



PLAN DIGITAL 2020

La digitalización de la sociedad española

Edición actualizada
Mayo 2017

ceoe

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
ORGANIZACIONES EMPRESARIALES

Comisión de Sociedad Digital
Comisión de I+D+i
Comisión de Industria y Energía
Consejo de Turismo
Consejo de Transporte y la Logística
Comisión de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad

Copyright: ©CEOE 2016
Diego de León, 50 - 28006 Madrid
Tel.: 915 663 400 - Fax: 915 622 562
ceoe.es

Reservado todos los derechos. El contenido de esta publicación no puede ser reproducido en modo alguno, ni transmitido, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin autorización escrita de CEOE, salvo para la inclusión de citas breves en artículos y revistas.

ÍNDICE

- 0. Resumen ejecutivo
- 1. Introducción
- 2. Objetivos 2020
- 3. Palancas para la digitalización
 - 3.1 Facilitadores digitales
 - 3.2 Inhibidores digitales
 - 3.3 Diferenciadores digitales
- 4. Pilares básicos digitales
 - 4.1 Educación digital
 - 4.2 Innovación digital
 - 4.3 Emprendimiento digital
- 5. Digitalización del Sector Público
 - 5.1 General
 - 5.2 Administraciones locales
- 6. Recomendaciones generales para la digitalización de los Sectores Productivos
- 7. Fortalecimiento del Sector Digital
- 8. Industria
- 9. Turismo
- 10. Servicios financieros
- 11. Seguros
- 12. Transporte y Logística
- 13. Sanidad
- 14. Energía
- 15. Infraestructuras de obras públicas
- 16. Pymes

- 17. Digitalización de los Ciudadanos
 - 17.1 Confianza digital
 - 17.2 Fomento de la demanda
- 18. Sostenibilidad: Sociedad Digital responsable
 - 18.1 Inclusión digital
 - 18.2 Medioambiente
 - 18.3 Economía circular y bioeconomía
- 19. Divulgación y difusión
- 20. Conclusiones

0. Resumen Ejecutivo

Introducción

Las tecnologías digitales, son tecnologías de propósito general que han tenido un gran desarrollo y cuya evolución es imparable, irreversible, nos afecta a todos y puede alterar nuestro *status quo*. Estos son síntomas revolucionarios, por eso se considera que estamos ante una nueva revolución, la Revolución Digital.

Las nuevas tecnologías digitales constituyen el principal motor de transformación social y económica, siendo la mayor fuente de competitividad, e impactando en todos: las Administraciones Públicas, las empresas y los ciudadanos.

El uso o aplicación de las tecnologías digitales es absolutamente imprescindible pero no es suficiente, pues, además, es necesario realizar las transformaciones culturales que implica la digitalización, ya que es una nueva forma de vivir, de trabajar y de relacionarse; es un cambio cultural consecuencia de la Revolución Digital en la que nos encontramos.

La digitalización efectiva implica fuertes cambios económicos y sociales. Nadie puede ignorar las oportunidades que ofrece ni los retos que representa. Nadie puede sentirse ajeno a la digitalización. Exige actuar con vocación de liderazgo.

La aceleración del desarrollo tecnológico provocará una disrupción notable que se dejará sentir en los modelos de negocio (con las nuevas empresas luchando contra las tradicionales) y en las Administraciones, que tendrán que ser más flexibles e inteligentes, para cubrir las necesidades del sector privado y de los ciudadanos, en un entorno en el que el mercado de trabajo tenderá a la dualización.

Haciendo un buen uso de las tecnologías digitales, además de crecimiento económico, se pueden lograr grandes beneficios sociales; como supervisión remota de pacientes crónicos y personas mayores, contribuyendo a aliviar la presión familiar; transporte inteligente, que disminuirá las congestiones, los accidentes y el coste de la energía; la formación de estudiantes y trabajadores, tanto presencial como online, etc. Un buen uso de la tecnología digital, puede contribuir a reducir las desigualdades económicas y sociales.

La Sociedad Digital es la gran apuesta europea por la recuperación, debiendo avanzar hacia un verdadero Mercado Único Digital Europeo (sin fronteras, sencillo, con reglas equilibradas y eficaces) que ayude a ampliar las posibilidades de crecimiento de las empresas europeas, especialmente de las Pymes, y a promover una transformación digital de los sectores productivos. Esto requiere, además, una apuesta decidida por el incremento en la inversión en I+D+i, una mejor educación y unas Administraciones Públicas modernizadas gracias a las nuevas tecnologías.

Objetivos

España debe sumarse al conjunto de países europeos que lideran la digitalización, debiendo acelerar este proceso para intentar situarse entre los 20 primeros puestos del índice NRI¹ y entre los 10 primeros puestos del DESI².

Alcanzar este objetivo de digitalización en el año 2020 implicaría que el PIB de ese año sería un 3,2% mayor y que se crearían 250.000 empleos adicionales.

Recomendación

Es fundamental que los líderes políticos estén convencidos de la importancia de la transformación digital. Son estos líderes los que pueden impulsar los cambios normativos e institucionales que permitan eliminar las barreras para la digitalización de las Administraciones Públicas y de la sociedad en general.

Entendiendo, por tanto, que la política digital debe ser prioritaria para el Estado, y con la finalidad de ayudar desde las empresas a materializar todas las propuestas indicadas en este Plan, con una ejecución responsable, dado su impacto en el conjunto de la actividad económica, laboral y social, se recomienda un **PACTO DE ESTADO POR LA DIGITALIZACIÓN**, que actuaría sobre los siguientes ejes fundamentales:

- I. Reforzar la capacidad de coordinación transversal en un órgano gubernativo de rango adecuado para el desarrollo del Acuerdo para la Digitalización, que supervise su ejecución y armonice y coordine las distintas Administraciones Públicas y sus departamentos, evitando así indeseados efectos frontera. Asimismo, debe asegurarse que se realiza la necesaria normalización de procesos a través de las correspondientes Mesas Sectoriales.
- II. Asignar a una **Comisión del Congreso de los Diputados la “Digitalización de España”** para seguir el Pacto por la Digitalización, garantizar su desarrollo y verificar que cuenta con el marco legal y con los medios adecuados para su ejecución.
- III. Coordinar las medidas impulsadas por este Pacto con la **Estrategia Europea de Digitalización del objetivo 2020**, teniendo en cuenta la necesidad de que cualquier propuesta normativa y/o de financiación lleve asociada una evaluación de su impacto sobre la competitividad y sobre el empleo.
- IV. Reforzar el **Diálogo Social** iniciando un nuevo debate sobre las repercusiones tecnológicas en el **trabajo del futuro y el futuro del trabajo**, mediante la creación de una Comisión con el Gobierno, los diversos representantes sociales y los colegios profesionales del ámbito tecnológico.

¹ NRI: Networked Readiness Index (Índice de ámbito global)

² DESI: Digital Economy and Society Index (Índice de ámbito europeo)

- V. Desarrollar las estrategias y propuestas específicas contempladas en el presente Plan, incluyendo **macro-proyectos tractores transversales** de digitalización, para acelerar el liderazgo digital de nuestro país y la transformación digital de sus Administraciones Públicas, de todos los sectores productivos y de los ciudadanos.
- VI. Realizar campañas de sensibilización y concienciación sobre el necesario **sentido de urgencia** con el que hay que abordar la digitalización en todos los ámbitos.

Estrategias

Para cumplir con los objetivos del Plan y desarrollar su contenido es importante concretar las estrategias y, a ser posible, los objetivos que se persiguen en cada uno de los ámbitos que cubre:

1. **Educación y formación continua:** se debe priorizar la transformación del sistema educativo para adecuarlo a la nueva Sociedad Digital, poniendo el foco en el aprendizaje, en el uso de las oportunidades que abren las nuevas tecnologías y en el impulso de las vocaciones STEM³, con el fin de evitar la divergencia que se está produciendo entre lo que demanda el mercado laboral y lo que los alumnos eligen.
2. **Innovación:** se procurará alcanzar el 3% de gasto en I+D+i como porcentaje del PIB en el año 2020, potenciando nuestro liderazgo en tecnologías digitales.
3. **Emprendimiento:** se fomentará el emprendimiento digital con educación, innovación y políticas fiscales específicas, además de facilitar ecosistemas digitales estimuladores de la actividad autónoma para paliar uno de los más acuciantes problemas en España, como es el paro juvenil y la emigración del talento.
4. **Administraciones Públicas:** se reforzará que todas las Administraciones Públicas, a todos los niveles, sean más eficientes y más inteligentes, mediante un uso intensivo y responsable de las nuevas tecnologías digitales, para dar una eficaz respuesta a todas las demandas de las empresas y de los ciudadanos, liderando la digitalización, para lograr una Administración 100% electrónica antes del año 2020.

Asimismo, en las Administraciones Locales se impulsará, en colaboración con la FEMP⁴, que al menos todos los ayuntamientos de más de 20.000 habitantes tengan un plan de Smart Cities antes de 2018.

5. **Sector Digital:** se impulsará la adopción y desarrollo de servicios y soluciones digitales, así como la evolución de las infraestructuras hacia las nuevas

³ Acrónimo en inglés de science, technology, engineering y mathematics

⁴ Federación Española de Municipios y Provincias

generaciones de redes que soporten una conectividad que ofrezca velocidades ultra-rápidas, que permitan dirigirse hacia la Sociedad del Gigabit.

6. **Industria:** se desarrollará el proyecto “Industria Conectada 4.0”, profundizando y ampliando su contenido, evolucionándolo dinámicamente y poniendo el foco en su ejecución y en el seguimiento y medición de sus resultados para favorecer un círculo virtuoso positivo, que permita lograr un peso de la industria del 20% de nuestro PIB.
7. **Turismo:** se aplicarán las nuevas tecnologías digitales para incrementar la competitividad de esta importante actividad, así como para desarrollar una oferta innovadora que refuerce la propuesta de valor para los clientes y usuarios y para atraer nueva demanda turística.
8. **Servicios Financieros:** se estimularán los servicios financieros digitales seguros y fiables que den respuesta a todas las necesidades del entorno digital a la vez que refuerzan la competitividad de este sector.
9. **Seguros:** se promocionará la innovación y la transformación digital mediante una mayor eficiencia en la utilización de *Big Data* o Internet de las Cosas (IoT), permitiendo mejorar la productividad y ofreciendo al mercado productos innovadores, sencillos y fáciles de usar por el cliente.
10. **Transporte y Logística:** se fomentará la evolución hacia un modelo de movilidad inteligente que trabaje conjuntamente sobre la dimensión ambiental, la dimensión económica y la dimensión social, con foco en las personas y su calidad de vida, logrando que nuestras ciudades sean más limpias, sanas y habitables, haciendo uso de un sistema de transporte inteligente, que disminuya los accidentes, reduzca las congestiones, optimice el uso de la energía y dé respuesta a las crecientes demandas.
11. **Sanidad:** se intensificará el uso de las tecnologías digitales para lograr los máximos niveles de eficiencia y calidad posibles, dar una eficaz respuesta a las demandas de los ciudadanos y poder atender a una población envejecida creciente. También se prestará atención a la digitalización de la sanidad animal. Las tecnologías digitales son el gran aliado de la sanidad en todos sus ámbitos.
12. **Energía:** se estimulará la eficiencia energética mediante un uso progresivo de las tecnologías digitales para optimizar las propias redes de energía, así como las relaciones de las empresas energéticas con sus clientes.
13. **Infraestructuras de obras públicas:** se incrementará la utilización de nuevos materiales y de las tecnologías digitales, impulsando el uso de la metodología BIM (*Build Information Modelling*), para dar respuesta a los nuevos retos que afronta la construcción.

14. Pymes: se impulsará la utilización de la tecnología digital, con una respuesta microsegmentada acorde con la variedad de esta importante parcela de la economía y proporcional a su nivel de importancia para:

- Incrementar un 10% anual la adopción de soluciones digitales de gestión empresarial, para llegar así al 90% de las Pymes en el año 2020.
- Aumentar a un ritmo de crecimiento de un 5% anual el porcentaje de Pymes que utilizan factura electrónica.

15. Participación ciudadana: se favorecerá, con estímulos al equipamiento y mediante una oferta de aplicaciones muy dirigida, la conexión digital de todos los ciudadanos que actualmente se encuentran excluidos. Asimismo, se extremarán todos los aspectos relacionados con la confianza digital.

16. Sostenibilidad: se realizará un uso responsable de las tecnologías digitales para evitar todas las posibles brechas digitales y favorecer el desarrollo sostenible del medio ambiente y la evolución hacia una economía circular. Asimismo, el refuerzo por parte de la Administración sobre el seguimiento de los criterios de accesibilidad en las tecnologías digitales, deberá incentivar el uso y la incorporación de las personas con discapacidad a la Sociedad Digital.

Macro-proyectos

Para desarrollar las estrategias descritas, se tratará de identificar macro-proyectos tractores con la mayor transversalidad posible. Para garantizar su viabilidad será preciso dotarlos de recursos suficientes y de la gestión adecuada. Es importante tener en cuenta que algunos de ellos ya están en marcha, como por ejemplo:

- Industria Conectada 4.0
- *Smart Cities*
- Escuelas conectadas

Actualización

Dado el dinamismo de la innovación en las tecnologías digitales y su correspondiente impacto en los procesos de transformación, es necesario realizar una actualización periódica de este Plan para asegurar su vigencia y relevancia permanentemente.

Ejecución

Disponer de planes ambiciosos y buenas estrategias es un punto de partida imprescindible. Pero conseguir los resultados que se persiguen depende de su ejecución. Por tanto, ahora se debe poner el foco en su ejecución.

Una correcta y puntual ejecución del Plan Digital 2020, con sentido de urgencia, reforzará nuestra competitividad, estimulará el crecimiento económico, generará empleo de calidad y bien retribuido, favorecerá el sostenimiento de los beneficios sociales, contribuirá a disminuir las diferencias económicas y sociales e incrementará la calidad de vida. En definitiva, nos conducirá a una sociedad más justa en un mundo mejor.

1. Introducción

Las empresas están sometidas a nuevas leyes que les obligan a estar cambiando continuamente.

En la última década, han desaparecido, a nivel mundial, el 50% de las grandes empresas, y su vida media se ha reducido en los últimos 50 años, de 60 a 20 años. No es fácil conseguir longevidad. En el caso de las Pymes o de los emprendedores, estos datos se agudizan mucho más.

Vivimos en un contexto de disrupción tecnológica permanente sin precedentes, en el que las tecnologías digitales están teniendo un gran desarrollo, con efecto transversal, pues son Tecnologías de Propósito General (GPT)⁵, como lo fueron en su día la máquina de vapor o la electricidad. Si bien esta disrupción constituye el germen de la actual Revolución Digital, su verdadero alcance está todavía por venir. Su impacto será imparable, irreversible, afectará a todos y redefinirá la posición que cada uno ocupamos, nuestro *statu quo*.

Puede haber puntos de vista diferentes, con enfoques desde otros ángulos, que consideren que estamos en una evolución más que en una revolución, pero seguro que se comparten algunos principios básicos:

1. Todo lo que se pueda digitalizar se digitalizará.
2. Todo lo que se pueda conectar se conectará.
3. Todo lo que se pueda analizar se analizará.

Estos principios nos conducen a una Sociedad Digital, hiperconectada e inteligente.

La digitalización abre nuevas posibilidades al necesario crecimiento y permite la evolución de los modelos de negocio tradicionales, así como la aparición de nuevos modelos alternativos. Además, el desvanecimiento de las barreras de acceso de los proveedores tecnológicos provoca la aparición de un mercado global donde la competencia es mayor, con controles regulatorios y legislativos de enfoque nacional en lugar de supranacional, marcando un nuevo escenario en la globalización de las empresas y la necesidad de trabajar todos juntos para dar soluciones consensuadas a potenciales nuevos retos.

El grado de digitalización de la economía y de la sociedad y el uso de tecnologías digitales, influyen en los niveles de bienestar y desarrollo, así como en la productividad, la competitividad y la innovación; teniendo importantes efectos en términos de crecimiento.

⁵ Las Tecnologías de utilidad general (GPT, por sus siglas en inglés de *General Purpose Technologies*) son tecnologías que pueden afectar una economía entera.

Resulta fundamental liderar la digitalización porque, en caso contrario, no seremos competitivos y, por tanto, seremos incapaces de hacer frente a los nuevos retos y sobrevivir en un mundo cada vez más global y más competitivo.

Incrementar la digitalización implica ganancias en términos de:

- **Competitividad**

Se ha evaluado que las nuevas tecnologías (GPT) son responsables del 50% del aumento de la productividad general de la economía (20% directamente generado por el propio sector y 30% inducido en otros sectores).

- **Crecimiento**

La digitalización ha contribuido a una quinta parte del crecimiento en las dos últimas décadas. Su mejora continuaría teniendo efectos similares.

- **Innovación**

Las nuevas tecnologías son fruto de la innovación. Las innovaciones disruptivas están ya teniendo un enorme impacto en los modelos de negocio y están para quedarse.

- **Liderazgo**

En el nuevo mundo digital los ganadores se lo llevan todo. No hay espacio para los seguidores. O se lidera o no se está. Para poder competir en un entorno cada vez más global y digitalizado hay que tener vocación de liderazgo.

- **Empleo**

Se estima que un 65% de los estudiantes que entra ahora en educación primaria trabajará en actividades que todavía no han sido identificadas. Tenemos que pensar ya en el futuro del trabajo y su impacto en la educación.

Si queremos crear empleo debemos trabajar para generar sinergias con actores de dentro y de fuera de nuestras fronteras, además innovar produciendo tecnología capaz de competir en un mundo global, cada vez más convergente.

Todos los sectores, y también todos los trabajadores, tienen un reto en el proceso de digitalización, que debe abordarse de forma conjunta desde la Administración y desde el sector privado para afrontar cuestiones como:

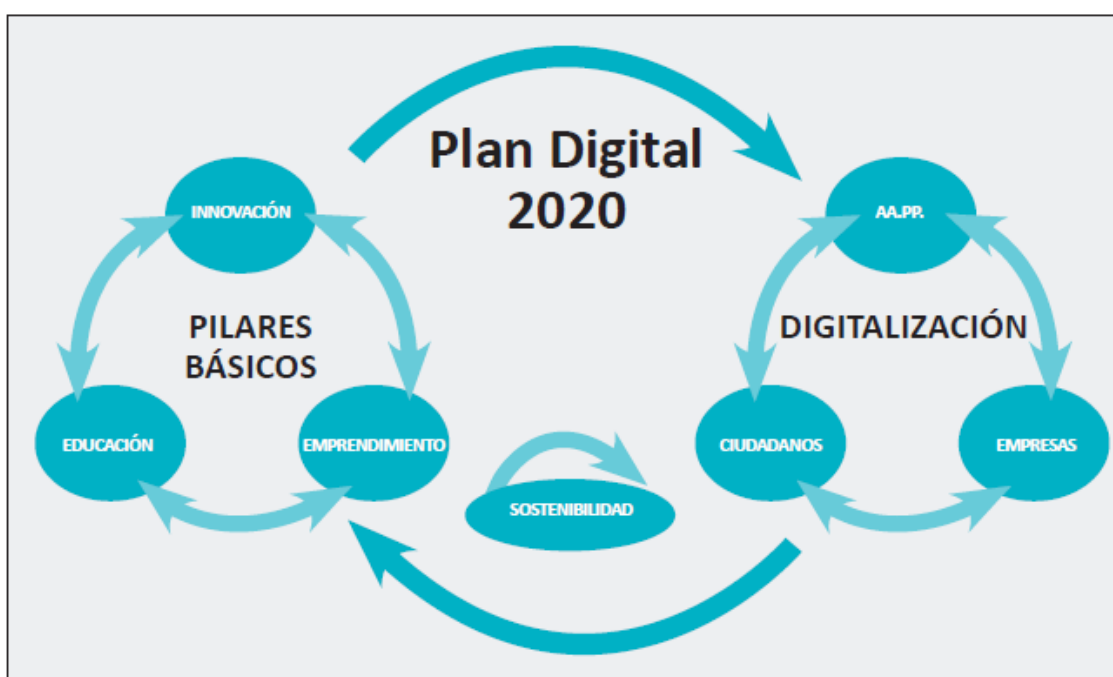
- La adecuación y modernización de la educación a los retos del siglo XXI: digitalización y competencias STEM.
- La transformación de los modelos organizativos empresariales (simplificación y gestión eficiente).

- Las dinámicas y la regulación de los mercados de trabajo y las políticas activas, muy especialmente la formación para el empleo.

Es por ello que, para plantear un Plan Digital 2020 es necesario actuar sistemática y ordenadamente desde diferentes frentes y así poder alcanzar unos objetivos ambiciosos en el año 2020.

A tal efecto, se propone un marco conceptual que se utilizará como referencia para estructurar el presente documento, incluyendo los objetivos y los principales frentes de actuación.

Figura 1
Estructura del Plan



A continuación, sobre la base de esta estructura, se detallan:

- Los objetivos para el 2020
- Las palancas para la digitalización
- Los pilares básicos digitales: educación, innovación y emprendimiento
- La digitalización de las Administraciones Públicas, las empresas y los ciudadanos
- La sostenibilidad en el nuevo entorno digital
- La divulgación y difusión

2. Objetivos 2020

Es imprescindible fijar las metas que se pretenden alcanzar en el año 2020 sobre la base de índices medibles, existentes actualmente y que permitan la comparación con otros países.

