueden clasificarse en:

a) Ciudades Digitales con ánimo de lucro.

Creadas por compañías privadas con objetivos comerciales. Estas plataformas pueden dar entrada a otras empresas y entidades, públicas y privadas, pudiendo tener ámbitos con fines no lucrativos. En este último caso podría decirse que poseen una naturaleza mixta. Es el modelo mayoritario en los EE.UU.

b) Ciudades Digitales sin ánimo de lucro (al menos inicialmente).

Su puesta en marcha se debe bien a la iniciativa de ciudadanos (integrados en asociaciones y colectivos), con el objeto de establecer un punto de encuentro para sus fines asociativos, bien al impulso y promoción de las administraciones públicas con el objeto de acercar sus funciones a los administrados, prestando servicios públicos mediante el uso de tecnologías de la información.

Las generadas por los ciudadanos, normalmente de manera espontánea, tienden a extinguirse en un periodo breve, por falta de medios o participantes. Son el origen de la Ciudad Digital.

Las creadas por la Administración, generalmente conforme a un plan preconcebido. Es el modelo seguido en Asia. Este tipo de ciudades tienden a perdurar, pero en muchos casos pueden ampliar sus objetivos iniciales mediante su apertura a la participación de otros agentes, pudiendo llegar de este modo a configurarse como mixtas.

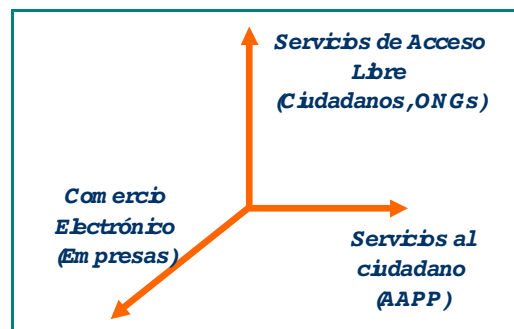
c) Ciudades Digitales mixtas.

Son aquellas en las que se mezcla la iniciativa pública y privada. Suelen concebirse como plataforma para un conjunto muy diverso de servicios, con y sin ánimo de lucro, aunque su principal objetivo es impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información y su utilización por parte de los ciudadanos, sin olvidar el establecimiento de verdaderas utilidades tanto de carácter gratuito como comercial. Este tipo de ciudades pueden ser mixtas en origen o responder a la iniciativa de un agente en particular, que invita al resto a participar en el proyecto aportando utilidades. Europa está siguiendo mayoritariamente este modelo, ocupándose el poder público de la promoción e impulso de los proyectos permitiendo la entrada de la iniciativa privada, empresarial y social. Los países iberoamericanos están también en esta línea.

3.3. Servicios ofrecidos

Los análisis sobre los principales proyectos de Ciudades Digitales ya desarrollados o en curso de desarrollo, nos permiten poner en evidencia cómo la estructura de servicios ofrecidos sigue, en la gran mayoría de los casos, el modelo presentado en la siguiente figura.

Figura 1. Macro-categorías de servicios ofrecidos por las Ciudades Digitales



El nivel de desarrollo de cada uno de los diferentes ejes está relacionado directamente con el modelo de Ciudad Digital elegido y descrito antes: con ánimo de lucro; sin ánimo de lucro; Ciudad Digital "mixta". Si en Estados Unidos (donde ha habido un fuerte impulso por parte del sector privado) el mix entre las diferentes topologías de servicios arroja un balance de: 55% Servicios al

ciudadano; 35% Comercio Electrónico; 10% Servicios de Acceso Libre; en la Unión Europea se pone en evidencia el papel más importante jugado por la Administración Pública, en detrimento de las entidades privadas (con o sin ánimo de lucro). A escala europea, el balance se sitúa en un: 85% Servicios al ciudadano; 10% Comercio Electrónico; 5% Servicios de Acceso Libre.

Más en detalle, las tres categorías se componen por los siguientes (y principales) servicios:

a) Servicios de comercio electrónico	b) Servicios de acceso libre	c) Servicios al ciudadano
<p>Servicios de pago.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comercio electrónico B2B y B2C <input type="checkbox"/> eLearning <input type="checkbox"/> GeoMarketing <input type="checkbox"/> Logística <input type="checkbox"/> Contenidos digitales (televisión vía cable; televisión on demand, Banda Ancha, etc....) <input type="checkbox"/> Supply Chain Services para PyMEs 	<p>Comunidades temáticas que ofrecen información y redes sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Salud y bienestar <input type="checkbox"/> Religión <input type="checkbox"/> Drogas <input type="checkbox"/> Aficiones <input type="checkbox"/> Educación y formación profesional <input type="checkbox"/> Tercera Edad 	<p>Se pueden / suelen dividir en las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> eGovernment <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/> Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Salud y Sanidad <input type="checkbox"/> Comunidades <input type="checkbox"/> Agencia de trabajo <input type="checkbox"/> Tiempo Libre, Arte, Cultura

Los objetivos principales detrás de cada uno de estos “macro-servicios” son los siguientes:

- Ahorrar tiempo y dinero (por parte de ambos: ciudadano / empresas y Administración Pública) para el suministro de informaciones y servicios.
- Suministrar servicios adjuntos al ciudadano / empresa.
- Permitir el acceso a los servicios de forma más amplia.
- Permitir el acceso y la difusión de información en tiempo real.
- Crear una colaboración mejor entre ciudadano / empresa y administración pública.

Como ya se ha comentado, en el ámbito europeo la categoría de los Servicios al Ciudadano es la que ha conocido un desarrollo más significativo.

Origen de las Ciudades Digitales de Servicios a la Ciudadanía

Si este es un tema compartido, diferente ha sido el objetivo inicial (y/o principal) del proyecto. Es decir: el “driver” primario que ha determinado la decisión de invertir en un proyecto de Ciudad Digital. Todos los casos examinados se pueden posicionar dentro de las siguientes opciones:

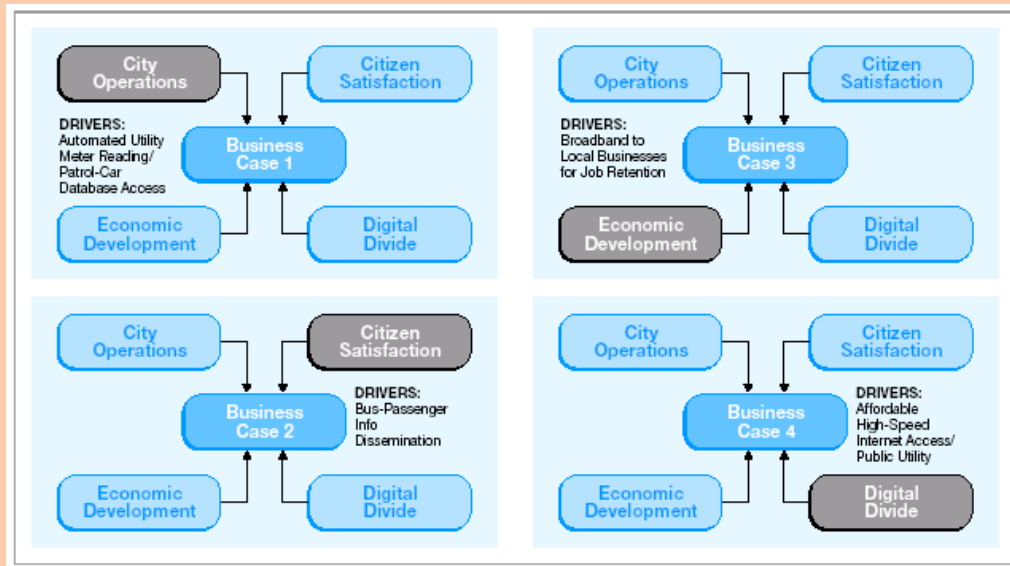


Figura 2. Ciudades Digitales – Servicios al Ciudadano – Aceleradores primarios de la decisión de inversión en la Ciudad Digital (fuente Intel 2004)

A nivel Europeo la mayoría de las Ciudades Digitales han sido impulsadas por la decisión de la administración pública de fomentar el desarrollo económico (“business case” 3) y de hacer eficiente la relación con el ciudadano y las empresas en respecto a temas tributarios, legislativos, reglamentarios (“business case” 1). Los objetivos en los “business cases” 2 y 4 han representado sólo en unos pocos casos el acelerador inicial. En la mayoría de los casos los objetivos de mejorar la satisfacción del ciudadano y reducir la brecha digital (“digital divide”) han sido objetivos “secundarios” desarrollados una vez que se habían terminados los proyectos primarios.

Retomando el tema de los Civic Network Services es importante remarcar el hecho de que la “sub-categoría” de los servicios de “e-Government” es la que en más se puede apreciar la nueva forma de relación (basada sobre el medio digital) entre la administración pública y el ciudadano / empresa. Reside en este hecho (la relación “digital” entre la Administración pública y “los demás”) el verdadero espíritu de la Ciudad Digital como se ha ido desarrollando hasta ahora en Europa.

Desde el punto de vista tecnológico el análisis de los diferentes casos prácticos han puesto en evidencia muchas similitudes en la infraestructura de las diferentes Ciudades Digitales. El común denominador es claramente la banda ancha y todo lo que se relaciona con servicios de comunicaciones y de seguridad. Las ciudades más avanzadas ya han comenzado a instalar una infraestructura Wi-Fi y Wi-Max para permitir al ciudadano la conexión a través de Internet independientemente del lugar. En el ámbito europeo la ciudad de Westminster (Reino Unido) es uno de los ejemplos más destacados.

3.4. Lógicas de comparación y posicionamiento

Las preguntas que surgen en primer lugar después del análisis de las diferentes Ciudades Digitales (a nivel mundial ya se pueden contar más de 200 ciudades que se atribuyen esta definición) son simples y básicas: ¿Cuál es el mejor ejemplo de Ciudad Digital? ¿Dónde hay los servicios mejores o más avanzados? ¿Cuál es el mejor ejemplo a estudiar para aprender que significa verdaderamente Ciudad Digital?

Nosotros estamos convencidos de que (por lo menos en este momento histórico) **no existe** un criterio único para contestar a estas preguntas, principalmente por dos motivos:

□ **Novedad.** El concepto de Ciudad Digital es aún “nuevo”. Los que se han desarrollado hasta ahora son, en la mayoría de los casos, servicios “básicos”. Y, en este sentido (y sobre todo después del análisis detallado de más de 50 Ciudades Digitales como Ámsterdam, Barcelona, Bolonia, Shanghai, Chicago, etc...) hemos podido apreciar un nivel cualitativo muy parecido a nivel de número, especie y calidad de los servicios ofrecidos (sobre todo en el área del eGovernment), no destacándose ninguna ciudad de forma relevante respecto a servicios innovadores. Es decir, hay una homogeneidad significativa entre las diferentes ciudades y sólo en el caso de los servicios de comercio electrónico se encuentran diferencias (pero también en este caso más a nivel de región – Estados Unidos vs. Europa – que a nivel de ciudad). Nosotros creemos que sólo en el medio-plazo (3/5 años) se podría apreciar una diferencia significativa entre las ciudades “más virtuosas” y las menos.

□ **Competencia de las AAPP.** El tema de la “Ciudad Digital” sigue relacionado con elementos que “pertenecen” al “sistema país” más que a la propia ciudad. Es decir, hay factores que actúan al nivel de país que influyen directamente sobre el desarrollo conceptual y práctico de la “Ciudad Digital”:

- **Oferta.** Si hablamos de oferta nos referimos, sobre todo, a cuatro factores:
 - La capacidad de inversión de las AAPP y su capacidad de involucrar a otros actores en el proceso.
 - La voluntad de inversión de los actores privados (sobre todo respecto a infraestructuras de telecomunicación)
 - La idea clara, por parte de las AAPP, de los objetivos que se pretenden conseguir en el corto, medio y largo plazo.
 - La existencia de un sustrato legislativo y regulatorio que permita el despliegue de servicios de eGovernment.

- **Demanda.** Si hablamos de demanda nos referimos al punto central y básico del concepto de “Ciudad Digital”: la involucración del ciudadano y de la empresa que residen en la ciudad. En esta dimensión (más que en lo que se refiere a la oferta), se puede verdaderamente evaluar el éxito de un proyecto de Ciudad Digital. Y aquí hay factores donde la ciudad no puede hacer casi nada si no está respaldada por la

administración central y, más en general, por el “eco-sistema”. Hablamos – sobre todo - de factores como:

- La difusión de los ordenadores entre los hogares y las empresas.
- La capacidad y la actitud en el uso de las herramientas tecnológicas.
- La difusión de los ordenadores en los centros formativos.
- El conocimiento de idiomas extranjeros.

En este sentido, y por todo lo que se ha comentado antes, nosotros creemos que, en este momento, la forma mejor de hacer una comparación es entre países más que entre las distintas Ciudades Digitales. Una comparación que enfoca al nivel de “oferta” el tema del eGovernment (que es donde es más homogéneo y significativo el desarrollo en las diferentes ciudades) y al nivel de “demanda”. La unión de los diferentes factores nos han permitido hacer un posicionamiento de los diferentes países a su nivel de “preparación”.