A tal efecto se seleccionan dos índices:

- Global: Networked Readiness Index (NRI)⁶.
- Europeo: Digital Economy and Society Index (DESI)⁷.

El posicionamiento actual de España en ambos índices es el siguiente:

Tabla 1
NRI (1-7) 2016

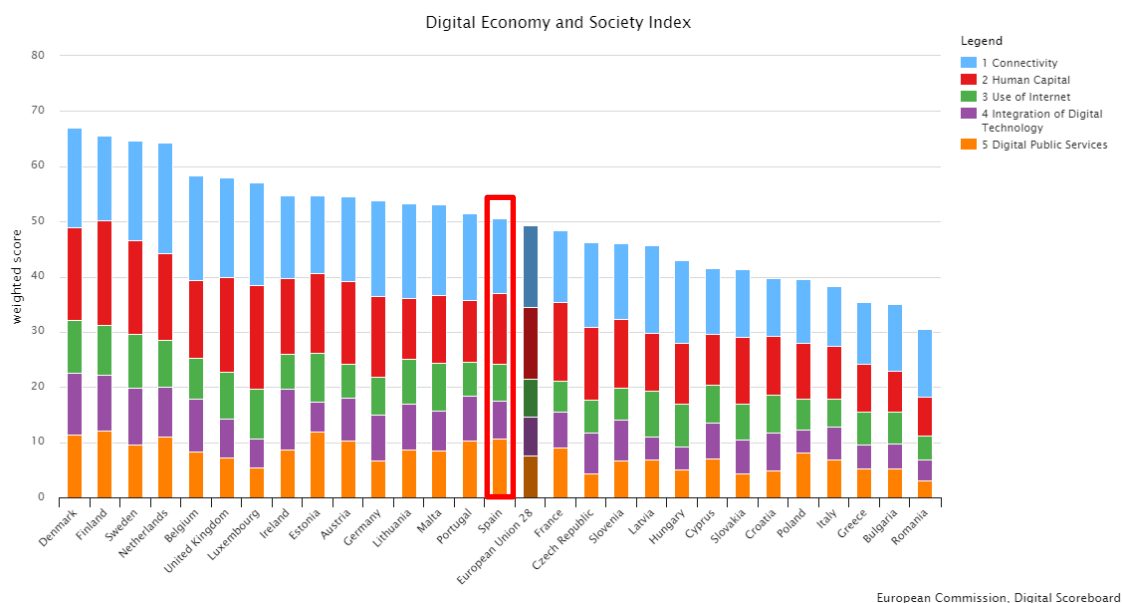
Rank	Country/Economy	Value	2015 rank (out of 143)	Income leve	Group
1	Singapore	6,0	1	HI	ADV
2	Finland	6	2	HI-OECD	ADV
3	Sweden	5,8	3	HI-OECD	ADV
4	Norway	5,8	5	HI-OECD	ADV
5	United States	5,8	7	HI-OECD	ADV
6	Netherlands	5,8	4	HI-OECD	ADV
7	Switzerland	5,8	6	HI-OECD	ADV
8	United Kindom	5,7	8	HI-OECD	ADV
9	Luxemburg	5,7	9	HI-OECD	ADV
10	Japan	5,6	10	HI-OECD	ADV
11	Denmark	5,6	15	HI-OECD	ADV
12	Hong Kong SAR	5,6	14	HI	ADV
13	Kore Rep.	5,6	12	HI-OECD	ADV
14	Canada	5,6	11	HI-OECD	ADV
15	Germany	5,6	13	HI-OECD	ADV
16	Iceland	5,5	19	HI-OECD	ADV
17	New Zeland	5,5	17	HI-OECD	ADV
18	Australia	5,5	16	HI-OECD	ADV
19	Cinese Taipei	5,5	18	HI	ADV
20	Austria	5,4	20	HI-OECD	ADV
21	Israel	5,4	21	HI-OECD	ADV
22	Estonia	5,4	22	HI-OECD	ADV
23	Belgium	5,4	24	HI-OECD	ADV
24	France	5,3	26	HI-OECD	ADV
25	Ireland	5,3	25	HI-OECD	ADV
26	United Arab Emirat	5,3	23	HI	MENAP
27	Qatar	5,2	27	HI	MENAP
28	Bahrain	5,1	30	HI	MENAP
29	Lithuaia	4,9	31	HI	ADV
30	Portugal	4,9	28	HI-OECD	ADV
31	Malaysia	4,9	32	UM	EDA
32	Latvia	4,8	33	HI	ADV
33	Saudi Arabia	4,8	35	HI	MENAP
34	Malta	4,8	29	HI	ADV
35	Spain	4,8	34	HI-OECD	ADV
36	Czech Republic	4,7	43	HI-OECD	ADV
37	Slovenia	4,7	37	HI-OECD	ADV
38	Chile	4,6	38	HI-OECD	LATAM

Fuente: The Global Information Technology Report 2016 (World Economic Forum)

⁶ http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

⁷ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

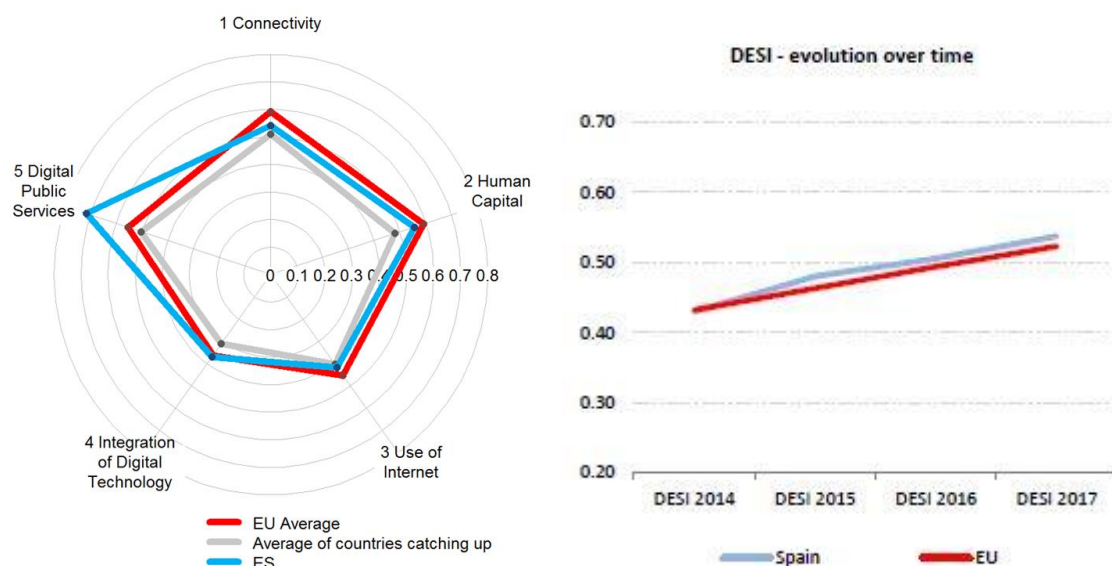
Figura 2
DESI 2017



En el NRI del año 2016, España mejoró una décima respecto al año 2015, pero empeoró una posición en la clasificación, lo cual implica que otros avanzan más rápido.

El análisis de los resultados del DESI 2017 permite extraer conclusiones concretas sobre la situación de España:

Figura 3
DESI ES vs EU



Fuente: [Comisión Europea](#)

Nota metodológica: El DESI publicado en 2017 ha sido recalculado para todos los países con el objetivo de reflejar ligeros cambios en la elección de indicadores y correcciones de determinados datos. Como resultado, los datos de puntuación y ranking han cambiado respecto a los datos publicados en 2016.

España ocupa el puesto 14 en la clasificación global del índice DESI 2017, superando ligeramente la media del conjunto de Europa (0,52). Los últimos datos reflejan el ascenso de una posición respecto a 2016.

Tabla 2
Comparación interanual de las puntuaciones de España, la media de la UE y la media de los países en nuestro cuadrante

DESI	España		Grupo	UE
	Puesto	Puntuación	Puntuación	Puntuación
DESI 2017	14	0,54	0,54	0,52
DESI 2016	15	0,51	0,51	0,49

Fuente: Digital Economy and Society Index 2017, Comisión Europea y elaboración propia

España⁸ está mejorando sus resultados en materia de conectividad gracias al despliegue de las redes rápidas de banda ancha (el 81% de los hogares dispone de acceso a banda ancha de alta velocidad), aunque con diferencias entre las regiones. En general, España presenta debilidades como el bajo nivel de capacitación digital (solo un 53 % de españoles posee competencias digitales básicas) y uso de Internet, pero fortalezas en la Integración de Tecnología Digital (uso de la identificación por radiofrecuencia o de los servicios en nube por parte de las Pymes) y en Servicios Públicos Digitales (siendo éste el ámbito en el que España destaca más notablemente).

Los objetivos que se deberían alcanzar en el año 2020 son los siguientes:

Tabla 3
Objetivos NRI y DESI

Índice	Posición	Posición 2020
NRI	35 (2016)	20
DESI	14 (2017)	10

Fuente: Global Information Technology Report 2016/ Digital Economy and Society Index 2017, Comisión Europea y elaboración propia

Son objetivos ambiciosos, si se tiene en consideración que el resto de países también se plantean o pueden plantearse planes de refuerzo digital, lo que mejoraría, en consecuencia, sus resultados en los índices.

Tras realizar un exhaustivo análisis de diversas variables y Estudios⁹, se puede concluir que posicionar a España en los niveles de digitalización incluidos en el Plan significaría un incremento de la digitalización en el año 2020 superior al 10%, lo que supondría

⁸ Digital Economy and Society Index 2017 - Country profile - España

⁹ Para alcanzar estas conclusiones se han consultado en torno a 60 análisis mundiales sobre el impacto económico y laboral de la digitalización. Se han realizado cálculos en términos globales y en paralelo por suma de partes de los impactos de Big Data, Cloud, IoT, Inteligencia Artificial, Robótica, etc. Se han contrastado las metodologías de cálculo y la robustez de los resultados y se ha debatido con algunos de sus autores.

que el PIB de ese año sería un 3,2% mayor, que implicaría un incremento del PIB de aproximadamente 35.000 millones de euros.

La tasa de crecimiento real prevista del PIB sería un 40% superior al consenso estimado por los analistas.

Por el lado del empleo, éste sería un 1,3% mayor en el año 2020 respecto al escenario de ausencia de avances mayores en la digitalización, lo que implicaría casi 250.000 empleos netos adicionales.

Tabla 4
Impacto económico y laboral en el año 2020

Impacto PIB		Impacto Empleo	
% PIB	Miles de millones (€)	% empleo	miles
3,2	35	1,3	250

Fuente: elaboración propia en base a múltiples estudios consultados y analizados.

Cabe destacar que estas cifras son las alcanzadas tras el análisis realizado mediante la metodología reseñada, si bien la consecución de estos objetivos depende de factores que podemos controlar y factores que se escapan a nuestro control.

Entre los primeros, se podrían destacar:

- La precisión y calidad en la ejecución del Plan Digital 2020.
- El esfuerzo para disminuir la polarización, evitando al máximo posible la existencia de territorios y sectores rezagados. Es importante que el nivel de progreso sea lo más uniforme posible, mediante acciones granulares.
- La potenciación de la inversión intangible sobre el total de la inversión.
- La necesidad de transmitir mayor urgencia de cambio y de elevar el nivel que ocupa la digitalización entre las prioridades estratégicas.

Para lograr estos objetivos es imprescindible identificar acciones concretas agrupadas en los frentes indicados anteriormente.

3. Palancas para la digitalización

Existen medios que facilitan la digitalización y barreras o frenos que pueden dificultarla. Una buena gestión de unos y otros determina la capacidad para diferenciarse y, por tanto, competir en un mundo cada vez más digitalizado y global.

En la siguiente tabla se identifican las principales palancas (facilitadores, inhibidores y diferenciadores) para la digitalización. Es fundamental una gestión óptima de las mismas para lograr una eficaz y eficiente digitalización.

Tabla 5
Palancas para la digitalización

Facilitadores	Inhibidores	Diferenciadores
Banda Ancha	Resistencia al cambio	Procesos
Cloud	Cultura	Puntos de contacto
Internet de las Cosas	Seguridad digital	Eficiencia
Big Data	Talento y capacitación	Tecnología
Robots	Soluciones históricas	Innovación
Drones	Agilidad	Organización
Impresoras 3D	Canibalización	Información
Inteligencia Artificial y Computación Cognitiva	Regulación	
Servicios de Ubicación		

Fuente: Elaboración propia

No se trata sólo de abrazar las nuevas tecnologías proactivamente, además es necesario afrontar el cambio cultural que implica la digitalización para poder diferenciarse y así competir con éxito.

A continuación, se describen los principales facilitadores, inhibidores y diferenciadores digitales, que es preciso gestionar, y que son comunes a todo lo que se expone posteriormente.

3.1 Facilitadores digitales

Los principales facilitadores digitales son de naturaleza tecnológica y en ellos se centra la exposición, considerando que los más importantes son los siguientes:

- **Redes de banda ancha.** Son las autovías electrónicas que transportan, distribuyen y permiten compartir cualquier tipo de información.

Su desarrollo tiene una historia de más de 140 de años, pero, actualmente, las más modernas se basan en fibra óptica y en la cuarta generación de móviles.

Han ido evolucionando notablemente en capacidad, cobertura, ancho de banda y eficiencia.

Son la clave de la existencia de la Sociedad Digital, y sin ellas sería difícil que existiera todo lo demás.

Como se puede observar en el índice DESI, el despliegue de las redes de banda ancha en España es uno de los puntos fuertes de la posición española en la actualidad. Sin embargo, y a pesar de que en 2017 se han producido avances, la falta de adopción de las nuevas tecnologías por parte de hogares y empresas hace que esas redes ya desplegadas no puedan desarrollar todo su potencial en la contribución a la digitalización de la sociedad española. Es necesario realizar un esfuerzo especial en el fomento de adopción de los servicios digitales por parte de empresas y ciudadanos.

- **Cloud Computing.** Es la solución remotizada de aplicaciones y datos que se ha podido desarrollar en múltiples modalidades, gracias a la disponibilidad de banda ancha.

El desarrollo de la Sociedad Digital debe pasar por la adopción y el respaldo de servicios digitales clave, como el *Cloud Computing*. El sector público debe involucrarse en la consolidación del modelo *Cloud*, desde la perspectiva de la propia Administración como consumidora, en aras de una mayor eficacia.

Para ello es preciso contar con Infraestructuras y *Clouds* adecuadas de primer nivel en España y en el ámbito de la Unión Europea, preparadas para alojar servicios de las dimensiones requeridas.

- **Internet de las Cosas (IoT).** Estamos en el desarrollo de la tercera ola de Internet, que es la conexión de todas las cosas. La primera fue el acceso a la información y la segunda la conexión de las personas (redes sociales).

Internet de las Cosas es una gran oportunidad en plena evolución. Algunos estiman que podría haber 50.000 millones de dispositivos conectados a las redes en el año 2020, en el ámbito del cuerpo (*Smart Health*), los coches (*Connected Car*), el hogar (*Smart Home*), las ciudades (*Smart City*) y otros ámbitos sectoriales (Internet Industrial).

Es la conexión del mundo digital con el mundo real, en el que un estilo de vida completamente conectada se va imponiendo y en el que se dota a los objetos físicos de personalidad en la red.

Se comienza a vislumbrar la aplicación de los conceptos del IoT a las industrias y sus productos derivados, presentando un nuevo campo de oportunidades de negocios basados en servicios digitales asociados a los productos. Los productos se transformarán en servicios (Industria 4.0).

- **Big Data.** Tantos sensores conectados a las redes generan enormes volúmenes de datos (Big Data), que hay que transferir, almacenar y procesar (*Business*

Intelligence) para producir información útil para la acción. Por ello, los algoritmos son una pieza muy relevante, donde las matemáticas jugarán un gran papel.

Vamos a vivir en una cultura de la información. La información será el oro y el petróleo del futuro.

Tanto conocimiento disponible exige plantear nuevos modelos de negocio en los que los desarrolladores de aplicaciones son absolutamente imprescindibles para su evolución y progreso. Se espera que, en algunos años, éstos alcancen la cifra de varios millones, lo que representa otra gran oportunidad.

- **Robots.** Los robots van evolucionando en tamaño, prestaciones y precio. Hoy en día, en algunas aplicaciones, un robot puede amortizarse en 1,5 años. Cada día se utilizan más en múltiples aplicaciones, incluida la automatización de las cadenas de producción, lo que ofrece una oportunidad de reindustrialización.

El impacto de la robótica se traduce en proporcionar sostenibilidad a las plantas de producción, mejorando la productividad y la calidad del producto fabricado, reduciendo los costes. Es por ello que cada vez se habla más de los robots colaborativos (*cobots*).

- **Drones.** Los drones, muy utilizados en aplicaciones militares, tienden a usarse en aplicaciones civiles, tales como videos de alta calidad, extinción de incendios, servicios forestales, sanidad, acceso a Internet en zonas dispersas e, incluso, en logística (transporte de paquetes).

Se especula que sólo en Estados Unidos su mercado puede ser de millones de dólares, empleando a 100.000 personas.

- **Impresoras 3D.** Las impresoras 3D podrían permitir avanzar, desde el mercado de bienes virtuales para los objetos intangibles, hacia otro en el que el diseño de los objetos físicos se distribuye por la red y se reproduce en una impresora 3D, en cualquier lugar (fabricación aditiva).

Esta distribución de la fabricación puede alterar la ubicación geográfica de ciertas ramas industriales, con consecuencias sobre la reindustrialización y generación de empleo en ciertas zonas.

- **Inteligencia Artificial y computación cognitiva.** La Inteligencia Artificial y la computación cognitiva buscan el desarrollo de sistemas capaces de resolver problemas cotidianos por sí mismos, mediante algoritmos que utilizan como paradigma la inteligencia humana.

Existen ya, tanto a nivel internacional como en España, numerosos ejemplos de aplicación de este tipo de tecnologías, siendo notables los avances que están

propiciando en ámbitos como la medicina, al contribuir a la rápida creación de tratamientos personalizados.

- **Servicios de Ubicación.** La localización espacial de las cosas, las personas y los procesos está siendo una revolución en la gestión territorial, en la relación de las personas y las cosas con su entorno y en el control de los procesos de transformación territorial. Funciones como la geolocalización, el geomarketing, la realidad aumentada, el turismo o la virtualización en 3D serán utilidades imprescindibles.

3.2 Inhibidores digitales

Los principales inhibidores para la evolución en el proceso de digitalización son de naturaleza diferente, pudiéndose destacar los siguientes:

- **Resistencia al cambio.** Forma parte de la naturaleza humana y se traslada a cualquier tipo de organización, siendo necesario gestionarla activamente.
- **Cultura.** La cultura digital es muy diferente a la tradicional en exigencias de flexibilidad, adaptabilidad y agilidad, lo que implica un cambio cultural difícil que hay que abordar.
- **Seguridad Digital.** Su desarrollo es vital para facilitar la ruptura de la barrera del miedo y garantizar la fiabilidad de transacciones y datos.
- **Talento y capacitación digital.** Los cambios tecnológicos y la economía digital exigen nuevos perfiles laborales que el mercado de trabajo no está proporcionando por la falta de formación específica, generando gran competencia y dificultando su retención.
- **Soluciones históricas (“legacy”).** Las organizaciones suelen basar sus procesos y sistemas en soluciones históricas que se han ido actualizando a lo largo de muchos años y que, a veces, resultan difíciles de adaptar al nuevo entorno digital, por lo que pueden llegar a resultar un freno.
- **Agilidad.** En el entorno digital se espera que todo se pueda hacer en cualquier momento y en cualquier lugar con respuesta inmediata, lo que somete a mucha presión a las Administraciones y a las empresas para poder disponer de la agilidad que requiere esta capacidad de reacción.
- **Canibalización.** Afrontar nuevas oportunidades de negocio puede presentar un reto de autocanibalización que siempre es difícil de decidir y que, eventualmente, puede llegar a retrasar los cambios necesarios en el debido tiempo para evitar que otros sean los que nos canibalicen.

- **Regulación.** La evolución de la regulación suele ir detrás de la innovación y de los acontecimientos en el mercado, por lo que puede resultar poco adecuada para estimular los cambios necesarios, o, en el peor de los casos, desincentivar o frenar la evolución digital por la incertidumbre generada, siendo absolutamente imprescindible su rápida adecuación para evitar asimetrías regulatorias que se conviertan en un impedimento.

3.3 Diferenciadores digitales

El resultado de la gestión que cada entidad y cada organización haga de los habilitadores y de los inhibidores digitales condicionará su diferenciación digital, que será determinante de su competitividad.