Figura 3. eGovernment: disponibilidad de los servicios AL CIUDADANO para cada país europeo (datos 2003 – fuente IDC)

	Austria	Belgium	Denmark	Finland	France	Germany	Ireland	Italy	Neth.	Norway	Portugal	Spain	Sweden	Switzerland	U.K.
Income tax	☐	↔	☐	→	☐	↔	☐	☐	☐	→	☐	☐	☐	↔	↔
Job search	☐	→	↔	↔	↔	☐	☐	↔	☐	↔	↔	Ⓜ	↔	↔	→
Social security	→	→	↔	→	↔	→	→	→	Ⓜ	Ⓜ	→	→	↔	→	Ⓜ
Personal documents (passport and drivers license)	→	Ⓜ	→	↔	→	→	→	→	Ⓜ	Ⓜ	→	Ⓜ	→	→	→
Car registration	Ⓜ	→	→	↔	→	Ⓜ	→	↔	Ⓜ	Ⓜ	→	Ⓜ	↔	→	→
Building applications	Ⓜ	↔	↔	→	→	→	↔	→	→	→	Ⓜ	→	→	→	→
Declarations to police	Ⓜ	→	↔	↔	→	→	→	→	↔	Ⓜ	Ⓜ	↔	→	Ⓜ	↔
Public libraries	→	↔	↔	↔	→	Ⓜ	→	↔	↔	↔	→	↔	↔	Ⓜ	→
Certificates (birth and marriage)	Ⓜ	↔	↔	↔	→	Ⓜ	→	→	Ⓜ	Ⓜ	↔	↔	Ⓜ	Ⓜ	→
Enrolment in higher education	Ⓜ	Ⓜ	→	☐	↔	→	☐	↔	↔	↔	Ⓜ	Ⓜ	→	→	→
Change of address	→	↔	↔	↔	→	→	No	→	→	→	No	Ⓜ	↔	No	↔
Health related services	Ⓜ	Ⓜ	↔	→	Ⓜ	→	Ⓜ	↔	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	↔	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ

Notes:

- Ⓜ = posting of information
- = one-way transaction, forms available online for downloading and traditional submission
- ↔ = two-way transaction, forms available online for completion and submission online
- ☐ = full transaction, including delivery and payment

Figura 4. eGovernment: disponibilidad de los servicios A LAS EMPRESAS para cada país europeo (datos 2003 - fuente IDC)

	Austria	Belgium	Denmark	Finland	France	Germany	Ireland	Italy	Neth.	Norway	Portugal	Spain	Sweden	Switzerland	U.K.
Social contributions	☐	☐	→	↔	☐	↔	☐	☐	↔	→	☐	↔	→	→	☐
Corporation tax	↔	→	☐	↔	☐	☐	☐	☐	→	↔	☐	☐	☐	→	↔
VAT	↔	↔	☐	↔	☐	☐	☐	☐	↔	↔	☐	☐	☐	Ⓜ	↔
New company registration	↔	↔	☐	→	→	→	→	↔	☐	↔	☐	↔	↔	→	↔
Data to statistical offices	↔	→	↔	↔	↔	↔	↔	Ⓜ	☐	↔	Ⓜ	↔	↔	→	Ⓜ
Customs declarations	→	→	☐	↔	☐	☐	→	☐	☐	↔	☐	☐	☐	☐	↔
Environment-related permits	→	→	↔	↔	→	Ⓜ	↔	↔	→	→	→	↔	Ⓜ	Ⓜ	→
Public eprocurement	Ⓜ	→	☐	☐	→	→	→	↔	No	↔	Ⓜ	No	↔	→	Ⓜ

Notes:

Ⓜ = posting of information

→ = one-way transaction, forms available online for downloading and traditional submission

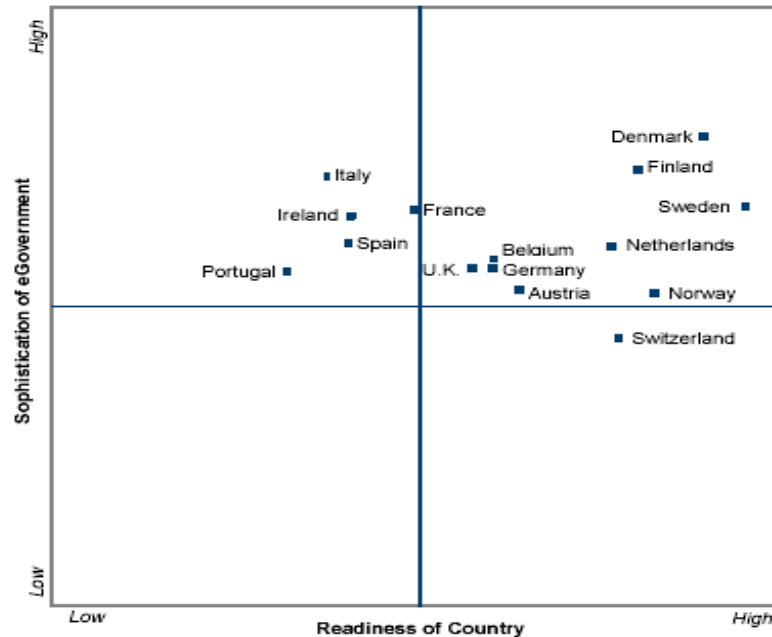
↔ = two-way transaction, forms available online for completion and submission online

☐ = full transaction, including delivery and payment

Figura 5. Datos relativos a la difusión de la tecnología entre las empresas y los hogares (datos 2003 - fuente IDC)

	Population	Number of Households	Number of Internet Users	Internet Users as % of Population	Number of Online Households	% of Online Households	Broadband Access % of Households	Broadband Access % of Businesses	Number of Web Commerce Buyers	Web Commerce Buyers as % of Population
Austria	8.2	3.4	3.9	48%	1.3	37%	11%	20%	1.1	13%
Belgium	10.3	4.3	4.3	42%	1.2	28%	16%	28%	1.0	9%
Denmark	5.4	2.5	3.3	62%	1.5	60%	15%	25%	0.9	17%
Finland	5.2	2.3	3.0	58%	1.2	52%	11%	26%	0.8	15%
France	59.9	24.6	24.3	41%	7.3	30%	5%	15%	7.1	12%
Germany	82.4	36.3	37.7	46%	13.6	38%	7%	18%	11.8	14%
Ireland	3.9	1.3	1.6	42%	0.4	29%	0%	1%	0.5	13%
Italy	57.9	22.8	19.9	34%	5.4	24%	4%	9%	4.5	8%
The Netherlands	16.1	6.9	9.0	56%	3.1	45%	14%	24%	2.4	15%
Norway	4.5	2.0	2.8	63%	1.1	53%	8%	25%	0.8	17%
Portugal	10.1	3.7	2.9	29%	0.6	16%	6%	10%	0.7	7%
Spain	40.2	12.8	13.0	32%	2.9	23%	7%	13%	3.6	9%
Sweden	8.9	4.4	6.1	69%	2.3	53%	17%	32%	1.7	19%
Switzerland	7.3	3.4	4.6	63%	1.4	42%	13%	22%	1.2	16%
U.K.	59.9	25.4	30.1	50%	9.5	37%	5%	7%	10.5	18%

Figura 6. Posicionamiento de los diferentes países europeos (fuente IDC)



Como se muestra, los factores al nivel de “sistema-país” influyen directamente sobre el desarrollo de las Ciudades Digitales. Y no es una casualidad que el mayor número de Ciudades Digitales se encuentre en aquellos países cuyo desarrollo de la “Sociedad de la Información” es más avanzado.

Pero aun más importante es enfocar el concepto puesto en evidencia antes: seguro que hay un número más grande de Ciudades Digitales en esos países, pero el análisis de los casos prácticos no pone verdaderamente en evidencia ninguna diferencia entre los servicios ofrecidos por estas ciudades en comparación con los ofrecidos por Ciudades Digitales situadas en países “menos preparados”.

3.5. Conclusiones

- ❑ No existe un “modelo ganador” de Ciudad Digital, sino diferentes modelos de desarrollo respecto a los objetivos iniciales del proyecto. Después de la primera fase (donde hay diferencias) la mayoría de las Ciudades se hacen más parecidas ofreciendo un “core” semejante de servicios
- ❑ Desde un punto de vista “técnico”, todas las experiencias son muy parecidas. Algunas son más avanzadas que otras a nivel de infraestructura en fibra óptica (i.e. Milán, Italia). Las ciudades que destacan son las (pocas) que ya han implementado una infraestructura de comunicación inalámbrica (wi-fi, wi-max).
- ❑ A nivel europeo, el modelo más difundido es aquél en que la Administración Pública juega el

papel principal, con los objetivos de suministrar nuevos y más servicios a los ciudadanos y a las empresas, haciendo más eficientes sus actividades. A nivel estadounidense, el sector privado (con fin de lucro) juega un papel más relevante y, en cualquier caso, es el motor principal del proyecto.

□ Existe una tendencia a que los modelos iniciados bajo la iniciativa de un único agente, público o privado, con el tiempo busquen o permitan la participación de otros como medio de desarrollo.

3.6. Recomendaciones

□ Para un desarrollo exitoso de una Ciudad Digital es fundamental el poder basarse en un “ecosistema” virtuoso a nivel de “sistema país”. La existencia y el desarrollo de una “Sociedad de la Información” es un requisito básico para el cumplimiento de los objetivos que cada entidad local se pone cuando decide digitalizarse.

□ Un objetivo estratégico importante es definir con claridad los objetivos a corto, medio y largo plazo. Es fundamental contar con objetivos relacionados con proyectos específicos, y no objetivos “genéricos” o demasiado conceptuales.

□ Es fundamental –aunque el papel principal se ha jugado por parte de la Administración Pública– saber construir un equipo formado por sujetos públicos y privados con un fuerte liderazgo por el “jefe de proyecto” involucrando a todos, también a nivel financiero (estudiando maneras innovadoras de remuneración de los actores privados).

□ También es importante la elección de un número limitado de socios tecnológicos con demostrada experiencia en la gestión de proyectos complejos.

□ Es clave un adecuado nivel de comunicación sobre los servicios disponibles una vez que sean puestos en marcha: comunicación dirigida de forma continuada a los ciudadanos y a las empresas.

□ Es fundamental un buen comienzo: para facilitararlo puede ser útil incentivar el uso de los servicios on-line a través de la posibilidad dada al usuario de ahorrar no sólo tiempo sino también dinero (descuento en impuestos, etc...).

□ Como en todos los proyectos “on-line” son imprescindibles dos cosas: la calidad de los contenidos (servicios, informaciones, etc...) y la absoluta y completa seguridad de todo el “sistema”.

4. Infraestructuras básicas de acceso para una Ciudad Digital

Este apartado pretende marcar las pautas básicas que, en materia de infraestructuras de acceso debería seguir un proyecto de Ciudad Digital. Hasta el momento, la definición de Ciudad Digital, no ha contemplado objetivos en materia de despliegue de redes sino, únicamente, en cuanto a la provisión de servicios.

Siendo esta provisión de servicios la palanca y la clave para el desarrollo de un proyecto de Ciudad Digital, el presente Grupo de Trabajo considera, asimismo importante, el establecimiento de objetivos en materia de despliegue de red, y esto por las siguientes razones:

- a. Para que los servicios prestados por la Ciudad Digital sean utilizados, debe **poder accederse** a ellos de forma fácil y con un coste razonable. Sin esta premisa, el proyecto de Ciudad Digital carece de completitud.
- b. El acceso a **Internet** es un servicio en sí mismo de gran interés para el ciudadano de una Ciudad Digital, de hecho, debería ser el principal.
- c. En el caso de las redes de **telefonía móvil**, por su especial relevancia, la supresión de barreras que impidan lograr un **adecuado despliegue de red** ya que, sin ella, es imposible llegar a cumplir los objetivos de cobertura marcados.

4.1. Infraestructuras básicas para la Banda Ancha Multicanal

En una Ciudad Digital, poder acceder efectivamente a la información y los servicios que ésta proporcione a sus agentes, debería ser una cuestión de radical importancia, teniendo en cuenta los siguientes principios:

- a. **Acceso universal** – un proyecto de Ciudad Digital, debería marcarse objetivos en cuanto a la cobertura de las redes de acceso por parte de los ciudadanos en términos de porcentaje de población o de hogares y/o empresas.
- b. **Acceso de calidad** – para poder acceder de forma eficaz a servicios de alto valor añadido ofrecidos en el marco del proyecto, las redes de acceso han de cumplir requisitos tales como:
 - Banda Ancha** – redes con el suficiente ancho de banda para poder prestar servicios de

calidad sin sufrir altos costes de interconexión, ni adoleciendo de retardos que hagan al servicio poco utilizable de cara al usuario.

☐ **Acceso Multicanal** – redes de acceso que permitan el uso de distintas modalidades de dispositivos: PC, telefonía móvil, PDA, etc....

☐ **Alto nivel de servicio** – redes seguras, con disponibilidad total de servicio (al menos 99% del tiempo) y con una agregación de usuarios limitada.

Requisitos del entorno para el despliegue de redes de acceso

- Neutralidad** en cuanto al modelo de operador u operadores que realicen el despliegue y presten los servicios de conectividad.
- Transparencia** y seguridad jurídica en cuanto al marco regulador, permisos y procedimientos de despliegue.
- Principalmente, en referencia a las tecnologías móviles, establecer un contexto y unas prioridades orientadas a trabajar con **estándares y sistemas abiertos**, de forma que la provisión de los servicios vía móvil fuese factible. De esa forma, la integración de servicios de empresas y operadores con la infraestructura y los sistemas de back-office de la Ciudad Digital fuese coherente y se pudiese efectuar con el mínimo coste.