Utilizando el caso de las empresas como ejemplo, esta diferenciación se percibe cuando se compara la gestión en una empresa digital frente a una empresa tradicional en aspectos tan importantes como:

- **Procesos.** En la empresa digital, el negocio es digital extremo a extremo. El pensamiento digital se aplica a todas las actividades: la manera de obtener, satisfacer y conservar a los clientes, la ejecución de los procesos internos, y la optimización de las operaciones. La empresa digital está preparada para dar respuestas inmediatas.
- **Puntos de contacto.** En la empresa digital existe una integración digital entre el cliente y todos los productos y servicios, todos los puntos de contacto son digitales. En un negocio tradicional estos puntos de contacto digitales son esporádicos y no están integrados en el negocio. Lo mismo ocurre en los puntos de contacto con empleados y proveedores.
- **Eficiencia.** La estructura tradicional se basa en la eficiencia funcional, mientras que las estructuras digitales se caracterizan por la agilidad cros-funcional, buscando flexibilidad inter-funcional.
- **Tecnología.** En la empresa tradicional se analiza la nueva tecnología buscando mejorar la eficiencia. En la empresa digital se desarrolla la innovación tecnológica buscando nuevas oportunidades de negocio.
- **Innovación.** En el nuevo entorno digital ya ninguna empresa es dueña de todo el ciclo de innovación. Éste es más dinámico al hacer partícipe a un mayor número de actores, incluyendo los consumidores, que tienen un papel cada vez más importante. La innovación ya no viene sólo de las grandes empresas. Las Pymes y los emprendedores se han convertido en importantes protagonistas. Actualmente, una persona con una buena idea tiene muchas más facilidades

para acceder a los medios necesarios para desarrollarla. Es crítico crear ecosistemas que se adapten a esta nueva realidad, que fomenten la colaboración con terceros y que eviten la creación de “islas de innovación” en torno a sistemas cerrados, lo cual exige una apuesta firme por nuevas formas de hacer, por la innovación abierta.

La innovación debe ser sistemática con nuevos planteamientos, como pueden ser el estímulo al desarrollo de intra-emprendedores en la propia organización y la búsqueda de la conexión con *startups*.

- **Organización.** La empresa tradicional suele organizarse jerárquicamente. En la empresa digital se fomentan organizaciones más planas, en red, e, incluso, algunas van más lejos, funcionando con modelos organizativos sin jefes. La empresa digital se organiza persiguiendo la innovación y la agilidad por encima de todo.
- **Información.** Las compañías digitales utilizan intensamente la información para conocer a sus clientes y usuarios y así poder atenderles mejor y ofrecerles servicios más acertados y personalizados. Las empresas tradicionales utilizan la información con menor intensidad.

Estas diferencias entre los planteamientos que realizan las empresas digitales frente a los que realizan las empresas tradicionales permiten adivinar los distintos resultados que obtendrán unas y otras en un mercado cada vez más digital.

Tabla 6
Nivel de digitalización de las empresas

	0	Tradicional	Digital	10
Procesos		Digitalización parcial	Digitalización extremo a extremo	
Puntos de contacto		Algunos digitales	Todos digitales	
Eficiencia		Funcional	Cros-funcional	
Tecnología		Mejora de Eficiencia	Oportunidad de negocio	
Innovación		Cerrada	Abierta	
Organización		Jerárquica	Plana/En red	
Información		Limitada	Profunda	

Fuente: Elaboración propia

4. Pilares básicos digitales

Para que España pueda abordar con éxito su necesaria digitalización es absolutamente imprescindible apoyarse en tres pilares básicos: educación, innovación y emprendimiento.

4.1 Educación digital

Actualmente, una de las principales fortalezas de la economía española es el nivel de estudios superiores de la población joven. En las últimas décadas, ha aumentado sensiblemente el porcentaje de jóvenes con estudios universitarios y España se encuentra entre los países europeos que presentan un mayor porcentaje de jóvenes con estudios superiores (42,3%)¹⁰, en línea con el objetivo establecido por la Estrategia Europea 2020¹¹.

Según los datos disponibles, a finales de los setenta, en torno al 80% de la población tenía estudios primarios; el 15% estudios medios y tan sólo un 2% estudios superiores. Actualmente, la población con estudios bajos es del 33,3% (17,2% en la UE) y el porcentaje con estudios medios alcanza el 24% (45% en la UE).

Resulta especialmente preocupante el porcentaje de jóvenes (15-29 años) que han abandonado el sistema educativo, no participa en ningún tipo de formación, carece de empleo y no lo busca activamente; que en España ascendía, en 2014, al 20,7% (frente al 15,3% de la UE-28). Esto supone contar con un porcentaje muy elevado de población con niveles bajos de educación que no recibe ningún tipo de formación y no cuenta con experiencia laboral. Según Eurostat, el 12,8% de estos jóvenes apenas ha finalizado la enseñanza obligatoria. El 8% restante, ha cursado, como máximo, la enseñanza secundaria postobligatoria. Un porcentaje que, además, ha aumentado en más de 5 puntos porcentuales desde 2008 como consecuencia de la última crisis económica.

En lo que respecta a la formación profesional inicial, según datos referidos al año 2014, España cuenta con una proporción menor en relación con la media europea. En países como Austria, Finlandia o Bélgica, más del 70% de alumnos de secundaria superior ha optado por esta vía profesional, mientras que en España (y otros países como Francia o Portugal) esta cifra se sitúa en el 45%.

La disponibilidad de una oferta de recursos humanos preparados constituye uno de los factores fundamentales para el crecimiento potencial de cualquier economía y para el incremento de la capacidad competitiva de las empresas, disminuye el riesgo de desempleo entre los jóvenes y supone una ventaja para acceder a la formación a lo largo de su vida laboral¹².

¹⁰ Consejo Económico y Social (CES). Informe 2015. Competencias Profesionales y Empleabilidad

¹¹ EUROPE 2020 TARGETS

¹² Fuente: "Las reformas necesarias para salir de la crisis" - CEOE

La competencia por el talento digital será creciente. Y más aún en un contexto en el que el mercado laboral está cambiando y cambiará más radicalmente a medida que se vayan implantando nuevas tecnologías, lo que contribuye a incrementar el desfase entre oferta y demanda, provocando que una gran cantidad de puestos de trabajo se queden sin cubrir. Así, la Comisión Europea estima que en 2020 en Europa puede haber una demanda de perfiles digitales sin cubrir en torno a 756.000¹³ puestos, en función de cuál sea la senda de crecimiento económico¹⁴.

No se puede seguir formando para un mundo que ya no existe. El mundo es digital y la educación debe adecuarse a dicha realidad. Para ello, es imprescindible que el profesorado se forme en:

- El uso de las nuevas tecnologías aplicadas al aula y a la educación, conociendo en profundidad herramientas que permitan gestionar los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Las nuevas competencias y disciplinas tecnológicas (programación, robótica, etc.), despertando las vocaciones STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) llevando a la realidad del aula el axioma: “aprender haciendo”.
- El modo de facilitar el aprendizaje y en nuevas prácticas docentes innovadoras.

Asimismo, y en relación con el mercado laboral, es necesario tener presente que existen varios tipos de formación digital y que es crucial potenciar todos ellos:

- Formación antes del mercado laboral, desde las primeras etapas del sistema educativo, pasando por la formación profesional y la educación superior, para la preparación de profesionales aptos para la demanda real del mercado.
- Formación en el mercado laboral, para mantener el talento y las habilidades digitales de la fuerza productiva.
- Formación para la reincorporación al mercado laboral en caso de pérdida del empleo.
- Formación al término de la vida laboral.

Por su naturaleza, la educación superior debe ser disruptiva y liderar el cambio, ofreciendo los conocimientos y las competencias que la nueva economía digital precisa, por la propia importancia que este tipo de educación reviste para la construcción del futuro.

En este sentido, se debe prestar especial atención a la formación continua y permanente dentro de las empresas que permita a los empleados estar actualizados

¹³ Fuente: Comisión Europea (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/skills-jobs>)

¹⁴ Fuente: “e-Skills for Jobs in Europe. Measuring Progress and Moving Ahead” - Empírica 2014

en las nuevas tecnologías y habilidades, con el fin de que con su desempeño cubran las nuevas demandas de profesionales. Por ello, la formación no solo debe discurrir en el ámbito de los conocimientos, sino que se hace más necesaria que nunca la creación de itinerarios formativos que tiendan al desarrollo de habilidades como la creatividad, la inteligencia emocional o el pensamiento crítico. El empleado del futuro debe reunir aquellas competencias que le permitan una mayor adaptación al cambio.

Éste constituye un aspecto fundamental que puede tener un notable impacto sobre los inhibidores digitales citados como, por ejemplo, el de la resistencia al cambio. La formación de los trabajadores en activo resulta fundamental para mitigar el efecto de estos inhibidores. Si los trabajadores son formados en las nuevas tecnologías que les afectan en su trabajo, se propicia la menor resistencia al cambio cultural.

Finalmente, habría que subrayar también que el sector tecnológico tiene la peculiaridad de que parte de su actividad se puede desempeñar en remoto, por lo que si no existen profesionales capacitados en España para desempeñar determinadas tareas, las empresas se verán abocadas a contratar recursos en otros países, lo que ya ocurre en la actualidad.

Estrategia y objetivos

Se debe priorizar la transformación del sistema educativo para adecuarlo a la nueva Sociedad Digital poniendo el foco en el aprendizaje, en el uso de las oportunidades que abren las nuevas tecnologías y en el impulso de las vocaciones STEM, con el fin de evitar la divergencia que se está produciendo entre lo que demanda el mercado laboral y lo que los alumnos eligen.

Propuestas

En consecuencia, es absolutamente necesaria una implicación de todos los agentes sociales, políticos y económicos para lograr un sistema educativo conectado con el desarrollo de la sociedad y los nuevos modelos de aprendizaje y transferencia del conocimiento. La educación no es una etapa de la vida, es un aprendizaje permanente. Para lo cual se propone:

1. Realizar un seguimiento, estudio y análisis permanente de la demanda de las cualificaciones profesionales y de su evolución en los diferentes sectores productivos.
2. Flexibilizar y agilizar el procedimiento de diseño y elaboración del Catálogo de las cualificaciones profesionales del Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), al objeto de dar una adecuada respuesta a las demandas del tejido productivo.

3. Reformular, con carácter urgente la formación profesional (FP) y la formación universitaria, de modo que se resuelva la actual brecha entre la demanda de las empresas y la oferta de profesionales procedente del sistema educativo español. Es necesario flexibilizar y conectar el sistema para dar una respuesta formativa de forma ágil a las necesidades que identifiquen los sectores productivos en el ámbito tecnológico y apostar por la formación dual en la formación profesional y universitaria, tomando como referencia modelos exitosos en Europa como el de Alemania. Para ello se proponen las siguientes acciones:

a) Titulaciones Universitarias:

- Elaborar un catálogo de titulaciones universitarias acorde a las necesidades de la Sociedad Digital.
- Desarrollar e implementar el concepto del Libro Blanco de titulaciones universitarias de la Sociedad Digital, extendiendo el concepto a las carreras técnicas.
- Definir las competencias transversales (genéricas) en relación con los grupos de perfiles profesionales, tanto para titulaciones de grado como de máster, que atañen al sector de la Economía Digital.
- Establecer grupos de trabajo con los responsables universitarios para acordar los objetivos y contenidos formativos, tanto de conocimientos como de competencias, con entidades especializadas en la incorporación de la innovación a la educación, así como con responsables de escuelas de negocios.
- Desarrollar y actualizar mapas de empleabilidad de las titulaciones universitarias, desagregando por sexo y promoviendo el acceso de mujeres a aquellas cualificaciones profesionales con alta empleabilidad. En este sentido, resulta preocupante la escasa matriculación femenina en las carreras relacionadas con este ámbito, que ha vuelto a sufrir una caída, así como el abandono una vez iniciados los estudios, por lo que se deben estudiar las razones de la esta baja matriculación y de los índices de abandono de las mujeres en las carreras científico-técnicas.
- Promover los MOOCs¹⁵ para la educación superior en los nuevos conocimientos, estableciendo sinergias entre la educación formal (universidades) y las empresas e instituciones que demandan dichos conocimientos, de tal manera que integren los dos polos (oferta y demanda), y así se creen nuevos espacios para poder confluir.

b) FP/ Otras Titulaciones:

- Revisar las condiciones para poner en marcha másteres de especialización/ titulaciones de FP de grado medio y superior/

¹⁵ Massive Open Online Course

certificados de profesionalidad en áreas de conocimiento emergentes como *Big Data*, lenguajes de programación, marketing on-line, seguridad digital, etc.; que puedan proporcionar personal formado de primer nivel en un plazo máximo de 2 años desde que se identifica el nicho de oportunidad.

- Aumentar el número de horas de prácticas en los ciclos de FP teniendo en cuenta su naturaleza.

c) Universidad-empresa:

- Acercar universidad y empresa para que el currículum formativo y la formación del profesorado evolucionen a la misma velocidad a la que evoluciona la tecnología. Con ello, se evitaría que la brecha existente actualmente siga ampliándose, dado el rápido ritmo de evolución tecnológica.
- Aumentar los convenios de colaboración con las empresas. Subrayar la importancia de la formación dual, tanto universitaria como de formación profesional, con un refuerzo de las prácticas laborales.
- Habilitar medidas fiscales y/o económicas que incentiven la colaboración universidad-empresa y la formación dual.

4. Educación primaria:

- a) Promover el equipamiento y uso de las tecnologías en el modelo educativo digital desde sus primeros niveles educativos.
- b) Formar y/o actualizar a los docentes del sistema educativo en el conocimiento y dominio de nuevas tecnologías y aplicaciones para su uso en el aula, así como su enseñanza por proyectos, incluyendo el emprendimiento digital. De igual modo, se propondrá un programa intensivo de formación en las asignaturas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), que complemente su papel como guía y agente esencial en la educación.
- c) Estimular proyectos educativos digitales para mejorar la calidad y la eficiencia en la enseñanza (*e-learning*, laboratorios remotos, digitalización de prácticas).
- d) Utilización de entornos virtuales de aprendizaje para la aplicación de planes educativos específicos y para la extensión del concepto de aula en el tiempo y en el espacio.
- e) Utilización de plataformas digitales y de recursos didácticos de calidad compartidos por toda la comunidad educativa, dando cabida a nuevos modelos de enseñanza y contenido digital.
- f) Potenciar, desde Primaria y con foco particular en las niñas, la formación tecnológica, incorporando las asignaturas oportunas (programación, robótica, etc.) y, las vocaciones STEM, introduciendo el aprendizaje por proyectos, ya que permite incorporar los conocimientos curriculares de dichas asignaturas, y trabajar competencias, actitudes y comportamientos con la tecnología como nexo de unión.

- g) Promover el *Cloud* como herramienta educativa para que los futuros trabajadores lo hagan de forma colaborativa. Enseñar a trabajar en equipos virtuales.

5. Formación continua:

- Potenciar políticas activas, especialmente las relativas a la formación continua, incluyendo la formación online.
- Realizar un seguimiento en aquellos sectores en los que la digitalización sea un instrumento esencial para la mejora de la productividad y, de esta forma, promover la formación continua en las empresas para el mantenimiento y la creación de los puestos relevantes en este campo.

6. Igualar el tipo de IVA (reduciéndolo al 4%) para los contenidos educativos y culturales independientemente de su formato.

7. Establecer por parte del Ministerio de Empleo y Seguridad Social un observatorio específico del empleo digital, por su peculiaridad y por su importancia, transversal a todos los sectores productivos.

Igualmente, desde este Ministerio deberían habilitarse convocatorias de formación e inserción laboral de demandantes de empleo para dotar con suficientes profesionales digitales las necesidades de los diversos sectores productivos. Se recomienda publicar estas convocatorias de formación e inserción laboral de demandantes de empleo para profesionales digitales de forma plurianual.

8. Desarrollar una Estrategia Nacional de Innovación Educativa que permita la puesta en marcha y evaluación de programas piloto, el intercambio, difusión y posibilidad de replicar buenas prácticas a escala sistémica, así como la creación de un marco de reconocimiento e incentivo de los centros y profesores que apuesten y arriesguen por modelos educativos innovadores. En este punto, resulta importante destacar que estas medidas deben ir acompañadas de la necesaria inversión en recursos tecnológicos para los centros educativos.

9. Trabajar desde el sector privado y las Administraciones Públicas, conjuntamente con otros agentes sociales y académicos, para superar las preocupaciones que han surgido en los últimos años relativas a la creación / destrucción de empleo, y la necesidad de mano de obra con nuevas habilidades adaptadas a la digitalización. Este diálogo debería incluir los beneficios sociales derivados de la transformación digital como la contribución a la sostenibilidad, especialmente en relación al cambio climático; la eficiencia en el uso de los recursos (gestión eficiente de las materias primas), la mejora de los puestos de trabajo (teniendo en cuenta el envejecimiento de la población), etc.

4.2 Innovación digital

Para que un país sea innovador es fundamental contar con un tejido empresarial de tamaño suficiente que le permita ser competitivo en un entorno global.

Esta situación motiva que el proceso de digitalización y la apuesta por la I+D+i sean aspectos determinantes para la mejora de la competitividad de la economía española.

La digitalización acelera la globalización y quien no tenga una posición de liderazgo no será competitivo. Por ello, se debe trabajar en la generación de sinergias que conduzcan a la generación de tecnología capaz de competir a nivel global.

Estrategia y objetivos

Fomentar la innovación debe ser una de las principales prioridades para todos, especialmente centrada en la promoción de soluciones de mercado en el ámbito empresarial.

Se debe tratar de alcanzar el 3% de gasto en I+D+i como porcentaje del PIB en el año 2020, potenciando nuestro liderazgo en tecnologías digitales.

Propuestas

Para lograr dicho objetivo se proponen las siguientes acciones:

1. Incrementar la inversión en I+D+i, especialmente la correspondiente al sector privado. Para ello, es imprescindible que las restricciones presupuestarias no afecten a la I+D+i, ni al desarrollo de la Sociedad Digital. La aplicación de los resultados de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en la industria es crucial.
2. Coordinar con el conjunto de agentes públicos implicados en el fomento de la I+D+i en tecnologías digitales las líneas estratégicas a apoyar, de acuerdo con los planteamientos de la UE y las ventajas diferenciales de la industria digital española.
3. Dar continuidad y estabilidad al conjunto de actuaciones, iniciativas y proyectos llevados a cabo y/o liderados principalmente por empresas, con especial atención a las Pymes.
4. Fortalecer los programas de colaboración público-privada en materia de I+D+i, incluyendo los proyectos con mayor orientación al mercado que mejoren la sostenibilidad energética y medioambiental.
5. Poner en marcha acciones dirigidas a las actuaciones de demostración (adoptando el tratamiento a los proyectos piloto que se da en Europa, con financiación a fondo

perdido), de valorización de tecnología y apoyo en la puesta en mercado y actuaciones que faciliten la creación –pero sobre todo supervivencia- de los emprendedores.

6. Incrementar la utilización por parte de las empresas de las infraestructuras existentes de I+D+i, centros empresariales, centros de demostración avanzada e Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS).
7. Unificar la gestión de todos los esfuerzos de I+D+i en una única agencia estatal, CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial), mandatada por los ministerios con competencias sectoriales. A pesar de ello, la política de I+D+i seguiría siendo competencia de los diferentes ministerios mientras que la gestión debería quedar “encomendada” a CDTI (ventanilla única de solicitud, evaluación, resolución, justificación).
8. Alcanzar los objetivos señalados en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología y de Innovación, manteniendo e, incluso, mejorando el actual sistema de incentivos fiscales para las actividades de I+D (recomendable hacerlo como mínimo hasta un 18%). Por ejemplo: Incrementar los porcentajes de deducción vinculados a la realización de actividades de I+D e innovación Tecnológica, así como ampliación de las actividades/inversiones que son susceptibles de acogerse a dicho beneficio fiscal. Fomentar fiscalmente la innovación a través de la adopción de tecnologías digitales.
9. Hacer que las fórmulas de financiación se acerquen a las que utiliza el Programa Marco de la UE, esto es, (1) subvención frente a crédito, (2) sin avales (fondo de garantía), (3) responsabilidad individual en lugar de solidaria cuando la I+D+i se desarrolla en consorcio, (4) financiación de la idea al mercado, énfasis en la innovación con porcentajes de ayuda muy significativos (70%) y (5) instrumentos específicos para Pymes y Emprendedores con importes mínimos de inversión adecuados y procedimientos de solicitud sencillos (en fases).
10. Desarrollar un Plan de estímulo para el fomento de la inversión de capital riesgo en I+D+i aplicada a las tecnologías digitales.
11. Generar “hubs” tecnológicos de excelencia altamente competitivos que faciliten la inclusión de la digitalización en todos los sectores y empresas, independientemente de su tamaño.
12. Además de adecuar los planes de estudios y de investigación que se realiza en el ámbito académico a las necesidades del tejido empresarial, es necesario incrementar la participación de los investigadores en proyectos empresariales mediante la eliminación de obstáculos y el aumento de incentivos, como puede ser la valoración más positiva en el currículum de los investigadores de su participación en este tipo de proyectos.

13. Desarrollar un programa de compra orientado a las Pymes similar al establecido en los EEUU como parte de la iniciativa SBIR (*Small Business Innovation Research*).
14. Promover con incentivos los programas de compra innovadora en la gran empresa.
15. Facilitar la colaboración entre empresas y organismos de investigación mediante iniciativas que fortalezcan el conocimiento mutuo de las capacidades y las necesidades, como, por ejemplo, los mapas de conocimiento, las plataformas tecnológicas o la innovación abierta.
16. Potenciar la internacionalización de la I+D+i de las empresas españolas mediante la participación en programas y proyectos internacionales de I+D+i y de manera prioritaria en Horizonte 2020.