Este Grupo de Trabajo ha decidido no cuantificar qué mínimos de cobertura debería proponerse alcanzar una Ciudad Digital, dada la disparidad de puntos de partida y características geográficas y/o demográficas de cada núcleo de población. No obstante, adjunta la siguiente tabla, derivada de los objetivos marcados por la Línea de Infraestructura del Plan Avanz@, que trata de marcar hitos a superar por la totalidad del Estado Español en 2010 en materia de Sociedad de la Información:

INDICADOR	VALOR MÍNIMO	INDICADOR	VALOR MÍNIMO
Cobertura de redes de banda ancha con una capacidad mínima (% de la población)	100% (mínimo 512Mbps) 80% (mínimo 2Mbps) 30%(mínimo 10Mbps)	Cobertura de TDT ¹ (% de los hogares)	80%
Cobertura de banda ancha inalámbrica (% superficie del término municipal)	50%	Cobertura de tecnología UMTS (% de la población)	100%

Los indicadores señalados pretenden servir de orientación a los diseñadores de un proyecto de Ciudad Digital para definir sus propios indicadores y objetivos. Teniendo en mente que el fin último debería consistir en lograr un acceso en banda ancha de calidad, multicanal, en cualquier momento y desde cualquier lugar, a cualquiera de los servicios de esa Ciudad Digital.

¹ El interés de unos ratios de cobertura de TDT tiene sentido si se promueve con canales de retorno (MHP u otros) que provean la interactividad y realmente faciliten el acceso a los servicios de la Ciudad Digital

4.2. Uso por parte de los particulares

Por otra parte, además de la disponibilidad de servicios y redes de acceso a los mismos, el objetivo último de un proyecto de las características de una Ciudad Digital, habría de ser el uso intensivo de estos servicios por parte de los ciudadanos.

Así, desde el punto de vista de la infraestructura, deberían marcarse también objetivos en materia de utilización efectiva del acceso desde el hogar y uso habitual de Internet y de los servicios prestados. Los indicadores de medición de objetivos de esta naturaleza, atañen ya, directamente, a la contratación por parte de particulares de bienes y servicios de acceso a la red.

Si bien, no se considera necesario que un proyecto de Ciudad Digital deba “subvencionar” la compra de PCs, dispositivos móviles o la contratación de servicios de banda ancha para particulares, sí debería plantearse cuáles son las “palancas” que habrían de provocar estos logros para fomentarlas y marcarse objetivos en este sentido.

Para ello, se adjuntan, a modo orientativo, las siguientes tablas derivadas de la Línea de Ciudadanos del mencionado Plan Avanz@ y de la Línea de PYMES, respectivamente:

CIUDADANOS / HOGARES

INDICADOR	VALOR MÍNIMO	INDICADOR	VALOR MÍNIMO
Hogares con acceso a Internet	62%	Número de terminales de acceso público por cada 100 habitantes	2
Población que usa habitualmente Internet	65%	Centros públicos equipados y conectados con banda ancha	100%
Penetración de banda ancha en hogares	45%		

EMPRESAS DE MÁS DE 10 EMPLEADOS

INDICADOR	VALOR MÍNIMO	INDICADOR	VALOR MÍNIMO
Empresas con conexión a Internet	99%	Empresas con página web propia	87%
Empresas con acceso a Internet a través de banda ancha	98%	Empresas que han comprado por Internet	55%

MICROEMPRESAS Y AUTÓNOMOS

INDICADOR	VALOR MÍNIMO	INDICADOR	VALOR MÍNIMO
Empresas con conexión a Internet	79%	Empresas con página web propia	39%
Empresas con acceso a Internet a través de banda ancha	68%	Empresas que han comprado por Internet	26%

La consecución de estos objetivos últimos, debería lograrse gracias a:

- a. el interés que los servicios de la Ciudad Digital sean capaces de despertar en los ciudadanos para contratarlos en sus hogares y empresas,
- b. el esfuerzo de las Administraciones Públicas para instalar puntos de acceso público en sus instalaciones;
- c. el aumento de la cobertura de las redes de acceso, y
- d. las posibles colaboraciones de agentes públicos y proveedores privados de equipamiento y conectividad en el marco del proyecto, mediante medidas tales como promociones, formación a los usuarios, descuentos en la contratación, etc....

5. Infraestructuras básicas de Sistemas para una Ciudad Digital

En este apartado se pretende, basándonos en las experiencias de nuestros asociados, facilitar a los responsables de Tecnología y de Gestión de los proyectos de Ciudades Digitales, la elección y diseño tecnológicos de una arquitectura abierta que permita la integración con el máximo número de actores de contenidos y servicios, reduciendo la complejidad, los tiempos de implantación y despliegue, buscando además la optimización presupuestaria.

La infraestructura de una Ciudad Digital consta básicamente de una **arquitectura de portal multicanal** con un núcleo de “servicios tecnológicos” básicos o “servicios de infraestructura” para el desarrollo y puesta en marcha de los servicios que pretenden ofrecer a los ciudadanos y empresas de un municipio. Esta infraestructura básica será definida como la tecnologías y sistemas que definen los cimientos para el desarrollo y despliegue de la Ciudad Digital, pero no sólo desde el punto de vista de ciudadano, funcionario y empresa (usuario final) sino también desde su administración y soporte.

La infraestructura de Sistemas o Servicios de infraestructura de la Ciudad Digital mencionada en este documento tiene como objetivo:

- Ser propuesta genérica horizontal que pueda ser ajustada en cada caso para trazar un mapa de las necesidades de infraestructura tecnológica de sistemas para cada municipio que quiera afrontar una Ciudad Digital.
- Formar parte de una arquitectura existente. La Arquitectura de referencia puede ser utilizada en otras más específicas para facilitar su desarrollo e implementación.

Intentaremos dar una orientación, sobre la infraestructura de sistemas de referencia para Ciudades Digitales, que proporcionará los cimientos para las posibles estrategias B2B, B2C, B2E, Government2B, G2Citizens y G2G, ofreciendo servicios básicos de infraestructura de sistemas y gestión de los mismos.

5.1. Requerimientos y Estándares de Diseño

Los requerimientos para la infraestructura de sistemas de una Ciudad Digital giran en torno a dos áreas principalmente: la primera, los **servicios básicos de infraestructura de sistemas**; y la segunda los **criterios de diseño** que pueden influir en como estos servicios de infraestructura son desplegados y probados.

5.1.1 Servicios básicos de Infraestructura de Sistemas

Entendemos como tal los servicios necesarios para el despliegue de la infraestructura de la

Ciudad Digital. Los servicios potenciales que pueden ser incluidos en una Ciudad Digital pueden ser infinitos, por lo que sólo mencionaremos los mínimos servicios que deben encontrarse en cualquier modelo y que permitan la integración de otros servicios funcionales de valor para la Ciudad Digital.

Servicios de Portal Multicanal

La principal responsabilidad de los servicios de portal multicanal es la presentación de toda la información, aplicaciones y servicios a los usuarios de la Ciudad Digital en cualquier dispositivo de acceso a la Sociedad de la Información de un municipio (Web, Teléfono móvil, PDA, TDT, IPTV...). Presentarán todos los recursos de la Ciudad Digital pudiendo aplicar la personalización de los mismos por parte de los usuarios. El usuario final podrá interactuar con los recursos disponibles de una manera significativa, ajustándolo a sus necesidades.

Agregación e Integración

Uno de los más importantes aspectos de un portal para una Ciudad Digital es su capacidad para poder agregar e integrar el máximo de servicios de distintas fuentes y actores, como aplicaciones, información y contenidos. Esta funcionalidad incluye la posibilidad de ofrecer información variable, como la información de bolsa, el Tiempo, tráfico, etc, así como ofrecer aplicaciones dentro o fuera del portal. La integración permite además la colaboración entre departamentos municipales y/o agentes de la Ciudad Digital.

Personalización

La personalización engloba la posibilidad de automatizar la elección por parte del usuario. El usuario podrá elegir y modificar la información a la que va a acceder, permitiendo el acceso o uso de la misma según su rol definido en la Ciudad Digital a través del gestor de identidad. La personalización permitirá a empresas o proveedores de servicios de la Ciudad Digital servir contenidos y servicios a múltiples comunidades de ciudadanos y empresas simultáneamente. La personalización se posibilitará desde la gestión de la identidad que permitirá el registro, clasificación y reconocimiento de las particularidades de cada usuario antes de aplicar la reglas de la personalización para el contenido al que tiene acceso cada usuario.

Servicios de Gestión de Contenidos

Los sistemas de Gestión de contenidos (Content Management Systems, CMS) proveen un servicio fundamental para el desarrollo de una Ciudad Digital. Ello contribuye a la simplificación en la administración y gestión de la información que se va a ofrecer a los ciudadanos. Esta simplicidad es definitiva a la hora de mantener actualizada y viva la Ciudad Digital en su día a día y en la incorporación de nuevos actores que ayuden a su desarrollo.

Un CMS (gestor de Contenidos) permitirá disponer a la Ciudad Digital de contenidos al día, exactos, y de una entrega personalizada, permitiendo a los publicadores proponer contenidos en casi cualquier formato; definir flujos de trabajo simples y eficientes que aceleren los procesos de revisión, edición, y publicación de los contenidos ; y clasificarlos (taxonomía) y almacenarlos para

su distribución en tiempo y forma a audiencias específicas.

El uso de un CMS reducirá —y en muchos casos eliminará— la necesidad de disponer de personal cualificado, como programadores HTML, para el mantenimiento diario de la Ciudad Digital. Los usuarios no técnicos podrán crear y gestionar contenidos utilizando las aplicaciones de ofimática del mercado. Los expertos de la Ciudad Digital podrán producir y distribuir, más fácilmente el conocimiento, enfocándose y concentrándose en la generación de valor para el usuario de la Ciudad Digital.

Metadatos

Las fuentes de información contienen datos estructurados y no estructurados. Los Servidores de búsqueda son muy eficientes en la búsqueda estructurada, sin embargo no son tan eficientes en la búsqueda sobre información no estructurada.

La solución está en el uso de repositorios de Metadatos para almacenar la información de búsqueda del contenido. Los repositorios de Metadatos no sólo amplían las capacidades de búsqueda por medio de búsquedas regladas sino que provee lo que denominamos Taxonomía del contenido, que nos permite la navegación del usuario sobre el contenido, punto de gran interés en una Ciudad Digital cuando los Ciudadanos no saben que buscan y simplemente se están informando, lo que se podría denominar, pasearse por la ciudad.

La creación manual y el mantenimiento de los Metadatos es algo que ahora realizan los CMS facilitando la administración y el mantenimiento de la información y reduciendo la necesidad de recursos para realizar esta tarea estratégica. Sin un nivel adecuado de actualización del contenido la Ciudad Digital dejará de ofrecer valor a los ciudadanos

Búsqueda y Taxonomía

La búsqueda de grandes cantidades de información en la Ciudad Digital será algo muy probable. Es imposible que el escritorio personalizado pueda contener toda la información que requiere cada usuario o cada grupo de usuarios, de ahí la necesidad de ofrecer servicios de búsqueda. Estos mecanismos serán una ventana a la ciudad y sus servicios para el usuario. Los servicios de búsqueda y la taxonomía proveen al ciudadano un método más fácil y sencillo de acceso a grandes librerías de documentos y servicios tanto públicos como privados. Los servidores de búsqueda permiten encontrar y servir al usuario documentos basándose en los criterios definidos por los administradores de la Ciudad Digital o por el propio usuario. La taxonomía permitirá a la Ciudad Digital ofrecer información jerarquizada. En definitiva, los servicios de búsqueda y taxonomía harán posible el acceso simple a la información con un bajo nivel de mantenimiento de cada usuario en función de su rol.

Servicios de Gestión de identidad

Un único sistema de gestión de los usuarios en la Ciudad Digital es el objetivo del servicio de gestión de identidad. En una Ciudad Digital, dada la gran variedad de actores que participan, se necesita una infraestructura para la gestión, autenticación y autorización de los usuarios

(Ciudadanos, empresas, distintos tipos de empleados públicos). No sólo es necesario para el acceso al portal multicanal, sino también a cada una de las aplicaciones y servicios que se ofrecerán en la Ciudad Digital y los terceros que participen en ella (Bancos, Operadoras, Pymes, Centro comerciales,...).

Este servicio simplificará la administración de usuarios de la Ciudad Digital por perfiles, eliminando procesos de repetición y de inconsistencias, aumentando la seguridad y consolidando la confianza por parte del usuario en la seguridad de la Ciudad Digital. El servicio además simplificará el acceso e identificación del usuario a los múltiples servicios ofrecidos.