4.3 Emprendimiento digital

La tecnología digital es especialmente adecuada para el emprendimiento y para el lanzamiento de “*startups*”.

Para desarrollar soluciones digitales no se necesitan inversiones importantes ni infraestructuras específicas. Lo importante son las ideas. Cualquier persona, o grupo de personas digitalmente formadas, con una buena idea, puede tener muchas oportunidades en el entorno digital. Ya existen ecosistemas digitales que lo facilitan y estimulan.

Es importante aprovechar en España las oportunidades que ofrece el entorno digital para dar respuesta a las inquietudes de muchos jóvenes desempleados mediante una urgente respuesta público-privada.

Estrategia y objetivos

Se fomentará el emprendimiento digital a través de medidas en educación, innovación y políticas fiscales específicas, además de facilitar ecosistemas digitales estimuladores de la actividad autónoma para paliar uno de los más acuciantes problemas, que es el paro juvenil y la emigración del talento.

Propuestas

Indudablemente, muchas de las propuestas realizadas en el ámbito educativo y en el de innovación tendrán un impacto positivo en el emprendimiento.

En relación al emprendimiento digital propiamente dicho se propone:

1. Facilitar el conocimiento de las iniciativas existentes dirigidas a fomentar y educar en el emprendimiento, mediante:
 - Realización de un inventario de todas las iniciativas públicas y privadas que fomentan o estimulan el emprendimiento digital.
 - Divulgación a través de una “Agenda/web única” que gestione y publicite todas las iniciativas, asesoramiento, orientaciones, recursos, ayudas, subvenciones, etc. de referencia para el emprendedor.
2. Fomentar el espíritu emprendedor específicamente digital, que cuenta con importantes facilitadores, con la inclusión de medidas fiscales que estimulen la actividad, así como la creación y el desarrollo de ecosistemas que estructuren el emprendimiento de forma tal que nuevas iniciativas puedan responsabilizarse de una pequeña parte del conjunto más amplio y ambicioso.
3. Desarrollar un ecosistema empresarial innovador caracterizado por:
 - La simplificación y digitalización de los trámites que tienen que ver con la constitución y puesta en marcha de una empresa y, sobre todo, con el cierre de empresas, puesto que es más frecuente que una empresa innovadora fracase que triunfe, su liquidación debiera de ser tan sencilla como su creación.
 - La disposición de medidas a medio plazo de carácter fiscal, regulatorio, financiero y de apoyo específicas para “*startups*” tecnológicas con un fuerte componente de innovación, ligadas a la economía digital e Internet:
 - Mejorar la fiscalidad de las *Stock Options* como herramienta fundamental para atraer y retener talento.
 - Crear un programa de impulso de la inversión privada en *startups* y Pymes de base innovadora con beneficios fiscales que reconozcan y favorezcan esa inversión (ej.: programa EIS o SEIS en UK).
 - La puesta en marcha de medidas específicas para fomentar la infraestructura de capacitación, apoyo y acompañamiento al emprendimiento digital como incubadoras, aceleradoras o parques tecnológicos:
 - Creación de una red de mentores que apoye el emprendimiento, dotada de una estrategia clara y de un mecanismo de colaboración con las instituciones y agentes que trabajan con emprendedores.
 - Creación de viveros de empresas específicos para el micro-emprendimiento en los parques científicos y tecnológicos basados en clúster empresariales innovadores, lo que permitirá establecer sinergias con las grandes empresas asentadas en dichos territorios.
 - El diseño de una estrategia necesaria para la fase de consolidación: comercialización, promoción, internacionalización y acceso a financiación.

4. Favorecer la aparición de un tejido robusto de inversión público-privada, integrado, entre otros agentes, por instituciones de capital riesgo, que permita financiar nuevos proyectos empresariales de innovación tecnológica, teniendo en cuenta que se dispone de crecientes vocaciones emprendedoras y de jóvenes de muy elevada formación profesional, lanzando un “fondo estratégico de innovación público-privado” llamado a impulsar las inversiones en capital riesgo y capital semilla en innovación y sectores prioritarios.
5. Impulsar el *crowdfunding* y el *crowdlending*, modificando la Ley de financiación empresarial, incorporando medidas de transparencia, que ayuden a limitar los riesgos para los inversores, y aumentando los límites de inversión.
6. Favorecer la entrada e inversión por parte de capital extranjero en “*startups*” españolas para que se convierta en una fuente de financiación importante que las ayude en su globalización.
7. Asegurar que los incentivos fiscales puedan ser extendidos a los inversores privados, ya sean personas físicas (a través del IRPF), sociedades de capital riesgo o fondos de inversión (a través del Impuesto de Sociedades), que inviertan en jóvenes empresas innovadoras, dado que estas empresas frecuentemente no pueden aprovechar los incentivos al no tener beneficios en los primeros años de vida.
8. Favorecer el conocimiento y la movilidad de los emprendedores y los facilitadores del emprendimiento hacia las buenas prácticas que en el ámbito del emprendimiento se desarrollan en Europa y América.

5. Digitalización del Sector Público

El entorno público es clave para lograr los objetivos marcados por su responsabilidad legislativa, por su influencia al marcar prioridades, por su capacidad de compra y por sus interrelaciones con todos los agentes. Además, las Administraciones Públicas deben transformarse digitalmente para poder ofrecer los servicios que demandan las empresas y los ciudadanos, así como para alcanzar mayores niveles de eficiencia.

5.1 General

Entre los principales beneficios tangibles que un incremento de la digitalización provoca en la prestación de servicios públicos, destacan los siguientes:

- Mejora la eficacia en la prestación de servicios universales superando barreras geográficas.
- Genera eficiencias en los costes de la prestación de servicios públicos.
- Fomenta el crecimiento del empleo innovador y de calidad.
- Facilita la prevención y modelización en la detección del fraude.
- Ofrece más y mejores servicios.

Estrategia y objetivos

Se reforzará que todas las Administraciones Públicas, a todos los niveles, sean más eficientes y más inteligentes, mediante un uso intensivo y responsable de las nuevas tecnologías digitales para dar una eficaz respuesta a todas las demandas de las empresas y de los ciudadanos, liderando la digitalización con el objetivo de lograr una Administración 100% electrónica antes del año 2020.

Propuestas

Para desarrollar la estrategia y alcanzar los objetivos se propone:

1. Impulsar la aplicación de la Ley 39/2015¹⁶ del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas para lograr una Administración Electrónica completa cuyos contactos con empresas y ciudadanos sean completamente digitales (ventanilla única), en particular, teniendo en cuenta el artículo 14 sobre el derecho y obligación de relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas.

¹⁶ [Ley Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas](#)

2. Evolucionar hacia la necesaria “carpeta ciudadana digital única” y una Administración 24x7 con nuevos servicios adaptados a los hábitos y usos del ciudadano.
3. Aumentar las partidas presupuestarias destinadas a proyectos de inversión para la implantación de soluciones de Administración Electrónica y Administración Digital
4. Para poder afrontar con éxito el reto que supone la utilización masiva de la e-administración por parte de ciudadanos y empresas y, en línea con los objetivos estratégicos de conectividad recientemente fijados por la Comisión Europea, todos los motores socio-económicos importantes, entre los que se encuentran las Administraciones Públicas, deberán tener acceso a una conectividad ultrarápida de Gigabit, que permita a los usuarios descargar/ cargar 1 Gigabit de datos por segundo para el año 2025.
5. Avanzar en el desarrollo e implantación de una auténtica unidad de mercado, eliminando duplicidades en la gestión administrativa, y evitando dispersión de competencias entre distintos organismos. Para ello, es preciso detectar todas aquellas cargas que dificultan la creación y puesta en marcha de nuevas empresas y su desarrollo económico, las solicitudes de todo tipo de autorizaciones administrativas a lo largo de la vida empresarial, las solicitudes de ayudas y subvenciones públicas y el acceso a la contratación pública, intensificando el uso de medios digitales tendentes a facilitar la tramitación de los procedimientos y la eliminación de requisitos que versen sobre información que ya obre en poder de cualquier nivel de la Administración. En este punto, resulta necesario insistir en la necesidad de que los desarrollos tecnológicos de las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales no quiebren la unidad del mercado.
6. Favorecer estándares de transmisión de información, especialmente entre entidades públicas (Ayuntamientos, Ministerios y Comunidades Autónomas, entre otras).
7. Fomentar, conforme a la normativa vigente (norma europea EN 3001 549 “Requisitos de accesibilidad adecuados para la contratación pública de productos y servicios TIC”¹⁷) y dentro del liderazgo de la transformación digital de la Administración, el cumplimiento de la accesibilidad a las tecnologías tanto en productos y servicios digitales que adquiere en el mercado o que pone al servicio de los ciudadanos, como en el uso de los servicios públicos digitales por parte de ciudadanos y empresas, a través de la mejora de la calidad, la seguridad, la usabilidad y el ajuste a las necesidades reales.

¹⁷ [Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe](#)

La norma ha sido adoptada al catálogo español como UNE-EN 301 549 por parte de AENOR

8. Defender la libertad de elección del software en las Administraciones Públicas españolas, evitando la imposición de un determinado tipo de software sobre otro que limite la capacidad de los responsables de Tecnologías de la Información de estos organismos para adaptar los sistemas a las necesidades cambiantes del entorno.
9. Creación de una estructura global coherente de gobernanza en las Administraciones Públicas, en la que tuviera cabida la figura actual del “Chief Innovation Officer” (CIO), con la aparición de otras nuevas figuras como el “Chief Digital Officer” (CDO) o el “Chief Information Security Officer” (CISO), teniendo todas ellas rango y jerarquía sobre, al menos, la Administración General del Estado y su personal.
10. Continuar con la implantación del DNI digital que consolide el perfil de usuario y evite duplicar informaciones en varias redes y sistemas, a la vez que se avanza en el desarrollo de una identidad digital segura y utilizable en todo tipo de servicios. El uso del DNI digital se debería potenciar mediante la reducción de tasas públicas asociadas a servicios públicos, cuando se realicen por vía digital (con el DNI digital). Esta medida estaría perfectamente justificada por el menor coste de la prestación de este tipo de servicios de forma digital y sería un potente estímulo para el uso de los servicios públicos digitales por parte de los ciudadanos.
11. Potenciar la reutilización de la información del sector público para permitir el desarrollo de servicios de alto valor que contribuyan al impulso de la actividad económica y la generación de servicios de valor para ciudadanos y empresas.
12. Potenciar el *Cloud Computing* como medio para mejorar la eficiencia de los servicios al ciudadano y como acelerador de la implantación de la Administración Electrónica, así como por su potencial para reducir la distancia entre el centro y la periferia de las distintas Administraciones. Ello requerirá la necesaria actualización de los mecanismos de contratación pública (incluyendo los servicios *Cloud Computing* en el Catálogo de Patrimonio, por ejemplo), y la armonización de la normativa existente.
13. Analizar las eficiencias para entidades públicas de referencia (hospitales, universidades, sedes de la Administración, etc.) derivadas de la adopción de tecnologías *Cloud* y funciones de virtualización de red, trazando un plan adecuado para su implantación.
14. Estimular la compra pública innovadora, que deberá alcanzar el 3% de la inversión nueva de las Administraciones Públicas, fomentando la demanda temprana de tecnología y de productos innovadores, teniendo más en cuenta la evaluación de la novedad y calidad del servicio que la eficiencia puramente económica.

Limitar a un máximo del 30% el peso del criterio precio en las licitaciones para contratar productos o servicios innovadores por parte de las Administraciones Públicas.

Adoptar las medidas de acceso de las Pymes a la contratación pública recomendadas por la Comisión Europea de forma que se facilite la participación de las mismas en los concursos públicos, especialmente aquéllos más especializados y tecnológicos

15. Impulsar la labor de diplomacia comercial, tanto en las Embajadas como en las oficinas comerciales, sistematizando una información permanente por sectores de oportunidades y coordinando los departamentos ministeriales concernidos en la defensa de los intereses españoles en el exterior. La completa integración de las tecnologías digitales en este ámbito supone importantes beneficios, tanto a nivel nacional como en las relaciones con el exterior. El uso de este tipo de tecnologías en los trámites aduaneros facilitaría el comercio electrónico transfronterizo, que ahora representa un potencial enorme para el crecimiento de las Pymes españolas.
16. Alinear las actuaciones y presupuestos del Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX) con las necesidades reales de las empresas.
17. Apoyar la internacionalización de empresas que, habiendo ya iniciado este proceso, necesitan soporte para consolidar su posición en los países de destino, especialmente las Pymes.
18. Definir los grandes parámetros sobre los que deben establecerse los consensos básicos en los que apoyar la adaptación de las relaciones laborales a los requerimientos de un mundo radicalmente distinto al que surgieron.
19. Promover la creación de un Observatorio Digital que esté permanentemente al día de los avances tecnológicos, no solamente en España, sino también en Europa y la OCDE.
20. Evolucionar hacia un nuevo enfoque de la Administración centrado en el ciudadano y caracterizado por:
 - Una actitud proactiva y orientada a la demanda que le permita anticiparse y responder a sus necesidades y hábitos.
 - Una mayor participación ciudadana en las decisiones y no sólo orientada a la conexión de los ciudadanos.
 - Un avance en la usabilidad y simplicidad de las herramientas de identificación/ autenticación/firma de los ciudadanos (eDNI), con el objetivo de disponer de una única herramienta sencilla y usable por todos.

21. Avanzar hacia una mayor eficacia, eficiencia y transparencia en la prestación de servicios públicos que implica:

- La necesaria involucración por parte de los empleados públicos, dándoles una mayor participación y responsabilidad.
- La gestión del cambio y un nuevo Estatuto del empleado público que contemple nueva cultura digital, que permita transformar la organización, el liderazgo y la orientación a resultados.
- La extensión de la contratación electrónica.
- Una mayor colaboración con la innovación.
- La mejora de la interoperabilidad de datos y sistemas en los servicios básicos como educación, sanidad y justicia, en el marco de nuevos macro-proyectos transversales tractores.
- La transparencia en presupuestos, planes y datos.
- Una estrategia de transformación basada en el dato e impulso del *Data Lake* abierto de datos de las Administraciones Públicas, lo que contribuiría a la generación de riqueza y empleo.

22. *m-Government*: dentro de esta estrategia de digitalización del Sector Público, se debe impulsar, en particular, el denominado *Mobile Government (m-Government)* o Gobierno móvil. *m-Government* se refiere al conjunto de servicios públicos prestados de forma estratégica a los ciudadanos, empleados públicos, empresas y otras Administraciones a través de servicios y aplicaciones que son accesibles a través de dispositivos móviles como *smartphones* o *tablets*.

En el *m-Government* el suministrador de servicios siempre es la Administración y pueden ir dirigidos a ciudadanos, a *partners* de la Administración, a empresas o empleados públicos.

La ventaja del *m-Government* se centra en que los dispositivos móviles permiten personalizar los servicios, las soluciones son más interactivas y el usuario puede conectarse en cualquier momento y cualquier lugar, pudiendo recibir servicios basados en su propia ubicación.

Dado el crecimiento de la tecnología *mobile* en España, su expansión permite reducir la brecha digital extendiendo el acceso a los servicios de la Administración a personas y áreas donde la comunicación entre ciudadanos y Administraciones es más compleja.

La estrategia de *m-Government* debe tener en consideración las siguientes características claves:

- **Centrados en el ciudadano:** deben desarrollarse soluciones desde la perspectiva del ciudadano. La visión "*citizen centric*" no es nueva. Sin embargo, el dispositivo forma parte de la vida cotidiana del ciudadano.

Ello exige un mayor nivel de orientación y personalización. Por ejemplo, una necesidad constante de acceso a la información y a los servicios.

- **Modelos más cooperativos:** las Administraciones Públicas deben avanzar hacia modelos de servicios más cooperativos tanto en su fase de diseño como en la fase de prestación. Para evitar errores cometidos en el pasado se deberían adoptar desde el inicio enfoques globales, para el conjunto de las Administraciones, comprometiendo a los actores apropiados e interesados.
- **Modelos más participativos y transparentes:** los dispositivos móviles hacen posible que los ciudadanos puedan estar informados puntualmente de las decisiones de la Administración y de sus consecuencias (transparencia), puedan participar en la toma de decisiones y, en ocasiones, puedan participar en la actividad administrativa (por ejemplo, aviso de incidencias).

5.2 Administraciones Locales

Dada la relevancia de las políticas desarrolladas por las Entidades Locales, adquieren especial interés las acciones ligadas a las *Smart Cities*.

Más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y esta proporción crece día a día. A medida que los entornos urbanos aumentan su densidad de población y su complejidad, los retos en diversas áreas se multiplican, sobre todo en las relativas a la congestión de las infraestructuras de transporte, contaminación y calidad del aire, eficiencia energética o cambio climático, entre otras. Los retos de la sostenibilidad son crecientes y los esfuerzos por crear *Smart Cities* son ya la prioridad de los gobiernos locales.

Existen diversas definiciones de ciudad inteligente realizadas por las distintas organizaciones que han surgido alrededor de este concepto. Dependiendo de la procedencia de la organización, las definiciones acentúan un aspecto determinado u otro. Algunos ejemplos de definiciones son:

- Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI): *"Son ciudades inteligentes aquellas que disponen de un sistema de innovación y de trabajo en red para dotar a las ciudades de un modelo de mejora de la eficiencia económica y política permitiendo el desarrollo social, cultural y urbano. Como soporte de este crecimiento se realiza una apuesta por las industrias creativas y por la alta tecnología que permita ese crecimiento urbano basado en el impulso de las capacidades y de las redes, articulando todo ello a través de planes estratégicos participativos que permitan mejorar el sistema de innovación local."*

- Comité de Normalización AEN/CTN 178 (AENOR): *"Ciudad inteligente (Smart City) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente."*
- European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities: *"Las ciudades inteligentes deben ser consideradas como sistemas de personas que interactúan y utilizan los flujos de energía, materiales, servicios y financiación para catalizar el desarrollo económico sostenible, la resistencia y alta calidad de vida. Estos flujos e interacciones se vuelven inteligentes a través del uso estratégico de la información y de las infraestructuras de comunicaciones y los servicios en un proceso de planificación y gestión urbana transparente que responda a las necesidades sociales y económicas de la sociedad"*.

Cada una de las definiciones enfatiza diferentes aspectos de la ciudad teniendo como denominador común el ciudadano y el desarrollo económico sostenible.

En este marco, la tecnología digital constituye parte esencial de la solución a estos retos, donde Internet de las cosas, *Cloud Computing* y *Big Data* son claves para superar estos desafíos, crear ciudades más inteligentes y mejorar nuestra calidad de vida.

En este sentido, en la actualidad, Internet de las Cosas (IoT) permite ofrecer a las ciudades soluciones digitales y eficientes que convergen en una plataforma integral y abierta, gracias a las cuales se pueden reducir costes, aumentar ingresos, mejorar la administración de recursos urbanos y la calidad de vida de sus habitantes.

El objetivo es conseguir ciudades sostenibles e inclusivas, con una gestión inteligente, en las que los ciudadanos puedan interactuar dinámicamente con la Administración y con los propios servicios, con el fin de convertirla en un lugar mejor para vivir.

El concepto de *Smart City* aglutina de forma integrada las iniciativas orientadas a mejorar la calidad de vida, la sostenibilidad y la gestión eficiente de los servicios, innovando en materiales, recursos y modelos haciendo uso de la tecnología de forma intensiva, para lo cual es necesario un desarrollo económico sostenible y una participación activa de la gobernanza y los ciudadanos.

Estrategia y objetivos

Impulsar, en colaboración con la FEMP¹⁸, que al menos todos los ayuntamientos de más de 200.000 habitantes tengan un plan de *Smart Cities* antes de 2018.

Propuestas

Entre los elementos considerados como esenciales para el completo desarrollo de las *Smart Cities* en nuestro país, en el cual intervienen múltiples sectores de actividad, se encuentran los siguientes:

1. El impulso de la colaboración público-privada, como elemento canalizador de la transformación que suponen los proyectos hacia un nuevo modelo de ciudad inteligente.
2. Desarrollo de la planificación urbanística como un proceso transversal en el que participan distintos gestores urbanos e influyen aspectos ambientales, tecnológicos, económicos y sociales. Se debe impulsar, no sólo la reconversión de las actuales ciudades, sino también los nuevos proyectos de crecimiento urbano, punto donde juega un papel importante el concepto de *Smart Communities* y el fomento de la asociación de municipios para compartir los recursos que dispone una *Smart City* mediante agregación por afinidad geográfica.
3. Considerar, como ámbitos clave en la sostenibilidad y eficiencia que debe envolver a las *Smart Cities*, la gestión de residuos, la eficiencia energética, el ciclo integral del agua, la rehabilitación energética de edificios existentes, las redes de climatización, la gestión de zona verdes urbanas, la gestión eficiente de la movilidad de personas, la accesibilidad de los servicios para los ciudadanos con necesidades especiales y el transporte de mercancías.
4. La seguridad y privacidad. Los servicios ofrecidos deben ser fiables, estar siempre disponibles y trabajar con datos de calidad (mayor control sobre los ciberriesgos de los activos de la *Smart City*, así como anticiparse a posibles actos sobre las redes, tales como sabotaje, espionaje y ciberterrorismo).
5. La normalización como elemento que permitirá el efectivo desarrollo de las *Smart Cities*. La variedad de sistemas y la integración entre los mismos, junto con el creciente volumen de datos compartidos, dibujan un escenario que supone, en sí mismo, un importante desafío en materia de interoperabilidad. La creación de un marco adecuado de normalización permitirá que el efectivo desarrollo de las *Smart Cities* se lleve a cabo de una forma transparente y abierta, facilitando la entrada a nuevos actores, en especial las Pymes.