Qué debe ofrecer un Servicio de Gestión de Identidad

- Soporte a la creación y el mantenimiento de las identidades y sus correspondientes atributos, credenciales y sus derechos. Esta función debe incluir:
 - Gestión de la identidad (Creación, modificación, y eliminación de perfiles.
 - Auto registrado para el usuario.
 - Gestión y restablecimiento de claves de acceso.
- Servicios de seguridad que permitan la identificación de los usuarios y asegurar consistencia de los mismos en la Ciudad Digital. Esta función debe incluir:
 - Autenticación (Proveyendo la identidad y asegurando que el usuario es quien dice ser)
 - Única Firma "single sign-on" (Autenticarse una vez a varios recursos y servicios)
- Control de Acceso que defina los derechos del usuario (cómo y dónde un usuario puede utilizar diferentes recursos). Este control debe especificar el rol de los usuarios creando y aplicando las políticas de roles centralizadamente, pudiendo las organizaciones participantes en la Ciudad Digital delegar las derechos de sus empleados, clientes y distribuidores. Esta función debe incluir:
 - Autorización (determinar como una identidad puede ejecutar una acción de respuesta)
 - Políticas definidas de autorización para el acceso a recursos protegidos
 - Reglas de control de Acceso definidas para la autorización de datos de identidad
 - Proveer servicios de Federación para la Autenticación y autorización entre sistemas de información de los distintos actores que participen en la Ciudad Digital
 - Un LDAP para que la Ciudad Digital actúe como repositorio de datos de autorización para todas las identidades.

Servicio de Directorio

La infraestructura de servicios y aplicaciones de la Ciudad Digital debe incluir un repositorio de datos e información de sus usuarios y servicios. Si cada aplicación controla sus propios métodos de almacenamiento de datos, provocará una administración individualizada para cada una de ellas de manera descentralizada. Este punto provocaría problemas en la gestión y mantenimiento diario de la Ciudad Digital así como en sus costes de administración.

La arquitectura de referencia de la Ciudad Digital recomienda el uso de un directorio LDAP para almacenar los perfiles, roles e información de identidad, así como la información de configuración de las aplicaciones siempre que sea posible.

5.1.2 Definición de los criterios de requerimientos para los servicios de infraestructura de sistemas

Tras los niveles de servicios de infraestructura de sistemas de una Ciudad Digital, la definición de criterios de requerimientos mencionados en esta sección influirá en las decisiones a desarrollar en los procesos de implantación de la Ciudad Digital.

Alta disponibilidad

Una Ciudad Digital es algo más que aplicaciones web o información en Internet. Es un entorno en el que relacionarse con necesidades de nivel de servicio que garanticen su **calidad** y la **confianza** de los ciudadanos y empresas. Una Ciudad Digital debe formar parte en la vida diaria de sus usuarios, teniendo valor para ellos. El valor significa utilidad y necesidad de uso, lo que implica criticidad en el servicio. Una Ciudad Digital debe ser segura, resistente y al mismo tiempo elástica a las demandas de los usuarios, permitiendo el uso de aplicaciones internas de la Ciudad Digital, así como el de aplicaciones externas de compañías u organismos públicos que quieran participar en ella. Este nivel crítico de una Ciudad Digital hace que todos sus servicios deben estar disponibles y sin errores.

Fiabilidad

Una Ciudad Digital debe considerarse como un conjunto de aplicaciones y servicios críticos, y debe permitir el acceso a sus servicios ofreciendo confianza y escalabilidad a sus usuarios. Esto significa que la plataforma de hardware y software utilizada debe ser de calidad y contrastada, permitiendo un despliegue ajustado a las necesidades variables en aplicaciones, servicios y contenidos. La arquitectura de referencia debe de permitir una fácil redefinición de la infraestructura de cara a dar el mejor servicio a sus ciudadanos digitales.

Escalabilidad

La arquitectura de la Ciudad Digital debe crear la base para la generación de confianza de los usuarios en su uso diario evitando caídas o bajadas de rendimiento o paradas por mantenimiento. En definitiva, dar un servicio a los ciudadanos, seguro y de confianza, durante las 24 horas del día,

Interoperabilidad e Integrabilidad

La Ciudad Digital se convertirá en un punto único de acceso donde cada usuario podrá acceder a los servicios que considere de valor para su vida diaria, de ocio, etc. Esto significa que la Ciudad Digital debe ofrecer varias vías para integrar tanto contenidos web como aplicativos de gestión y servicios. Una arquitectura abierta permitirá esta premisa imprescindible. La Ciudad Digital requiere de una infraestructura flexible y con gran capacidad agregación de aplicaciones y servicios de valor añadido. La arquitectura abierta asegurará múltiples opciones para la integración y la interoperabilidad, de los múltiples aplicativos o servicios estándares o desarrollados a medida que pueden ser necesarios a lo largo de la vida de una Ciudad Digital, necesarios para fidelizar a los usuarios en su uso diario, sin representar procesos de desarrollo para su integración, costosos en recursos, tiempo y futuros mantenimientos.

Seguridad

Tanto las aplicaciones como los datos de una Ciudad Digital están expuestos en Internet o en una intranet, por este motivo la seguridad de la integridad y privacidad de los datos de una Ciudad Digital son de la máxima prioridad. La seguridad engloba la posibilidad de controlar el acceso a la Ciudad Digital y a su información, con especial énfasis en la información sensible para el usuario. El nivel de seguridad será variable según las áreas de la Ciudad Digital basándonos en la audiencia y en la información y servicios que se ofrecen (B2E y B2B normalmente requieren mayor nivel de seguridad que el B2C, aunque las áreas de información de especial relevancia para la privacidad del usuario final son las que mayor nivel de seguridad deben cumplir). Por lo que el concepto de seguridad, en sus diferentes niveles, es inherente a toda la Ciudad Digital, focalizándose en la autenticación, autorización, privacidad, encriptación y en la monitorización.

En esta arquitectura de referencia, se recomienda establecer seguridad en múltiples niveles a través de todos los sistemas, con el fin de asegurar que la información sensible está protegida apropiadamente y también para proteger los sistemas de posibles ataques

5.2. Módulos de servicio de infraestructura de sistemas para la Ciudad Digital

La arquitectura de referencia para la Ciudad Digital recomienda los siguientes módulos :

- ❑ **Módulo de acceso seguro** – permite a los usuarios de la Ciudad Digital acceso seguro.
- ❑ **Módulo de presentación** – permite agregación de contenidos y servicios de presentación multicanal.
- ❑ **Módulo de servicios de aplicación** – permite la creación, ensamblaje y desarrollo de servicios.
- ❑ **Módulo de gestión de identidad** – permite la gestión de la identidad y políticas.
- ❑ **Módulo de servicios de directorio** – permite ofrecer servicios de directorio LDAP para otros servicios.
- ❑ **Módulo de gestión de contenidos** – permite la administración, creación, aprobación y publicación de contenidos que se desplieguen en una Ciudad Digital.
- ❑ **Módulo de servicios de datos** – permite agregar contenidos a la Ciudad Digital.

Software asociado a los Servicios de infraestructura

Los Servicios de infraestructura de sistemas para la implantación de Ciudades Digitales constan de componentes de Software que forman parte de la infraestructura necesaria para cada modulo

de servicios básicos de la Ciudad Digital, antes mencionados. Cada componente de Software será elegido y configurado para que cada servicio pueda ser soportado.