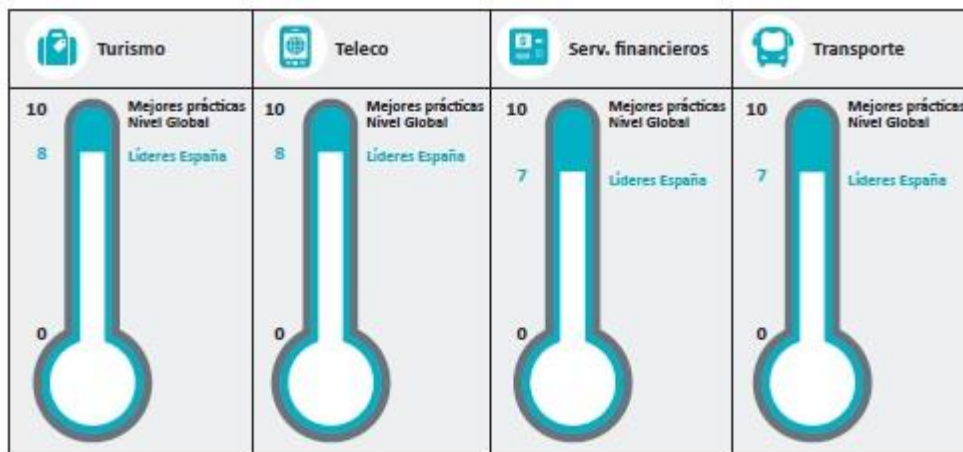
¹⁸ Federación Española de Municipios y Provincias

6. Eliminación de los obstáculos o barreras que pueden condicionar el desarrollo de las *Smart Cities*. Entre ellos, destacar los siguientes:
 - Definición de un modelo de negocio que facilite y asegure la necesaria financiación de los proyectos.
 - Adaptación de la actual estructura administrativa a los procesos propios de las *Smart Cities* para facilitar la cooperación inter e intra-departamental.
 - Necesidad de un marco en el que se garantice la competencia en igualdad de condiciones por parte de los actores implicados
 - Desarrollo de un sistema eficiente de información a los usuarios de las ventajas de la implantación de los procesos propios de las *Smart Cities*.
7. Incorporación de las tecnologías digitales en todos los ámbitos sociales y económicos, de tal modo que las ventajas derivadas de la utilización de las tecnologías digitales puedan constituirse en mecanismo efectivo para luchar contra el cambio climático.
8. En el ámbito del sector del turismo, la aplicación del concepto *Smart Cities* ha venido a denominarse ***Smart Destinations***, traslación de lo antes vinculado a un destino turístico, haciendo hincapié no solamente en los ciudadanos que habitan las ciudades, sino en los turistas que visitan los destinos, utilizan sus servicios públicos y privados y fomentan su desarrollo económico.

6. Recomendaciones generales para la digitalización de los sectores productivos

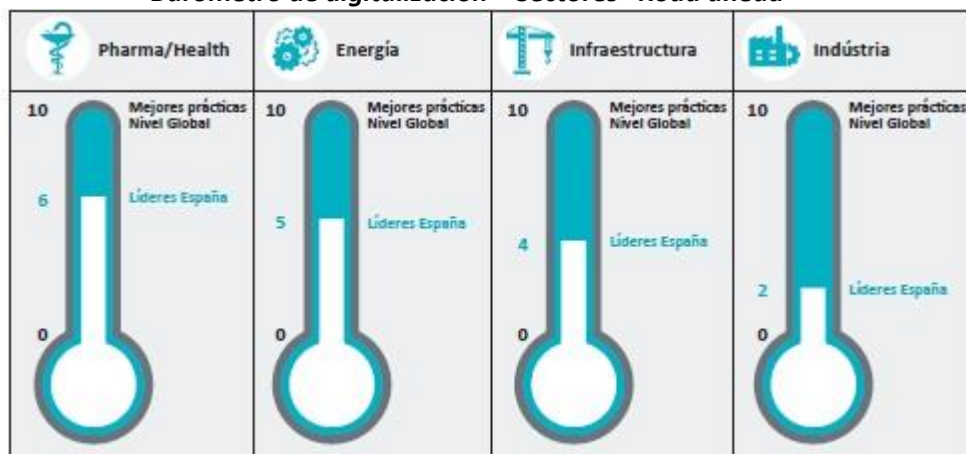
En el entorno privado, todos los sectores, sin excepción, están afectados por la digitalización, aunque obviamente unos en mayor medida que otros. Su respuesta ha sido variada tal como se muestra en el barómetro de digitalización de DIVISADERO:

Figura 4
Barómetro de digitalización – Sectores avanzados



Fuente: DIVISADERO

Figura 5
Barómetro de digitalización – Sectores “Road ahead”



Fuente: DIVISADERO

Se deben definir y desarrollar programas de acción sobre sectores estratégicos con criterios objetivos basados en las capacidades tecnológicas existentes o previsibles, el potencial productivo, la generación de empleo o el proyecto-país, entre otros.

También se debe acometer el desarrollo de medidas de carácter transversal o sectorial necesarias para impulsar y facilitar el desarrollo y la competitividad digital,

consiguiendo, de esta forma, que la digitalización permee en la cultura organizacional de las empresas.

Todos los sectores estratégicos deben estar incluidos en el Plan y deben contribuir a su desarrollo en función de su liderazgo competitivo y de su contribución económica y social.

De todos los sectores, existe uno que, además de su propia relevancia como sector, tiene un papel muy destacado como habilitador y facilitador de la digitalización en el resto de sectores.

Tabla 7
Sectores productivos

SECTOR DIGITAL	Industria
	Turismo
	Servicios Financieros
	Seguros
	Transporte y logística
	Sanidad
	Energía
	Infraestructuras

Fuente: Elaboración propia

El sector digital es responsable de producir tecnologías digitales capaces de competir globalmente. Todos los sectores tienen la responsabilidad de transformarse digitalmente, aplicando la nueva tecnología, para ganar competitividad. Esta fórmula dual (crear y aplicar) es la única posible para contribuir al crecimiento y la generación de empleo.

Las empresas que no son digitales deben abordar su propia transformación digital. A fecha de hoy, en Europa, tan sólo un 1,7% de las empresas se ha transformado digitalmente de manera intensiva, mientras que un 41% de nuestras empresas ni tan siquiera ha iniciado el camino. Si a esto unimos datos como que en la década comprendida entre 2001 y 2011, en Estados Unidos, un 55% del crecimiento de su PIB se relaciona con la incorporación de tecnologías digitales, mientras que en el mismo periodo, el peso de las tecnologías digitales en el incremento del PIB europeo quedó en un 30%, la conclusión no puede ser otra que nuestro tejido productivo, incluyendo las Pymes, precisa una urgente transformación digital:

- De sus procesos
- De sus tecnologías
- De sus productos finales (mayor valor añadido incorporando tecnología e información)
- De su enfoque de mercado (información detallada de los nuevos perfiles de clientes)

- De sus relaciones con proveedores y distribuidores
- De su gestión de personal y del conocimiento
- De su gestión de los procesos de marketing
- De sus procesos de venta a través de medios online
- De sus modelos de negocio, etc.

Propuestas

Aunque posteriormente se realizarán propuestas individuales para cada uno de los sectores productivos, a continuación, se incluyen una serie de propuestas comunes a todos ellos:

1. Desarrollar un Programa Nacional de Transformación Digital. Poner en marcha a lo largo de 2017 un Plan de actuación para toda la legislatura con acciones de concienciación y ayuda para la transformación digital de los sectores productivos de nuestro país más intensivos en empleo y contribución al PIB. Es preciso convencer a los sectores productivos de que la transformación digital de las empresas es imprescindible para que sigan siendo competitivas en un entorno cada día más eficiente. Debe realizarse desde el núcleo de la empresa, entendiendo que debe formar parte de la estrategia corporativa. La digitalización corporativa debe acometerse como un proyecto de amplio calado dentro de las empresas, acompañado de la debida reestructuración y con cambios en el modo de gestionar, debiendo comprender ingresos, gastos, activos e inversiones. Este proyecto se puede ver como un proceso evolutivo a través de distintas etapas que es preciso favorecer y catalizar desde el Gobierno, fomentando:
 - La incorporación de tecnologías digitales para la automatización de funciones empresariales.
 - La aplicación de tecnologías digitales a los procesos de venta.
 - La digitalización de los procesos empresariales, ganando en eficacia, eficiencia y orientación al mercado.
 - La transformación digital de los modelos de negocio.

La digitalización genera un flujo inagotable de datos que, a su vez, con las debidas cautelas respecto de principios básicos de privacidad y protección de la información, tienen la capacidad de crear valor añadido a partir de ellos mismos, convirtiéndose en una nueva fuente de riqueza y oportunidades para las empresas. El Mercado Único Digital europeo generará el terreno de juego adecuado para que las empresas que hayan abordado con éxito su proceso de transformación digital puedan acceder a un enorme mercado potencial donde comercializar online sus productos físicos y/o digitales en igualdad de condiciones. España debe acelerar, por tanto, la transformación digital de sus sectores productivos para obtener máximo provecho, cuanto antes, de este nuevo mercado unificado.

Estas acciones de concienciación y ayuda deben tener en cuenta el punto de partida real en términos de digitalización de las empresas del propio sector, en

concreto, de las Pymes y autónomos de cada uno de ellos, que son los que se encuentran con más dificultades a la hora de afrontar un proceso complejo y alejado de su campo de *expertise* y en base a inversión privada.

2. Establecer las condiciones apropiadas para facilitar la transformación digital de los sectores productivos.

Mientras que el objetivo anterior se orienta a convencer y formar a las empresas para acometer su transformación digital, el marco regulatorio y legislativo en España debe ofrecer las condiciones adecuadas para que esta transformación se produzca con éxito:

- Además de incentivar la I+D, tanto privada como pública, es preciso generar un terreno fértil para la transferencia de la tecnología al mercado.
 - Es necesario facilitar la inversión de los sectores productivos en su transformación digital teniendo en cuenta un problema intrínseco: mientras se materializa la transformación digital (sea de sus procesos o de su modelo de negocio al completo) las empresas no pueden dejar de producir. En muchos casos, la transformación digital ha de realizarse en paralelo con su funcionamiento rutinario. Esto supone mayor complejidad y se necesita financiación. Teniendo esto en cuenta, se han de diseñar instrumentos financieros que no sólo permitan que las empresas tecnológicas desarrollen nuevos productos, sino que permitan también que los sectores productivos los prueben y los refinan como paso previo a su adopción.
 - Realizar mayores progresos en la racionalización normativa, así como mejorar la eficiencia y estabilidad del marco legislativo. Para ello, se ha de minimizar su complejidad, promulgar normas claras, sencillas, comprensibles y en un número reducido, y establecer un objetivo de reducción de cargas administrativas injustificadas o desproporcionadas para los próximos años, valorando cuándo es preciso regular o cuándo es conveniente apostar por instrumentos como la autorregulación.
 - Evaluar los impactos en la competitividad de las empresas derivados de las propuestas legislativas, para garantizar una relación coste- beneficio positiva, la viabilidad tecnológica y previsibilidad en el tiempo.
3. Desarrollar modelos que potencien el uso eficaz de la información para crear una “*Data Driven Economy*” en torno a sectores clave para el PIB español y referentes a nivel mundial (turismo, sanidad, transporte, energía, finanzas, telecomunicaciones, moda, etc.), a la vez que se fomenta una sociedad que crea riqueza a partir del conocimiento.
 4. Dotar al país con una red de centros de excelencia digital para el desarrollo de elementos de competitividad claves para nuestros sectores productivos, con un enfoque orientado a la estandarización y a la generación de tecnologías digitales diferenciadoras.

5. Fomentar el desarrollo de soluciones digitales específicas adaptadas a las necesidades de sectores productivos insuficientemente atendidos por la oferta actual.
6. Promover iniciativas que faciliten el acercamiento de la oferta de productos y servicios de la industria digital a otros sectores, fomentando la aplicación de soluciones tecnológicas en los mismos.
7. Facilitar la incorporación a las empresas de los avances tecnológicos desarrollados en los entornos de investigación.
8. Impulsar soluciones digitales inteligentes tales como monitorización, control, operación y gestión del clima, iluminación, maquinaria, etc.; orientadas a optimizar el uso de la energía en todos los sectores de actividad. En especial, impulsar la eficiencia energética en la rehabilitación, ampliación y diseño de los centros de datos a través de las auditorías de ahorros potenciales.
9. Dar continuidad a los macro-proyectos existentes mostrados en la Tabla 8.

Tabla 8
Macro- proyectos en curso

	Industria Conectada 4.0	Smart Cities	Escuelas conectadas
Educación			X
Innovación	X	X	X
Emprendimiento		X	
Administraciones Públicas	X	X	X
Sector Digital	X	X	X
Industria	X		
Turismo		X	
Servicios Financieros			
Transporte y Logística		X	
Sanidad			
Energía		X	
Infraestructuras		X	X
Pymes		X	
Ciudadanos		X	X
Sostenibilidad	X	X	x

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, identificar nuevos proyectos tractores, durante la legislatura, con una relevante masa crítica de presupuesto para posicionar al país como referencia internacional en dominios como:

- a. *Smart Destinations:*
- b. Transporte Multimodal
- c. *Cashless Society*
- d. *Smart Pyme o Pyme Digital*
- e. Industria de dispositivos médicos: crear un polo de desarrollo y fabricación de dispositivos médicos, así como de certificación de la seguridad funcional de los mismos, especializado en dispositivos para Análisis in Vitro (*IVD - In Vitro Diagnostics*) y tratamiento de imágenes, equipamiento para servicios de diagnóstico y tratamiento remoto, así como un gran proyecto unificado nacional de tratamiento de crónicos.
- f. Electrónica para la industria aeronáutica: fomentar el desarrollo de proveedores de electrónica, programas y sistemas de aplicación a la industria aeronáutica y el desarrollo de nuevos sensores para los elementos estructurales y fuselaje de las naves.
- g. Dispositivos y programas para redes eléctricas inteligentes: posicionar a las empresas de nuestro tejido productivo como líderes tecnológicos a nivel internacional en sistemas de "*Smart metering*", "*Smart grid*" y gestión de la demanda con proyectos a largo plazo que les permitan afianzar su competitividad global.
- h. Infraestructura de puertos: desarrollar sistemas para la mejora de la eficiencia de operaciones en puerto, eficiencia energética, gestión de la movilidad (tráfico rodado), sistemas de información de carga y de pasajeros, comunicaciones, navegación marítima, seguridad, ciberseguridad e integración intermodal con el sistema ferroviario.
- i. Infraestructuras inteligentes de transporte: promover una alianza entre las Administraciones Públicas y los sectores relacionados con las tecnologías digitales y el transporte para definir los modelos de optimización del uso de las infraestructuras de transporte y el despliegue de nuevas plataformas tecnológicas digitales que interactúen con el coche conectado.
- j. Electrónica para automoción: impulsar la evolución tecnológica del sector de la electrónica para la automoción en áreas de trabajo concretas en las que las empresas españolas puedan alcanzar y mantener un liderazgo internacional.
- k. Electrónica embebida en sistemas industriales: priorizar y elegir las tecnologías, ámbitos de aplicación y mercado para que las empresas españolas puedan alcanzar una posición de liderazgo internacional en la fabricación de productos inteligentes.

- l. Digitalización de las redes privadas de radiocomunicaciones: *Plan Renove* de redes orientado a la mejora de la calidad y de la eficiencia energética de las redes privadas de radiocomunicaciones.
- m. Proyectos tractores de Tecnologías de la Información (TI): utilización de las TI y del *Cloud Computing* para reforzar el tejido industrial de las pymes.
- n. Internet de las Cosas: promover la aplicación y sensores para la comunicación ubicua de dispositivos.
- o. *Smart product service systems*: convertir a nuestro país en parte del esquema del diseño, fabricación, venta y mantenimiento de sistemas “producto-servicio”, que se encuentran en la intersección del software, las soluciones *smart* y de servicios.
- p. Ciberseguridad industrial: promover una aproximación integral a la seguridad, desarrollando metodologías y herramientas que ayuden a minimizar el impacto que un problema de seguridad física puede tener en la lógica y viceversa.
- q. Centros de excelencia industrial: promover la implantación en nuestro país de este tipo de centros, pudiendo destacar entre ellos los dedicados a:
 - Tecnologías *Big Data*
 - Tecnologías *Cloud*
 - Tecnologías de diseño y arte digital
 - Tecnologías *M2M*
 - Tecnologías para *Smart Cities*
 - Tecnologías de impresión 3D
- r. *Nearshore*: posicionar a España como destino *nearshore* para Europa a través de los canales de “marca España”, posicionándonos como país de referencia en la prestación de este tipo de servicios TI de calidad en modalidad *nearshore*, aprovechando la alta capacitación de nuestros profesionales y la competitividad de nuestras tarifas comparadas con las de otros países de nuestro entorno.
- s. Industria de sensores: desarrollar la industria de fabricación de sensores (sensores ambientales, de presencia, tráfico, etc.).
- t. Sanidad digital centrada en el ciudadano: potenciar el uso de las tecnologías digitales para el desarrollo de los conceptos “*mHealth*” y “*myHealth*”, con los cuales aumentar la calidad asistencial a la vez que se reducen costes.
- u. Industria 3D: acelerar la innovación y el desarrollo de negocio de proyectos nacionales relativos a tecnologías, aplicaciones y contenidos que permitan la interacción de los usuarios con plataformas 3D a través de Internet.

- v. Territorio digital: las Administraciones Públicas impulsarán el conocimiento espacial de su territorio, incorporando tecnología de sistemas de información geográfica en sus políticas de planificación y gestión territorial. Para ello, serán imprescindibles los sistemas de análisis y control territorial resultantes de los sistemas de información espacial.
- w. Desarrollo urbano: se fomentará la digitalización de los procesos de planificación, gestión y ejecución urbana mediante sistemas colaborativos que proporcionen el sustrato básico para el desarrollo de la *Smart City*, de nuevos métodos de conversación entre el ciudadano y la ciudad y de sistemas de ubicación que abran una nueva vía de acceso a la información espacial y hacia objetos urbanos capaces de auto-describirse.

Con estas propuestas generales, y las específicas que seguidamente se relacionan para cada uno de los sectores, cada sector podría lograr sus prioridades de negocio como consecuencia de la digitalización tal y como se indica en la Tabla 9.

Tabla 9
Prioridades de negocio por sectores

Efectos de la Digitalización	SECTOR									
	Digital	Industria	Turismo	Servicios financieros	Seguros	Transporte y Logística	Sanidad	Energía	Infraestructuras	Pymes
Mejorar experiencia de cliente	X		X	X	X		X	X		X
Incrementar la eficiencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incrementar la rentabilidad	X	X		X			X			X
Mayor conocimiento del negocio	X		X	X	X		X	X		X
Nueva relación B2B		X		X		X			X	
Facilitar la entrada a nuevos mercados	X			X						
Mejorar el compromiso del empleado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

7. Fortalecimiento del sector digital

Al sector digital, compuesto por todas las asociaciones y empresas que son responsables de la generación, producción y mantenimiento de servicios, productos y tecnologías digitales, le corresponde un papel importante en el proceso de digitalización, en cuanto constituye la base que lo facilita y que lo hace posible.

Estrategia y objetivos

Se impulsará la adopción y desarrollo de servicios y soluciones digitales, así como la evolución de las infraestructuras hacia las nuevas generaciones de redes que soporten una conectividad que ofrezca velocidades ultra-rápidas, que permitan dirigirse hacia la sociedad del Gigabit.

Propuestas

Conectividad

El objetivo básico en materia de conectividad es impulsar el acceso de todos los españoles a redes de banda ancha de alta velocidad, de acuerdo con los objetivos de la Agenda Digital Europea, la evolución de estas infraestructuras hacia las nuevas generaciones de redes y el fomento de la adopción de servicios y soluciones digitales.

Dado el papel habilitador que corresponde al sector digital, es fundamental que exista un marco equilibrado que estimule el desarrollo de las necesarias infraestructuras y servicios. Para ello, se propone:

1. Crear las condiciones que permitan favorecer la inversión en infraestructuras de telecomunicación (comunicaciones móviles, comunicaciones fijas, *broadcast*, satélite, etc.), garantizando una infraestructura de primer nivel en el país.

En particular, España debe contribuir al desarrollo y el impulso de la implantación del “Plan de Acción 5G”, iniciado y propuesto¹⁹ por la Comisión Europea, según recoge el Manifiesto firmado conjuntamente con la Industria el 7 de julio de 2016, de modo que permita un desarrollo adecuado de las redes 5G.

El 5G, como así refleja el Manifiesto, será instrumental para atender las necesidades de la sociedad conectada y hacer realidad la digitalización de la economía europea. Además, tiene el potencial de mejorar significativamente el rendimiento y la capacidad de las redes en favor de las comunicaciones, tanto públicas como privadas.

¹⁹ "5G for Europe: An Action Plan" - COM(2016)588 and Staff Working Document - SWD(2016)306. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-5g-europe-action-plan-and-accompanying-staff-working-document>

El éxito de la implementación de las redes 5G pivota en torno a varios factores claves, como son: asegurar inversiones sustanciales en infraestructuras, suficientes cantidades de espectro y nuevas capacidades y una estrecha colaboración entre los operadores de telecomunicaciones y las industrias verticales.

Todo ello ha de ir acompañado de que la Unión Europea (UE) favorezca la creación de estándares, se facilite la coordinación de pilotos 5G a nivel europeo y se proporcionen fondos para la investigación y el desarrollo.

2. Definir un plan que permita la liberación del segundo dividendo digital, en línea con los términos y calendarios que defina la Comisión Europea.
3. Establecer un calendario de migración de los sistemas de radiocomunicaciones analógicos a digitales en un plazo máximo de tres años (fecha límite diciembre de 2018).
4. Avanzar en la implementación efectiva de la Ley 9/2014 General de Telecomunicaciones, para lo cual:
 - Se aprobarán con urgencia los desarrollos reglamentarios pendientes, especialmente el Real Decreto que fija los parámetros y requerimientos técnicos esenciales que son indispensables para garantizar el funcionamiento de las redes y servicios de comunicaciones electrónicas.
 - Se creará la Comisión Interministerial sobre Radiofrecuencias y Salud en el año 2017.
 - Se promoverá la adaptación definitiva de las normativas autonómicas y municipales a lo dispuesto en la Ley 9/2014 General de Telecomunicaciones en el año 2017, mediante la convocatoria de una Conferencia Sectorial de Telecomunicaciones específica sobre este tema y la dotación de medios adicionales a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI) para el ejercicio de la labor de informe previo de la normativa autonómica y local que tenga repercusión en el despliegue de redes de telecomunicaciones.

Regulación

El nivel de competencia en los mercados de comunicaciones electrónicas en nuestro país ha ido evolucionando a lo largo del proceso liberalizador y, en consecuencia, el futuro marco regulatorio debería definirse teniendo en cuenta las nuevas circunstancias del mercado.

5. Se entiende necesaria la implementación de un marco legislativo predecible y equilibrado para todos los agentes involucrados en la senda de la revisión del Marco Telecom UE. Ello podría incluir la posibilidad de incorporar, donde y

cuando esté justificado, la puesta en marcha de determinadas medidas que permitan solventar obstáculos ya identificados que puedan suponer un problema para el ecosistema digital, incluyendo medidas de autorregulación, o de desregulación, en los casos de la sobre-regulación impuesta sobre los operadores de telecomunicaciones.

Además, este futuro marco basado en el principio de equidad, debería impulsar y promover el ecosistema digital, evitando la creación de nuevas barreras de entrada y teniendo en cuenta las circunstancias reales del mundo digital y el nivel de obligaciones aplicado sobre todos los actores. Todo ello con el fin de alcanzar los objetivos establecidos por la Estrategia de Mercado Único Digital.

Adicionalmente, se deberá procurar avanzar también mediante la aplicación de las Leyes de la competencia donde sea posible y suficiente para abordar determinados problemas puntuales. Para que esto sea efectivo, las autoridades de competencia deberían poner en marcha nuevas herramientas que permitan tratar temas específicos del ecosistema de Internet e implementar procedimientos más ágiles adaptados a la naturaleza dinámica de este ecosistema.

En relación con el “level playing field”, se valora positivamente el reconocimiento de que el concepto “mismos servicios, mismas reglas” debería adoptarse en un sentido que favoreciese la reducción de la regulación de los operadores de telecomunicaciones acabando con la normativa específica que se les aplica en materias en que existe normativa general tales como consumidores y usuarios, protección de datos, privacidad y ciberseguridad, etc.

6. Ante la inexistencia de un CNAE²⁰ específico correspondiente al sector digital, asegurar que todas las actuaciones públicas de promoción, ayuda o análisis dirigidas a este sector incluyan, sin excepción, todos los códigos CNAE en los que actualmente se enmarcan de forma dispersa las actividades relacionadas con este sector (electrónica, Tecnologías de la Información, telecomunicaciones y contenidos digitales)

Fiscalidad

Desde el punto de vista fiscal se propone:

7. Reducir las cargas administrativas y la presión fiscal específica que soporta el sector de las telecomunicaciones en España (financiación indirecta del cine, tasa RTVE, tasa de telecomunicaciones, tasa por reserva del dominio público radioeléctrico, tasa por numeración telefónica y otros tributos autonómicos y locales) para equipararlo a la media de los países de la Unión Europea. Y, en

²⁰ Clasificación Nacional de Actividades Económicas

consecuencia, la aplicación del principio de “mismos servicios, mismas reglas”, debería adoptarse en un sentido que favoreciese la reducción de la regulación de los operadores de telecomunicaciones, derogando la normativa específica que se les aplica en materias donde ya existe normativa general, como es la fiscal.

8. Eliminar, como sujetos obligados, a los prestadores del servicio de comunicación electrónica que difunden canales de televisión, en lo referente a la inversión obligatoria para la financiación anticipada de la producción de obras europeas regulada en el apartado 3 del artículo 5 de la Ley 7/2010, de 31 de marzo, General de la Comunicación Audiovisual.
9. Apostar por una novedosa política fiscal centrada en los usuarios en lugar de los operadores, que consista en el establecimiento de incentivos fiscales a los usuarios por conectarse a las redes NGA²¹ (Ley Macrón en Francia).
10. Establecer incentivos fiscales para fomentar la banda ancha: libertad de amortización de las inversiones en redes de banda ancha ultrarrápida.
11. Establecer exenciones fiscales para proyectos de inversión que permitan la transformación digital a las empresas.
12. Exonerar del pago de impuestos medioambientales a las actividades relacionadas con la prestación de servicios digitales, debido al impacto positivo que la prestación de estos servicios tiene para el medio ambiente.
13. Desarrollar medidas que promuevan la seguridad jurídica, como, por ejemplo, el que haya un corpus de normativa fiscal que se mantenga estable independientemente de los cambios de Gobierno.
14. Promover la simplificación administrativa del *compliance* fiscal, como, por ejemplo, homogeneizar declaraciones forales, o, incluso, el “*One Stop Shop*”, es decir, que pueda presentarse una declaración para todo el territorio y que sea la Administración la que distribuya entre la Administración central y las Forales.
15. Promover e incentivar la colaboración entre autoridades fiscales y empresas, de forma que sea más sencillo y rápido conocer la posición de la Administración acerca de las operaciones o transacciones a realizar por las empresas, lo que permitiría a estas últimas obtener garantías de que la Administración es favorable y evitar riesgos futuros. Actualmente, existen diversos mecanismos en este sentido (consultas, APAs -Acuerdos Previos de Valoración-, en materia de precios de transferencia, etc.), pero los plazos para obtener respuesta por parte de la Administración son largos, lo que impide adaptarse al ritmo del negocio.

²¹ Redes de acceso de nueva generación (NGA)

Audiovisual

16. Es necesario fomentar una industria potente de servicios audiovisuales de banda ancha en España y, para ello, es necesario reducir y equilibrar las obligaciones fiscales entre los diferentes operadores audiovisuales.

Comercio Electrónico

Dada la importancia creciente del comercio electrónico, se propone:

17. Eliminar las barreras para el desarrollo del comercio online con las siguientes acciones:
 - Elaborar un marco normativo adecuado a la verdadera realidad del comercio online. La propia Unión Europea se encuentra inmersa en un proceso regulador. Es imprescindible trascender la mera armonización de la normativa que ya existe y ser más ambiciosos, dando entrada a nuevas necesidades, como la de estudiar y analizar la nueva realidad social sobre la que se quiere regular y, que tiene que ver con las compras online, muy especialmente, con la adquisición de bienes intangibles.
 - Adecuar el marco regulatorio al comercio online transfronterizo.
 - Lograr un marco fiscal homogéneo para productos online.
 - Resolver la interoperabilidad de los medios de pago y transparencia en costes.

Contenidos Digitales y Propiedad Intelectual

Las descargas ilegales de libros, música, películas (piratería de Software, 45%), causan un gran perjuicio a la economía. Además de las descargas ilegales, existe otra modalidad de piratería no menos importante, que consiste en el acceso ilícito a contenidos de pago en *streaming* ofrecidos por las empresas exclusivamente a sus clientes, y que, fundamentalmente, tiene que ver con contenidos de carácter deportivo (fútbol, motociclismo, golf, fórmula 1, entre otros).

18. En materia de Propiedad Intelectual, se considera esencial mantener el sistema de la financiación de la compensación equitativa por copia privada con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, si bien habrá que adaptarlo atendiendo a lo dispuesto en la sentencia del Tribunal de Justicia de la UE (9 de junio de 2016), que considera que la Directiva 2001/29 se opone a que la compensación equitativa por copia privada esté sometida a un sistema de financiación

presupuestaria como el establecido actualmente en España, en la medida en que no sólo las personas físicas, sino también las personas jurídicas, soportan el coste de financiación de la compensación equitativa.

El sistema actual debería adaptarse para asegurar que la financiación de la compensación proviene de impuestos soportados sólo por personas físicas que están legitimadas a hacer copias privadas (por ejemplo IRPF o IVA).

19. Se aumentarán las iniciativas de apoyo a la producción de contenidos digitales en España.
20. Poner en marcha, cuanto antes, medidas concretas para la atracción de inversiones en empresas de la economía digital mediante incentivos de carácter regulatorio y fiscal, como se contempla en la medida de la Agenda Digital para España (ADpE) orientada a que la industria del videojuego y la animación española sea competitiva internacionalmente, mediante el establecimiento de un marco comparable al resto de países de nuestro entorno.
21. Se promocionará el uso del español en la red con un Plan Nacional de Adopción de Tecnologías de Lenguaje Natural por parte de las Administraciones Públicas, acompañado de un Plan de investigación y desarrollo de estas tecnologías.

Seguridad-ciberseguridad

La ciberseguridad es uno de los conceptos que en un mundo hiperconectado cobra más importancia, resultando esencial para la seguridad nacional y para la economía digital, y que será cada día más importante a medida que más actividades administrativas y comerciales sean más digitales y que más dispositivos y cosas estén conectados a la red.

Deben desarrollarse planes y esfuerzos para reforzar la seguridad, tanto desde la responsabilidad de las Administraciones Públicas como del sector privado, con una estrecha colaboración y con inversiones en tecnologías para la ciberseguridad.

A nivel de la Unión Europea, la Directiva NIS²² se centra en conseguir un alto nivel común de seguridad de las redes y los sistemas de información para mejorar el funcionamiento del mercado interior. También se encarga de fortalecer las autoridades responsables de controlar la ciberdelincuencia a nivel nacional, aumentando, de este modo, la coordinación entre las mismas e introduce requisitos de seguridad en los principales sectores económicos. Esta es la primera legislación pan-europea en materia de ciberseguridad. En particular, la Directiva obliga a los Estados a determinar, conforme a una serie de parámetros, cuáles de entre los proveedores que

²² [DIRECTIVA \(UE\) 2016/1148 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 6 de julio de 2016 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión](#)

prestan esos servicios son empresas obligadas, a señalar la autoridad competente o los equipos de respuesta a incidentes de seguridad informática a nivel nacional (*CSIRT, Computer Security Incident Response Teams*), así como a la creación de un mecanismo de cooperación a nivel europeo.

Después de la publicación de la Directiva en el boletín de la UE, se inicia el plazo de casi dos años dado a los Estados para su desarrollo interno, de forma que para el mes de noviembre de 2018 estén identificadas las empresas obligadas.

La Directiva expresa la ambición de conseguir un alto nivel común de seguridad de las redes y los sistemas de información para mejorar el funcionamiento del mercado interior.

Asimismo, cabe destacar la reciente asociación puesta en marcha²³ por la Comisión Europea en el marco de un contrato público-privado firmado con la Organización Europea de Ciberseguridad (ECISO), a la que asignará 450 millones de euros (dentro de su programa de investigación e innovación Horizonte 2020), con el objetivo de movilizar aproximadamente 1.800 millones de euros de aquí a 2020.

Está previsto que esta asociación también cuente con miembros procedentes de las administraciones nacionales, regionales y locales, los centros de investigación y el mundo académico.

El objetivo de la asociación será fomentar la cooperación en las primeras etapas del proceso de investigación e innovación y construir soluciones de ciberseguridad para diversos sectores, como la energía, la salud, el transporte y las finanzas.

Con todo ello, para lograr los objetivos indicados será necesario:

22. Que las transposiciones nacionales adopten un enfoque internacional, armonizado y basado en el riesgo que dote a los actores del sector privado de la flexibilidad necesaria para adaptarse a un escenario de amenazas en continuo cambio, permitiendo a las autoridades encargadas de la ciberseguridad que destinen sus recursos a los retos más importantes y reconozcan que la solución al problema de falta de fronteras tiene que ser global.

Asimismo, se debe establecer un mecanismo de colaboración eficiente entre los Estados miembro de la Unión Europea para conseguir este objetivo.

23. Garantizar un alto nivel de seguridad cibernética en las infraestructuras esenciales del país con el apoyo del sector privado.

²³ [Commission Communication on Strengthening Europe's Cyber Resilience System](#) (05/07/2016)

24. Participar en la iniciativa de colaboración público-privada en materia de ciberseguridad desarrollada por la Comisión Europea y la Organización Europea de Ciberseguridad (ECISO).
25. Incrementar los esfuerzos en educación y sensibilización en materia de ciberseguridad para la ciudadanía, así como fomentar el desarrollo de profesionales y expertos en materia de ciberseguridad incorporando esta materia dentro de los planes de formación académicos de enseñanza básica y media e, incluso, como una opción de especialización universitaria (la demanda de "ingeniero de ciberseguridad")
26. Lanzar un Plan Nacional de Concienciación y Comunicación sobre Ciberseguridad dirigido específicamente a las Pymes, a través de asociaciones, cámaras empresariales, etc., con contenidos producidos por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), y aprovechando distintos medios de comunicación estatales y privados.
27. Establecer un Plan de reforzamiento de las capacidades de vigilancia y alerta de organismos públicos de los tres niveles de la Administración, con foco en detectar y notificar amenazas generales a las Pymes.
28. Promover Seguridad "*by design*" en los estándares, I+D+i y soluciones (ej. IoT trabajos de IPEN, AIOTI, NIST).
29. Diseñar un Programa de incentivo, siguiendo el modelo de la industria de automoción ("Plan PIVE"), patrocinado por el Estado, fabricantes y distribuidores de equipos y software de ciberseguridad, para fomentar así la renovación/modernización de la infraestructura de ciberseguridad de las Pymes. Todo ello sería complementado con una oferta de cursos de formación/certificación para personal de IT en Pymes (orientando o dedicando recursos del INCIBE o derivando una parte de las subvenciones públicas de formación a esta finalidad).
30. Promover la adopción de un estándar internacional para el intercambio de información en tiempo real y diferido sobre incidentes de seguridad. Proponer, negociar y establecer acuerdos de compartición de inteligencia en ciberseguridad con las autoridades de países desde donde se originan ciberataques contra empresas y Administraciones españolas, y mecanismos de respuesta conjuntos o asesoramiento para mejorar las capacidades en origen.

Protección de datos

Como se ha hecho referencia al inicio de este documento, la base del desarrollo hoy son los datos transformados en conocimiento. Muchas de las innovaciones (tanto en productos como en servicios) que actualmente están teniendo lugar, se producen gracias a la explotación de datos por determinadas empresas, sin que ello signifique

privar a las demás del mismo uso. No se trata de la cantidad de datos de la que disponen empresas o instituciones, sino del uso que se hace de esos datos para ofrecer mejores servicios a los ciudadanos.

Lo relevante de estos tratamientos, que según algunas estimaciones podrían tener importantes efectos en Europa hasta el punto de que podrían mejorar el PIB europeo en un 1,9%, es que la explotación de los datos se realice siempre velando por la privacidad de las personas y garantizando la transparencia y control por parte de los usuarios en todos los sectores.

El nuevo *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo, para la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de los mismos*, ha sentado nuevas bases para todo tipo de actores en el ámbito digital.

El Reglamento persigue armonizar la normativa en Estados miembro a través de un instrumento normativo de aplicación directa sin necesidad de normativa de transposición, así como actualizar los principios de la Directiva 95/46/CE. Regula e introduce numerosas novedades, como, por ejemplo, el derecho al olvido, un régimen sancionador común, el derecho a la portabilidad de datos, el consentimiento, las evaluaciones de impacto, el responsable de protección de datos o DPO (*Data Protection Officer*), los incidentes de seguridad, el Comité europeo para la supervisión de la protección de datos y los nuevos principios de la protección de datos (transparencia, *accountability*, *privacy by design* y *privacy by default*), entre otros aspectos.

En general, la valoración que se realiza del Reglamento es positiva, aunque hay algunas materias que deben ser tratadas con la finalidad de conseguir un adecuado equilibrio, como son:

- La determinación del consentimiento inequívoco e interpretación uniforme del interés legítimo como elementos que legitiman el tratamiento de datos.
- El establecimiento de criterios más detallados respecto a la aplicación del régimen sancionador.
- Portabilidad de datos.
- Anonimización /pseudoanonimización y encriptación.

En todo caso, la protección de la privacidad de las personas, derecho fundamental de los ciudadanos, requiere que se siga avanzando por parte de todos los sectores en principios fundamentales como la transparencia y el control por parte de los usuarios de su información, resultando absolutamente imprescindible establecer un marco normativo armonizado que genere certidumbre y en el que la propiedad de los datos y los supuestos y condiciones de la transferencia de los mismos estén absolutamente claros para todos los agentes.

La Directiva de e-Privacy se pretende sustituir por un nuevo Reglamento, cuya Propuesta ha sido aprobada por la Comisión Europea el pasado 1 de enero de 2017. Con dicho Reglamento se pretende ampliar el ámbito de aplicación de la regulación de protección de datos en el sector de las comunicaciones electrónicas, a las OTTS, además de ampliar también las obligaciones que se imponen a las empresas de telecomunicaciones, y armonizar la regulación en la UE, dada la aplicación directa de un Reglamento. Parece evidente la necesidad de aplicar los mismos principios recogidos en el Reglamento de Protección de Datos Personales, que es una norma de naturaleza horizontal, en lo que se refiere a la necesidad de disponer de las mismas bases legitimadoras, para todo tipo de tratamientos.

En consecuencia, sería conveniente:

31. Disponer de las mismas bases legitimadoras, previstas en el GDPR, para todo tipo de tratamientos

Factura Electrónica

La implantación de la factura electrónica en nuestro país constituye un gran paso adelante para garantizar la transparencia en los procesos de contabilidad y gestión de las Administraciones Públicas y proporcionar seguridad jurídica a los proveedores en sus relaciones comerciales con éstas. Sin embargo, para que el proyecto consiga los fines perseguidos es esencial:

32. Garantizar la aplicación uniforme, teniendo en cuenta las especificidades sectoriales, de la *Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica*, eliminando todos aquellos requisitos que no estén previstos en la misma.
33. Establecer unos indicadores de seguimiento que permitan evaluar que la factura electrónica y las inversiones realizadas en ella por los proveedores y las Administraciones han redundado en una mejora efectiva, en términos de agilidad y porcentaje de facturas tramitadas, sobre el método tradicional de facturación.

En este sentido, debe señalarse que, a pesar del esfuerzo realizado tanto por el sector público como privado, aún no se ha podido alcanzar uno de los objetivos fundamentales del proyecto: cumplimiento de los plazos de pago.

34. Ampliar el intercambio electrónico con la Administración a otros documentos, es decir, que no sólo sea la factura.
35. Promover la definición de extensiones sectoriales en el formato *factura-e* para recoger las necesidades informativas de los sectores de actividad económica que lo consideren necesario. Para ello, será necesario definir grupos de trabajo

mixtos entra la Administración y las organizaciones empresariales representativas de cada sector."

Estandarización

Para aprovechar la transformación digital como factor de crecimiento de los sectores es necesario garantizar la disponibilidad de las tecnologías que la hacen posible. Dichas tecnologías y sus aplicaciones están en constante evolución, por lo que la estandarización es clave de cara a facilitar su desarrollo e implantación como elemento de sustento de la transformación digital y garantizar la interoperabilidad entre diferentes sistemas y soluciones.

Sin embargo, esta estandarización no puede llevarse a cabo a nivel regional o nacional, sino que ha de hacerse a nivel internacional. La adopción de estándares reconocidos internacionalmente facilita las exportaciones de tecnología de las empresas españolas proveedoras de las mismas.

Por todo ello, España debe colaborar activamente en la elaboración de iniciativas de estandarización internacionales, coordinando las propuestas y elevando las necesidades de sus empresas industriales o tecnológicas y dando así servicio a cada sector.

Respecto al sector industrial, tanto la Comunicación de la Comisión Europea "*Digitising European Industry. Reaping the full benefits of a Digital Single Market*"²⁴ como, a nivel nacional, la Iniciativa Industria Conectada 4.0, ponen de manifiesto la necesidad de digitalizar todos los sectores industriales para poder mantener su competitividad y gestionar la transición a una economía industrial y de servicios inteligente. En ambas iniciativas se identifica la estandarización como una de las medidas estratégicas para alcanzar dicho objetivo.