5.3. Recomendaciones

En las siguientes recomendaciones de este documento nos enfocamos en la seguridad del portal multicanal como pieza central de la Ciudad Digital. En este sentido, se recomienda que una Ciudad Digital debe garantizar **la calidad** de los servicios que se ofrecen en la misma y **evitar el uso fraudulento** de los mismos.

No abordamos otras áreas que se pueden cubrir en su puesta en producción. Recomendamos que en las primeras fases de una Ciudad Digital se haga énfasis en :

- Las personas (formación, experiencias).**
- Procedimientos (acuerdos de nivel de servicio, políticas de seguridad, respuesta a incidentes).**
- Seguridad de la red.**
- Detección de intrusiones.**
- Uso de código y aplicaciones back-end.**

Los administradores de sistemas propios para la gestión de la Ciudad Digital deben ser formados en todo lo relacionado a la seguridad de la plataforma elegida, y en políticas de seguridad teniendo en cuenta que la arquitectura final debe ser seguro a ataques internos y externos a la Ciudad Digital.

En las políticas de seguridad debe de tenerse en consideración el aporte (o en el complemento necesario para su inclusión) de las siguientes piezas de la arquitectura:

- Elegir un sistema operativo con una buena política de seguridad.**
- Reducir el volumen de software por servidor.**
- Definir los requerimientos de configuración de una aplicación (Application Ownership, Secure Shell, Secure Socket Layer (SSL), gateway).**
- Securizar el gestor de contenidos.**
- Implantar control de accesos, firewalls y servicios de detección de intrusiones.**

6. Servicios básicos de una Ciudad Digital

Las siguientes tablas recogen un listado de servicios considerados como básicos, para cada uno de los tamaños establecidos de una Ciudad Digital. Dichos listados se han elaborado conforme a las puntuaciones otorgadas por los miembros del Grupo de Trabajo, quienes puntuaron los servicios del siguiente modo:

- 1- Primario, muy importante y necesario en una Ciudad Digital.
- 2- Secundario. Importante pero no imprescindible.
- 3- Terciario. Oportuno, pero no muy necesario.

Las siguientes tablas sólo recogen los servicios de carácter Primario para cada tipo de Ciudad Digital.

6.1. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Grande

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Tele Democracia
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Estado de su situación impositiva a nivel municipal
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Gestión de impuestos
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Certificados de nacimiento y matrimonio
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Estado de sus trámites en el ámbito municipal
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Petición y regulación de licencias de obras, permisos de mudanzas, medioambientales, etc.
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Registro de vehículos
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Reglamentación de papeles: pasaportes o licencia de conducción
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Compras y contrataciones públicas
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Declaraciones de aduanas
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Estado de su situación impositiva a nivel municipal
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Gestión financiera	Gestión de impuestos
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Estado de sus trámites en el ámbito municipal
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
EMPRESAS - SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Registro de nuevas sociedades
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Información	Información general del municipio. Estadísticas.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Cultura, Turismo y Ocio	Información sobre oferta cultural y deportiva local
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Cultura, Turismo y Ocio	Información turística.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Educación/ Formación	Información sobre centros docentes
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Educación/ Formación	Matriculación en centros de estudios
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Movilidad	Información de tráfico, obras.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Movilidad	Información de transportes
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Movilidad	Mantenimiento remoto de semáforos y control de tráfico
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Movilidad	Medición remota de tráfico urbano o vial
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Prom. Econ. y Empleo	Búsqueda de empleo, bolsas de empleo
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Consulta de historias Médicas
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Información de acceso a centros sanitarios y farmacias
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Tramitación de servicios sanitarios: Inscripciones, citas
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Medición remota de indicadores de contaminación ambiental

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Seguridad	Denuncias a la policía
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Seguridad	Protección ciudadana (tipo violencia de genero)
EMPRESAS - SERVICIOS PÚBLICOS	Información	Información general del municipio. Estadísticas.
EMPRESAS - SERVICIOS PÚBLICOS	Prom. Econ. y Empleo	Búsqueda de empleo, bolsas de empleo
SERVICIOS PRIVADOS	Tele trabajo	Posibilidad de realizar Tele trabajo
SERVICIOS PRIVADOS	Entorno hogar y móvil	Internet y comunicaciones
SERVICIOS PRIVADOS	Banca online	Estados de sus cuentas en entidades financieras

6.2. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Mediana

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Certificados de nacimiento y matrimonio
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Petición y regulación de licencias de obras, permisos de mudanzas, medioambientales, etc.
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Gestión financiera	Compras y contrataciones públicas
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Gestión financiera	Gestión de impuestos
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Información	Información general del municipio. Estadísticas.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Educación/ Formación	Información sobre centros docentes

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Educación/ Formación	Matriculación en centros de estudios
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Prom. Econ. y Empleo	Búsqueda de empleo, bolsas de empleo
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Consulta de historias Médicas
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Información de acceso a centros sanitarios y farmacias
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Tramitación de servicios sanitarios: Inscripciones, citas
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Seguridad	Denuncias a la policía
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Seguridad	Protección ciudadana (tipo violencia de genero)
EMPRESAS - SERVICIOS PÚBLICOS	Información	Información general del municipio. Estadísticas.
EMPRESAS - SERVICIOS PÚBLICOS	Prom. Econ. y Empleo	Búsqueda de empleo, bolsas de empleo
SERVICIOS PRIVADOS	Tele trabajo	Posibilidad de realizar Tele trabajo
SERVICIOS PRIVADOS	Entorno hogar y móvil	Internet y comunicaciones
SERVICIOS PRIVADOS	Banca online	Estados de sus cuentas en entidades financieras

6.3. Servicios seleccionados para una Ciudad Digital Pequeña

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
CIUDADANOS – SERV. ADMIN.	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Derechos ciudadanos	Dirección Postal Digital
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Derechos ciudadanos	Firma Digital y DNI Electrónico
EMPRESAS - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Trámites y licencias	Información online sobre normas legales, ordenanzas y decretos locales. Oficinas, horarios, trámites.
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Educación/Formación	Matriculación en centros de estudios

Elementos Básicos para una Ciudad Digital

GRUPO	CATEGORIA	SERVICIO
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Tramitación de servicios sanitarios: Inscripciones, citas
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Sanidad	Realización de consultas en línea
CIUDADANOS - SERVICIOS PÚBLICOS	Seguridad	Protección ciudadana (tipo violencia de genero)
SERVICIOS PRIVADOS	Tele trabajo	Posibilidad de realizar Tele trabajo
SERVICIOS PRIVADOS	Entorno hogar y móvil	Internet y comunicaciones
SERVICIOS PRIVADOS	Banca online	Estados de sus cuentas en entidades financieras