La Comisión Europea pondrá en marcha un Plan Integral de Normalización para identificar y definir las prioridades clave, centrándose en las tecnologías y los ámbitos que se consideran esenciales para el Mercado Único Digital, incluida la interoperabilidad y las normas sectoriales básicas en ámbitos tales como la sanidad, transporte, medio ambiente y energía.

Por todo ello, en línea con las 16 iniciativas que la Comisión Europea²⁵ propone para avanzar en la consecución de dicho Mercado Único Digital para Europa, en el ámbito de la normalización se proponen tres líneas de actuación:

36. Impulsar el desarrollo de estándares y asegurar la participación española en las iniciativas de estandarización internacionales relativas a la digitalización y sus

²⁴ http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=15267

²⁵ http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4919_es.htm

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN>

tecnologías asociadas a través de los organismos y entidades de normalización nacionales e internacionales.

37. Promover la adopción y utilización de estándares abiertos e interoperables, en particular, mediante su inclusión en compra pública.
38. Fomentar la participación de profesionales en programas de formación en estandarización, de manera que puedan maximizar el aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el desarrollar una estrategia en estandarización dentro de la estrategia global empresarial.

8. Industria

A lo largo de los últimos años, se han llevado a cabo distintas iniciativas de política industrial para buscar una mayor competitividad a través de la digitalización y el uso de nuevas tecnologías en la industria.

De hecho, se espera que, en los próximos 20 años, Internet industrial aporte a la economía 15 nuevos trillones de dólares, lo que representa una mejora del 20% del PIB/cápita o el tamaño aproximado de la economía americana hoy en día.

Internet industrial es una oportunidad de impulsar el sector en una economía como la española. El peso que el sector ha perdido a lo largo de los últimos años, con el proceso de deslocalización, puede invertirse con la aplicación de las nuevas tecnologías a la digitalización en los procesos industriales.

La digitalización debe convertirse en uno de los principales impulsores de la competitividad de la industria. Los sectores industriales deben adoptar la digitalización como parte del diseño, de la producción, de los procesos de mantenimiento y de los procesos de ventas de sus productos.

Por todo lo anterior, es necesario aprovechar las oportunidades que ofrece a la industria el uso de las tecnologías digitales, especialmente en el caso de Internet de las Cosas.

Las tecnologías digitales ofrecen nuevas oportunidades de mejora en los procesos productivos, aumentan la productividad, la eficiencia energética, la eficiencia en el uso de los recursos y la eficiencia de costes, contribuyendo, al mismo tiempo, a mejorar la competitividad de las empresas, lo que redundará en un incremento del bienestar para los empleados y una reducción del impacto ambiental.

Por tanto, es importante que se combinen las acciones propuestas en este Plan con aquellas acciones que se puedan llevar a cabo a nivel nacional sobre Economía Circular y Bioeconomía, de manera que se apoye la creación de los denominados “*green jobs*” y se promueva el liderazgo tecnológico español.

Es fundamental el apoyo a la industria española en la mejora de la cooperación intersectorial, en la adopción de nuevas tecnologías y modelos empresariales, soluciones digitales y otros servicios.

En este contexto de transformación, el proyecto “Industria Conectada 4.0” que surge con una perspectiva de continuidad a largo plazo, tiene un triple objetivo: incrementar el valor añadido industrial y el empleo cualificado en el sector, favorecer el modelo español para la industria del futuro y desarrollar la oferta local de soluciones digitales y desarrollar palancas competitivas diferenciales para favorecer la industria española e impulsar sus exportaciones.

En la primera fase, se ha realizado un análisis y diagnóstico de la industria española y de los habilitadores digitales para su transformación, así como un diseño de líneas maestras de actuación y el modelo de gobernanza para facilitar su futuro desarrollo e implantación.

Estrategia y objetivos

Se desarrollará el proyecto “Industria Conectada 4.0”, profundizando y ampliando su contenido, evolucionándolo dinámicamente y poniendo foco en su ejecución y en el seguimiento y medición de sus resultados para favorecer un círculo virtuoso positivo que permita lograr un peso de la industria del 20% de nuestro PIB.

Propuestas

Para impulsar la transformación digital de la industria española se han definido las siguientes líneas de actuación:

1. Garantizar el conocimiento del concepto Industria 4.0 y de sus tecnologías asociadas, así como el desarrollo de competencias de Industria 4.0 en España, a través de la divulgación y la formación académica y laboral, con iniciativas como el Libro Blanco.
2. Fomentar la toma de conciencia sobre el nivel de digitalización que ha alcanzado cada empresa para estimular que pueda plantear su propia visión y planes sobre su transformación digital.

En este sentido, la Secretaría General de Industria y de la PYME del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, dentro de la estrategia de Industria Conectada 4.0, ha puesto en marcha la Herramienta de Autodiagnóstico Avanzado –HADA, que permite realizar esta clasificación en base a 6 estadios definidos: estático, consciente, competente, dinámico, referente y líder.

Esta herramienta, de uso gratuito, está dirigida a toda aquella empresa industrial española, independientemente de su tamaño y sector de actividad, que desee avanzar en el proceso de transformación digital. Además, permite realizar diversas comparativas del grado de madurez de la empresa en función de su tamaño, sector y área geográfica. Con esta información, se construirá un Barómetro Industria 4.0.

3. Fomentar la colaboración entre empresas de diversos sectores industriales, compañías tecnológicas, centros de investigación y otras entidades con el fin de promover el desarrollo de soluciones 4.0 adaptadas a las necesidades de la industria, mediante la creación de entornos colaborativos, plataformas y centros de excelencia.

4. Impulsar el desarrollo de una oferta española de habilitadores digitales, asegurando las condiciones necesarias para su desarrollo y apoyo a las empresas tecnológicas. Para ello, es preciso disponer de una regulación facilitadora de la oferta, de apoyo a la I+D+i, integrando el proyecto de digitalización de la industria como una de las prioridades de la agenda digital, y de proyectos específicos tales como la promoción de centros demostradores de referencia o impulsar, en el Consejo Nacional de Ciberseguridad, medidas asociadas a la digitalización de la industria.

Asimismo, se debe impulsar la creación de una red de infraestructuras tecnológicas para integrar las tecnologías de fabricación avanzadas en los procesos de producción de los fabricantes españoles.

5. Promover, como parte de esta Iniciativa de largo recorrido y horizonte de transformación continua, las actuaciones adecuadas para la puesta en marcha de la Industria 4.0 en el conjunto de la industria española, con un apoyo a la efectiva implantación de los habilitadores, impulsando proyectos público-privados, facilitando la estandarización internacional y asegurando una dotación presupuestaria suficiente para abordar todas las líneas contempladas en el proyecto.

Asimismo, en este proceso de transformación digital de la industria española debe tenerse en consideración los siguientes aspectos:

- Plataformas: la digitalización va a facilitar que los clientes estén en el centro de los cambios en los productos y servicios y en las cadenas de valor. Se personalizarán cada vez más los productos, los sistemas y los servicios según las necesidades del cliente, utilizando el análisis de datos para comprenderlos y encontrarse con ellos. Es importante que el Gobierno apoye el éxito a través de las plataformas industriales. Las empresas industriales tendrán que alcanzar relaciones directas con los clientes finales que impulsarán su demanda o, al menos, integrarse con plataformas que les permitan acceder a los clientes finales de manera eficiente.
- Especialización del personal industrial: si bien la inversión en las tecnologías adecuadas es importante, en última instancia, el éxito o el fracaso dependerá no sólo de la elección de sensores específicos, de algoritmos o de programas de análisis, sino de que las empresas industriales desarrollen una cultura digital robusta en toda la organización, impulsada por un claro liderazgo de la alta dirección. Además, será necesario atraer, retener y entrenar para la industria a nativos digitales y a otros empleados que se sientan cómodos trabajando en un sistema altamente dinámico. El apoyo de la Administración en cuanto a formación industrial digital y facilitador de servicios de empleo adecuados es clave en este sentido.

- Inversión: el foco importante de la inversión de Industria 4.0 se centrará en tecnologías digitales como sensores o conectividad de dispositivos, así como en el software y aplicaciones como “*manufacturing execution systems*” (MES). Adicionalmente, las empresas también tendrán que invertir en la formación de empleados y en la canalización del cambio organizacional. El apoyo gubernamental mediante incentivos específicos a esta inversión facilitará el desarrollo exponencial de la Industria 4.0.
6. Intensificar los incentivos para las regiones de España menos industrializadas en las que se cuenta con menos recursos y conocimientos para implantar estas tecnologías y capacidades. Asimismo, para facilitar estas inversiones, deberían concretarse planes combinados de financiación y subvención que incentiven a las industrias, en particular a las Pymes, a acometer las mismas.

9. Turismo

España ostenta una posición de liderazgo mundial en turismo, tanto en número de turistas recibidos como en términos de gasto turístico. Este año 2016, el Foro económico mundial de *Davos* ha situado a España como líder mundial en competitividad turística.

Resulta, por ello, fundamental la aplicación de las tecnologías digitales en esta actividad, que incluye a los diversos sectores o subsectores de empresas de servicios turísticos que forman parte de ella.

La transformación, que con la irrupción de Internet se produce en esta actividad, que cuenta con una considerable y variada oferta y con una potencial demanda cuantificada en más de mil millones de personas, requiere grandes y nuevos sistemas de interacción y cercanía con los clientes.

Sin duda, el rápido y constante desarrollo de las innovaciones tecnológicas que llegan al turismo aporta importantes soluciones y un enorme valor, tanto al empresario como al turista. Por ello, si lo que se pretende es tener una oferta turística de calidad, resulta fundamental su digitalización.

Estrategia y objetivos

Se aplicarán las nuevas tecnologías digitales para incrementar la competitividad de esta importante actividad para la economía española, así como para desarrollar una oferta innovadora que refuerce la propuesta de valor para los clientes y usuarios y para atraer nueva demanda turística.

Propuestas

A tal fin, se propone:

1. Fomentar la financiación de proyectos de I+D+i del sector turístico, de productos innovadores y de proyectos de internacionalización.
2. Digitalizar la base de las Pymes turísticas y ayudarlas en su digitalización, pues ellas son y serán las generadoras de información, valor y contexto (movimientos de innovación y tecnificación sectorial de abajo arriba). Para ello, se debe:
 - Apoyar y fomentar el desarrollo de herramientas de digitalización masiva, incorporando el plano digital en el día a día de los profesionales.
 - Establecer un plan de ayuda a las Pymes turísticas para la renovación de la base instalada de soluciones tecnológicas que tengan una antigüedad superior a los 4 años.

- Incentivar la adopción de soluciones digitales que faciliten la venta, marketing y servicio, soluciones digitales móviles, *Big Data* y soluciones de pago.
3. Fomentar la colaboración entre empresas de diversos subsectores turísticos, compañías tecnológicas, centros de investigación y entidades públicas con el fin de promover el desarrollo de soluciones 4.0 adaptadas a las necesidades del turismo. Para ello, se propone utilizar tanto a las asociaciones empresariales, como los centros tecnológicos y de investigación, favoreciendo la creación de entornos colaborativos, plataformas tecnológicas, centros de excelencia, etc.
 4. Apoyo desde la Administración de soluciones tecnológicas de *Big Data*, *Cloud* y *Business Intelligence* a la Pyme turística. El acceso de las Pymes a este tipo de tecnologías resulta un reto importante, por lo que sería necesario articular y estandarizar lo que se denomina como *Open Data*. Partiendo de esta premisa, sería necesario incentivar desde la Administración soluciones de este estilo para que las Pymes puedan aprovechar estas tecnologías como palanca de transformación, en vez de que se conviertan en una amenaza competitiva frente a las grandes compañías.
 5. Desarrollar un proyecto tractor durante la legislatura con una relevante masa crítica de presupuesto para posicionar al país como referencia internacional en el dominio de *Smart Destinations* – Inteligencia turística-. España es líder mundial en turismo, y también está desarrollando a nivel global el concepto *Smart Destination*. Debemos aprovechar esta posición de liderazgo para avanzar en el desarrollo de ventajas competitivas a nivel global. Este proyecto es transversal al incluir ámbitos como las tecnologías digitales, la sostenibilidad, la accesibilidad y la innovación, aplicados a un destino turístico.
 6. Garantizar el conocimiento del concepto transformación digital / Industria 4.0, de sus tecnologías asociadas y, sobre todo, del impacto en el cliente / turista y de los beneficios y riesgos que ello supone, así como el desarrollo de competencias digitales aplicadas al sector turístico en España. Todo ello, a través de la difusión, la divulgación y la formación académica y laboral.
 7. Adaptación al entorno móvil de las estrategias de marketing: el cliente es el centro (reputación *online*) y en el uso intensivo de las redes sociales (marca/captación de clientes/comunidad/fidelización).
 8. Facilitar, a través de las líneas de subvenciones, la implantación de las nuevas tecnologías en las empresas turísticas, tales como sistemas PMS²⁶ en las recepciones de los alojamientos, TPV²⁷ táctiles en restaurantes, *Channel Manager*, *e-Concierge*, etc. Para las pequeñas empresas suponen inversiones demasiado grandes y, por lo tanto, prescinden de ellas, pero al hacerlo cierran la puerta a

²⁶ Property Management System

²⁷ Terminal Punto de Venta

muchas posibilidades digitales, tales como control de stock, análisis de costes, adaptación de cartas a la temporada, etc.

9. Fomentar la incorporación de las empresas turísticas a las nuevas tecnologías a través de la promoción turística de aquéllas que están mejor adaptadas. TurEspaña a nivel internacional o las diferentes CC.AA. a nivel nacional, podrían promocionar digitalmente aquellas empresas que están adaptadas a la promoción *online*. Esto podrían hacerlo a través de los portales oficiales o en las diferentes campañas de promoción.
10. Fomentar la digitalización de los procesos de devolución del IVA a los turistas extracomunitarios. Se debe reforzar la implantación del sistema de validación digital de las devoluciones del IVA, tal y como se hace en otros Estados miembro, y establecer su uso obligatorio a partir de 2018, como medida para la promoción del turismo de compras y la atracción de turistas de países con gran capacidad de gasto. Esta validación digital permite agilizar la gestión de estas devoluciones, reducir costes administrativos, controlar mejor el fraude y mejorar la experiencia y satisfacción del turista. Asimismo, se deben promover las acciones necesarias para la implementación de la validación digital pan-europea conjuntamente con el resto de los Estados Miembro de la Unión Europea.

10. Servicios financieros

La complejidad del nuevo ecosistema financiero conduce a un entorno en el que la regulación y el diseño de políticas públicas se entrelazan en sus objetivos y en el ámbito territorial de aplicación. Por ello, un punto clave es la necesaria colaboración institucional, que obliga a un esfuerzo de coordinación entre autoridades, entre reguladores financieros, autoridades de protección de datos, autoridades de competencia y reguladores de telecomunicaciones, entre otros.

El sector de los servicios financieros es uno de los sectores en los que la inmersión en el proceso de transformación digital se ha dado de forma más temprana y más profunda, con una importante inversión de recursos en el proceso, anticipándose a tendencias más tarde observadas en otros sectores.

La integración de las tecnologías digitales en el sector se inició hace algunos años, tanto a nivel de infraestructuras y sistemas (con el objetivo de facilitar la operativa diaria y las transacciones), como a nivel de relación con el cliente (ofreciendo diferentes formas de acceso a las entidades, entre las que destaca la banca online). Ofrece mejores productos y servicios adaptados a las necesidades y preferencias del consumidor, evolucionando ahora hacia una oferta de servicios mucho más centrada en dar respuesta a las necesidades de unos clientes cada vez más digitales y móviles, donde conceptos como conectividad, flexibilidad, seguridad o analítica avanzada (incluido en tiempo real) adquieren una nueva dimensión. El nuevo modelo de relación banco-cliente exige una forma de interactuar más fácil y ágil, y una calidad del servicio excelente.

El futuro digital de los servicios financieros ha llevado a la Unión Europea (Plan de Acción de los Mercados de Capitales, Plan de Acción del Mercado Único Digital y el Libro verde de Servicios Financieros y de Seguros) a fijar como objetivo común erradicar las barreras formales a la contratación que impongan las legislaciones nacionales y que impiden la evolución del mercado intracomunitario en un entorno digital.

El sector financiero está asumiendo las oportunidades que conlleva la innovación digital y el cambio que supone para sus modelos de negocio, desarrollando nuevas aplicaciones y productos y participando en la financiación de proyectos innovadores, todo ello conservando los valores tradicionales de la banca como confianza, seguridad y privacidad. Junto a ello, el impulso desde el ámbito nacional resulta fundamental para llevar a cabo acciones que favorezcan la competitividad en el sector.

Asimismo, en los últimos años, han surgido con fuerza *startups* que hacen uso de la tecnología para la provisión de servicios financieros en determinados nichos de productos o servicios, suponiendo una oportunidad también para la banca tradicional, para innovar a través del desarrollo de alianzas y manteniendo la relación con el cliente final. No obstante, ante las asimetrías regulatorias con las denominadas

Fintechs, así como con gigantes tecnológicos que están entrando en determinados nichos del negocio bancario, fundamentalmente en financiación y pagos, es relevante el logro de unas reglas de juego equilibradas.

Es esencial promover una competencia en igualdad de condiciones, y evitar las posibles distorsiones del mercado. Sin embargo, a partir de la legislación existente, resulta muy difícil adaptarse a esta nueva realidad y, por lo tanto, es necesario promover un marco regulatorio que pueda abordar todos los problemas de los servicios financieros digitales. La regulación debe permitir flexibilidad, favorecer la innovación y aplicar el principio de que los mismos servicios o riesgos, sean tratados bajo las mismas reglas.

Estrategia y objetivos

La transformación digital es una prioridad estratégica para el sector financiero. Se estimularán los servicios financieros digitales seguros y fiables que den respuesta a todas las necesidades del entorno digital a la vez que se refuerce la competitividad de este sector. A este respecto, es vital tener en consideración el rol que ocupa el sector financiero en la digitalización de la industria, teniendo en cuenta su transversalidad e impacto en todos y cada uno de los sectores, toda vez que la clientela objetivo abarca todo el espectro de usuarios particulares y empresas.

Propuestas

1. Resulta prioritario impulsar el avance y culminación del proceso de transformación digital de la banca, para lo que es clave el logro de un marco normativo que ofrezca un equilibrio entre la protección ante los riesgos asociados, el impulso a la innovación en beneficio de los usuarios y unas reglas de juego equilibradas.
2. Consideración del sector como catalizador y, por tanto, elemento fundamental en la digitalización de la industria y la economía en su conjunto, lo que debe reflejarse en las iniciativas de políticas públicas.
3. Tratamiento de datos: promover la denominada *Data-driven culture* en el sector, de modo que se cree un marco favorable para usos innovadores de los datos de consumidores, con el fin de mejorar la experiencia del usuario, los procesos internos y la toma de decisiones (impulso del *Big Data* e *IoT* en el sector financiero), a la vez que se proporcione una adecuada protección de datos de carácter personal.
4. Identidad digital: es necesario desarrollar procedimientos y sistemas eficientes y seguros de identificación remota y firma electrónica que puedan ser utilizados por el sector financiero para relacionarse con sus clientes de forma completamente digital y, en este sentido, ampliar los métodos que permiten realizar la identificación de los clientes, con acciones como las siguientes:

- Ampliar a este sector las iniciativas en marcha en el sector público (p.ej. Cl@ve PIN y otras iniciativas europeas, como Mobile Connect²⁸, que aseguran la interoperabilidad) evitando la proliferación de múltiples soluciones, con el correspondiente perjuicio para los ciudadanos/usuarios de múltiples servicios.
 - Evitar la disparidad de criterios de los distintos supervisores mediante la definición de regulaciones armonizadas que contemplen casos de uso razonable en lo que se refiere a la identificación remota y la creación de un marco claro para el uso de sistemas nacionales de identidad por el sector privado.
 - Establecer un marco legal para la firma de contratos electrónicos, que sea sólido y aceptado por los tribunales.
5. Potenciar el uso de medios de pago electrónicos de forma que se pueda hacer vida normal sin necesidad de llevar dinero efectivo en el bolsillo. Los pagos electrónicos son más eficientes, seguros y económicos, llevan aparejada la posibilidad de trazabilidad, lo que permite un mayor control en la lucha contra el fraude, ventajas para el conjunto de la sociedad y posibilidades de control para los propios usuarios.

Otras medidas en este sentido serían:

- a. Ampliar la cobertura de los medios de pago electrónicos de forma que se puedan usar donde aún no son aceptados y mejorar la penetración de éstos, incrementando su uso.
 - b. Plantear, en el entorno europeo o nacional, incentivos fiscales (en el Impuesto de Sociedades o en el IRPF para el caso de profesionales y autónomos) para los consumidores, otorgando la posibilidad de una deducción por pagos realizado con medios electrónicos con las limitaciones que se consideren oportunas y bonificaciones para los comercios.
 - c. Plantear medidas tendentes a la obligatoria admisión de medios de pago electrónicos, además del efectivo, en determinados sectores, así como en la Administración. El sector público podría ser pionero a la hora de impulsar la utilización de medios de pago electrónicos en sectores como el transporte, sanidad, aparcamientos y otros espacios públicos.
6. Marco normativo de ciberseguridad:
- a) Ampliar el ámbito de la regulación para incluir todas las entidades que prestan servicios financieros y manejan datos financieros de consumidores. De esta manera, establecer reglas y condiciones que garanticen una

²⁸ <http://www.gsma.com/personaldata/mobile-connect>

adecuada protección de los consumidores, por parte de todos los proveedores.

- b) Promover iniciativas nacionales bajo la Directiva relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión (NIS), para poder asegurar que todo tipo de proveedores de servicios financieros cumple con requisitos de ciberseguridad.
- c) Permitir que las instituciones financieras puedan bloquear discrecionalmente el acceso a aquellas entidades no supervisadas o que no demuestran ser "confiables" en cuanto a la ciberseguridad.
- d) Promover el desarrollo de un servicio de certificación de ciberseguridad. Promover el desarrollo de estándares seguros como una forma de establecer una base mínima de requisitos en términos ciberseguridad.
- e) Ciberseguridad para servicios *Cloud*. Promover el desarrollo de estándares comunes en ciberseguridad, teniendo en cuenta las particularidades de los nuevos servicios digitales (por ejemplo, los servicios en la nube), en el ámbito de las instituciones nacionales.
- f) Promover y desarrollar una jurisdicción global en materia de ciberseguridad, así como un marco para perseguir a los ciberdelincuentes en el ámbito de la Directiva de NIS.
- g) Promover la creación de un Plan general en materia de ciberseguridad, incluida la formación especializada para jueces y fiscales.
- h) Promover el desarrollo de certificaciones profesionales en materia de ciberseguridad.
- i) Regular el uso de las acciones de defensa con que las entidades puedan responder a los ataques de ciberseguridad que puedan sufrir, de forma similar a lo establecido en la NIS, con el objeto de:
 - Promover el intercambio de información entre entidades públicas y privadas acerca de incidentes de ciberseguridad.
 - Aumentar la colaboración nacional e internacional en materia de ciberseguridad.

7. Avanzar en la puesta en marcha del proyecto *Cashless Society*

11. Seguros

El proceso de digitalización de la sociedad en la que vivimos y la entrada de nuevos actores digitales en el mercado ha provocado la necesidad, al igual que ha ocurrido en otros sectores como el financiero, de iniciar un profundo proceso de transformación para las empresas más tradicionales que conforman este sector.

La adaptación de los modelos de negocio al nuevo perfil de cliente, especialmente en el caso de los llamados “nativos digitales”, será clave para garantizar la competitividad del sector.

La captación y retención de este nuevo perfil de cliente, hiperconectado, móvil y con acceso ilimitado a información para comparar productos y servicios en cualquier momento y lugar, requiere, mediante la incorporación de las tecnologías digitales y el aprovechamiento de herramientas como el *Big Data*, el desarrollo de nuevas estrategias de comunicación, nuevos productos y nuevas formas de relación adaptados a sus gustos y necesidades.

Estrategia y objetivos

Promoción de la innovación y la transformación digital mediante una mayor eficiencia en la utilización de *Big Data* o Internet de las Cosas (IoT) permitiendo mejorar la productividad y ofreciendo al mercado productos innovadores, sencillos y fáciles de usar por el cliente. El impacto de las nuevas tecnologías, así como la presión de la sociedad, hacen que sea necesario seguir avanzando en el proceso de desarrollo digital del negocio asegurador.

El seguro está llamado a desempeñar un papel esencial en la digitalización, ya que puede contribuir a cubrir los riesgos de una Sociedad Digital.

Propuestas

En consecuencia se propone:

1. Modificar y simplificar el marco normativo de seguros, especialmente la Ley 50/1980 de contrato de seguro, para adecuarla a la digitalización de los seguros, suprimiendo barreras formales basadas en documentación papel y firma manuscrita.
2. Promover un marco regulador en el que pueda ser efectiva la digitalización en todos los procesos de negocio, facilitando las transacciones completas en línea con el objeto de:
 - Acometer la digitalización de la relación con los clientes, entendiendo como tal el poder facilitar una oferta digital mediante una relación con el cliente

multicanal que, utilizando las nuevas tecnologías, permita la incorporación de la mediación tradicional (agentes y corredores) al ciclo digital de comercialización.

- Construir un ecosistema digital propicio que permita la realización y simplificación de la oferta y contratación digital de forma sencilla con una experiencia de cliente digital satisfactoria y eficiente.
- Hacer llegar a los consumidores tanto una oferta digital completa como un servicio digitalizado que facilite la gestión del negocio. Esto sólo es posible mediante la implantación, de principio a fin del ciclo comercial, de un acceso digital de los clientes y de los mediadores a la oferta de las entidades aseguradoras. Este punto debe considerarse en la transposición de la Directiva 2016/97 sobre distribución de seguros.
- Incorporar procedimientos de reclamación electrónica por parte de asegurados y/o perjudicados, facilitar el cumplimiento de las obligaciones legales establecidas para las entidades aseguradoras a través de medios electrónicos, así como mejorar los servicios de información de los estados de tramitación de siniestros o de prestaciones de servicios de las entidades aseguradoras con sus clientes.

3. Tratamiento de datos:

- Promover la aplicación coherente del Reglamento UE 2016/679 de protección de las personas físicas a las finalidades legítimas de las entidades aseguradoras en el tratamiento de datos, en coherencia con lo establecido en el artículo 99 de la Ley 20/2015 de Ordenación Supervisión y Solvencia de Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras.
- Facilitar el uso de *Big Data* en un marco normativo seguro para las personas y de desarrollo y competitividad para las entidades aseguradoras. Para el sector asegurador es fundamental la capacidad de utilizar plenamente grandes conjuntos de datos para actuarialmente adecuar el desarrollo de productos a los clientes y tener un mejor conocimiento de los riesgos a los que están expuestas las personas en su ámbito personal y profesional.

4. Potenciar el desarrollo del Internet de las Cosas (IoT) de modo que, por ejemplo, se impulse mediante ayudas o incentivos fiscales el uso de las nuevas tecnologías aplicadas al seguro, para un mejor tratamiento de la información que permita aumentar la eficiencia en la gestión de riesgos y en la prevención de siniestros. Algunos ejemplos los encontraríamos en los dispositivos de control en hogares que permiten monitorizar de forma remota los daños que provoca en un bien una inundación o incendio, consiguiendo detectar el evento y mejorar la asistencia al cliente ante este tipo de daños, lo que se traduce en un mayor beneficio para consumidores y usuarios.

12. Transporte y Logística

Como ya se ha comentado anteriormente, las ciudades conforman el motor de la economía. Más de la mitad de la población mundial reside en grandes áreas urbanas, cuyo número de habitantes se incrementa año tras año. En estas áreas pocas necesidades son tan básicas como la de poder desplazarse continuamente para acudir desde el domicilio al lugar de trabajo o a las zonas de ocio y servicios.

Las ciudades de hoy afrontan la necesidad de implementar sistemas de movilidad sostenible e inteligente. El desarrollo de cualquier esquema de movilidad requiere trabajar conjuntamente sobre la dimensión ambiental, la dimensión económica y la dimensión social. Estos tres pilares, economía, sociedad y medio ambiente, deben ser tratados de manera equilibrada e integrada, en cualquier toma de decisión asociada a la movilidad.

La digitalización se presenta como un elemento imprescindible a través del cual se pueden aplicar soluciones inteligentes para avanzar hacia una movilidad integrada y equilibrada entre transporte privado y transporte público, garantizando así los derechos de accesibilidad universal de todos los ciudadanos.

Estrategia y objetivos

Se fomentará la evolución hacia un modelo de movilidad sostenible cuyo objetivo sea poner a las personas y su calidad de vida en el centro de atención, logrando que nuestras ciudades sean más limpias, sanas y habitables, haciendo uso de un sistema de transporte inteligente que disminuya los accidentes, reduzca las congestiones, optimice el uso de la energía y dé respuesta a las crecientes demandas.

Propuestas

En el sector del transporte se propone:

1. Tramitación y expedición electrónica del certificado de conductor de vehículos de transporte y ampliación del periodo de validez del mismo, así como de la tarjeta de conductor en relación con los vehículos de transporte dotados con tacógrafo.
2. Tramitación electrónica del libro de ruta para el sector del transporte de pasajeros por carretera, así como para el de los vehículos de alquiler con conductor.
3. Aceptación de documentos electrónicos que acrediten la contratación y coordinación al respecto entre todas las Administraciones / Entes Públicos.

4. Impulsar un proyecto estratégico transversal centrado en el desarrollo de soluciones digitales innovadoras (*apps, web, Big Data*) que faciliten la búsqueda, reserva, emisión de billetes, pago y realización de viajes multimodales puerta a puerta de manera integrada (aéreo-ferrocarril-transporte por carretera-marítimo) para pasajeros nacionales e internacionales. Los beneficios operativos y económicos de esta iniciativa redundarían tanto en el sector turístico como en el de transporte de pasajeros, además de facilitar la movilidad de ciudadanos, reducir emisiones de carbono y mejorar la integración territorial. Un ejemplo que sienta las bases de esta iniciativa es el proyecto comisionado por la Dirección General de Transporte de la Comisión Europea (DG MOVE) a un consorcio industrial europeo, liderado por Amadeus IT, para el estudio y desarrollo de soluciones multimodales (*All Ways Travelling*).

En esta línea, debería realizarse un estudio de viabilidad sobre un posible proyecto de implementación real con empresas del sector turístico y transporte (línea aérea, ferrocarril, bus, destino turístico y otros) utilizando la metodología y tecnología disponible del proyecto europeo (sujeto a autorización por parte de la Comisión Europea).

5. Los impactos positivos asociados a la introducción del vehículo conectado y autónomo deben potenciarse y coordinarse de manera armonizada para conseguir una movilidad inteligente. El desarrollo de las nuevas tecnologías de conducción automatizada será un desarrollo clave en los próximos años y la necesaria adaptación de las infraestructuras a estas nuevas tecnologías será imprescindible. El establecimiento de corredores de transporte indexados a estas tecnologías digitales incrementaría, sin duda, la competitividad de las empresas de transporte por carretera.
6. Desarrollo de nuevos sistemas de conversación entre la vía y los vehículos, estableciendo canales digitales que no necesiten el reconocimiento de señales físicas, abriendo el camino hacia espacios controlados de transporte terrestre y sistemas inteligentes de reconfiguración de las vías en función de las necesidades de cada momento.
7. Desarrollo de plataformas multimodales de información a usuarios, que incluyan herramientas de simulación y modelización predictiva del tráfico, de forma que los usuarios de transporte público y privado puedan planificar su itinerario con anticipación y definir la cadena multimodal de transportes más adecuada a sus necesidades. Para ello, es imprescindible un intercambio de información eficiente entre los gestores de los diferentes modos de transporte público y los entes responsables de la gestión del tráfico vial en la red de carreteras del país.

No obstante, se debe tener en consideración que el acceso ilimitado y sin control a la información del medio de transporte puede entrañar riesgos importantes en términos de protección de datos, seguridad, definición de responsabilidades y competitividad, siendo necesario la creación de un marco regulatorio armonizado

que garantice la competencia leal, la protección de los datos y la privacidad, la seguridad vial y cibernética y la responsabilidad de las diferentes partes.

8. Desarrollo de elementos para la monitorización de los puntos de recarga de vehículos eléctricos en el conjunto de la red viaria que faciliten la información a los usuarios a la hora de planificar sus recargas.
9. Promoción de elementos de pago para la recarga de vehículos eléctricos en sitios públicos o privados de acceso público que sean interoperables para el conjunto del territorio nacional. De esta forma, se eliminarán las barreras para el desplazamiento con este tipo de vehículos.
10. En lo que respecta al transporte ferroviario, tanto de mercancías como de pasajeros, se debe impulsar la aplicación de las nuevas técnicas e innovaciones en ámbitos como los desplazamientos puerta a puerta, conectividad, trazabilidad y reciclado de los componentes y seguridad, así como sobre la integración de varios modos de transporte, caracterización de hábitos de pasajeros, fiabilidad y mantenibilidad basada en *Big Data*.
11. Consolidación de la realización de trámites y compras *online*, como pueden ser consultas de títulos o recargas de tarjetas de transporte.
12. Evolución hacia sistemas tarifarios flexibles e ‘inteligentes’, bien de prepago o post-pago, en los que el usuario no tenga que preocuparse en conocer y elegir de antemano los distintos tipos de billete.
13. Impulso al proyecto “Tarjeta Española sin contacto”, a través del cual los poseedores de una tarjeta de una determinada área metropolitana puedan hacer uso ocasional de los servicios de otra diferente.
14. Gestión de la movilidad de la ciudad en su conjunto, aprovechando las distintas tecnologías disponibles. Diseño de oferta a través de análisis eficientes de flujos de circulación, sistemas de prioridad semafórica para el transporte público, gestión de aparcamiento y espacio.
15. Infraestructura de puertos: desarrollar sistemas para la mejora de la eficiencia de operaciones en puerto, eficiencia energética, gestión de la movilidad (tráfico rodado), sistemas de información de carga y de pasajeros, comunicaciones, navegación marítima, seguridad, ciberseguridad e integración intermodal con el sistema ferroviario.

13. Sanidad

La Sanidad, por sus necesidades y sus retos para afrontar una sociedad cada vez más envejecida, con un 6% de la población mayor de 80 años (2,7 millones de personas) y con la perspectiva de que para el año 2030 la cifra aumente hasta el 8% (3,8 millones de persona)^[1]; debería hacer uso de las nuevas tecnologías para cubrir las demandas de forma eficiente, transformando, no solamente los aspectos organizacionales, sino el conjunto de su cadena de valor, incorporando las tecnologías digitales en los servicios prestados a los pacientes.

En particular, la transformación digital de los servicios sanitarios puede desempeñar un papel fundamental en la atención y seguimiento de los pacientes crónicos, la tele-asistencia, y el tele-diagnóstico.

Estrategia y objetivos

Se intensificará el uso de las tecnologías digitales para lograr los máximos niveles de eficiencia y calidad posibles, dar una eficaz respuesta a las demandas de los ciudadanos y poder atender a una población envejecida creciente. Las tecnologías digitales son el gran aliado de la sanidad.

Propuestas

A tal efecto, se propone:

1. Definir una estrategia de salud digital liderada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Para ello, es preciso dotar al sistema de una estructura de gobernanza adecuada para afrontar el proceso de digitalización de la salud, así como asignar fondos específicos para el desarrollo de la estrategia con un horizonte temporal definido.
2. Revisar la cartera de servicios, identificando aquellos que generen un mayor valor. El aprovechamiento de la salud digital y las herramientas colaborativas de acceso, intercambio y compartición de información y conocimiento, allí donde y cuando se necesite, a lo largo del proceso asistencial, permitirá una prestación de más calidad y eficiencia al aprovechar estructuras de prestación más adecuadas al estado de salud y riesgo del paciente, incluso en su propio domicilio, que incluyan sistemas de tele-asistencia y tele-monitorización de pacientes.
3. Orientar el sistema de salud hacia la cronicidad e impulsar el modelo digital de continuidad asistencial. Rediseñar el recorrido del paciente crónico e implantar

^[1] INE: cifras de población y censo demográfico/proyecciones de población 2014-2064

sistemas de gestión de procesos longitudinales que garanticen la continuidad de cuidados y la colaboración entre los agentes que participan en dicha red.

4. Asegurar que los procedimientos de contratación pública contemplen las nuevas arquitecturas e infraestructuras digitales y los nuevos servicios asistenciales basados en la salud digital.
5. Dotar de mayor transparencia al sistema de salud y medir el impacto y evolución de la salud digital.
6. Crear un sistema interoperable de intercambio de toda aquella información que incluya los aspectos clínicos y los determinantes de la salud (información clínica, de estilos de vida, social y genómica, etc.), entre los diferentes sistemas asistenciales y del espacio socio-sanitario público y privado, a modo de repositorios normalizados de datos accesibles para todos los agentes implicados. Este sistema debería estar disponible en cualquier momento y desde cualquier lugar, para que, combinado con herramientas de gestión del conocimiento clínico, dé soporte a una cartera de servicios global e integral y permita mejorar los sistemas de ayuda a la decisión clínica.
7. Desarrollar herramientas de apoyo a la decisión clínica y de carácter orientativo, basadas en las mejores prácticas y la evidencia científica (guías de práctica clínica). En este sentido, cabe destacar el importante apoyo que ya están suponiendo los sistemas basados en tecnologías cognitivas para los médicos.
8. Desarrollar herramientas digitales que favorezcan el empoderamiento del paciente, como el acceso del ciudadano a su historia clínica digital, mediante el DNI electrónico u otro sistema de identificación adecuado.
9. Hacer efectivo el derecho del paciente al acceso a los servicios de salud y a su información por medios digitales (extensión de la aplicación de la Ley 11/2007 al ámbito sanitario para que la salud digital sea un derecho de los ciudadanos).
10. Adoptar las medidas necesarias que promuevan, respetando los derechos de los pacientes, la explotación de la información del sistema de salud con fines de mejora de la calidad, eficiencia, planificación, gestión, evaluación de la salud pública, investigación, desarrollo e innovación. Reconocer un interés legítimo en la reutilización de datos para fines de investigación clínica, no siendo preciso recabar nuevamente el consentimiento, en consonancia con lo dispuesto en el apartado de protección de datos del presente documento.
11. Explotar el *Big Data* en el entorno de la salud para desarrollar e impulsar el uso de sistemas cognitivos inteligentes en los procesos asistenciales, a los que puedan acceder los diferentes profesionales sanitarios. Para ello, es necesario avanzar en el uso secundario de datos clínicos de acuerdo a la legalidad de protección de datos, para su uso científico e investigador.

12. Desarrollar herramientas analíticas de información poblacional que permitan la identificación de factores de riesgo y la determinación de patrones para definir e implantar medidas preventivas.
13. Las organizaciones sanitarias deben aplicar las leyes vigentes sobre el desarrollo de Apps en dispositivos médicos. Para avanzar en la prescripción de Apps, las organizaciones pueden avanzar en la certificación de las mismas en términos de seguridad, privacidad y calidad de la información para el acceso y envío de información clínica ubicua por parte de pacientes y profesionales.
14. Eliminar las barreras actuales para el uso generalizado de la receta electrónica en todo el país. Para ello, se debe garantizar la implantación e interoperabilidad de la receta electrónica en el sistema sanitario (atención primaria y especializada, en las asistencias pública y privada), asegurando que los pacientes, con independencia de su Comunidad de origen, puedan acceder en condiciones de igualdad a los medicamentos prescritos por su médico e incluidos en la prestación farmacéutica del SNS en cualquier otra Comunidad Autónoma, tal y como dispone el artículo 91 del Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, y el artículo 23 de la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.
15. En materia de medicamentos, incorporar en los módulos de prescripción informatizada y de receta electrónica todos los autorizados, tanto los financiados por el Sistema Nacional de Salud como los no incluidos en la prestación pública.
16. Garantizar el acceso a la historia clínica (y/o socio-sanitaria –integrada-) desde cualquier punto del Sistema Nacional de Salud, de forma que permita la revisión sistemática de la medicación por parte de la oficina de farmacia, con el fin de prevenir y detectar problemas relacionados con medicamentos, así como la mejora de la adherencia a los tratamientos a través de los procedimientos de atención farmacéutica, facilitando la colaboración y cooperación entre el farmacéutico y el médico.
17. Desarrollar tecnologías que favorezcan la adopción y el mantenimiento de hábitos saludables.
18. Fomentar la actividad empresarial innovadora en el sector a través del uso de la compra pública pre-comercial e innovadora por parte de la Administración, la implementación de ayudas fiscales específicas y el diseño e implantación de un Plan Nacional de I+D+i concreto para el sector socio-sanitario.
19. Desarrollar nuevos indicadores centrados en el valor de los resultados en salud y no sólo en indicadores de procesos, estructura o costes.

20. Formar gestores y profesionales clínicos:

- Analizar y desarrollar los objetivos y contenidos curriculares de salud digital que se podrían incorporar en las diferentes titulaciones de educación superior, especialmente en ciencias de la salud y educación.
 - Compartir conocimiento y generar espacios de debate con gestores y profesionales clínicos sobre el uso de las tecnologías digitales en el ámbito de la salud.
 - Fomentar encuentros de información e intercambio de experiencias en el campo de la salud digital con colegios y asociaciones de profesionales de la salud, con el fin de mantener actualizados los conocimientos tecnológicos en el campo digital.
 - Establecer y consensuar criterios de calidad de la formación de postgrado en Salud Digital, para que puedan ser utilizados por los distintos oferentes de la formación y contribuyan, con ello, a mejorar la calidad de la misma.
 - Publicar un catálogo general de oferta formativa en Salud Digital.
21. Implantar la serialización (identificador único) y los dispositivos anti-manipulación de los envases de los medicamentos de prescripción, con arreglo a lo previsto en la Directiva de Medicamentos Falsificados y el Reglamento Delegado. El identificador único permitirá verificar la autenticidad del medicamento con carácter previo a su dispensación para mayor protección de los pacientes. Este proyecto se hará realidad a través del Sistema Español de Verificación de Medicamentos (SEVeM), ya constituido, que deberá estar plenamente operativo en febrero de 2019.
22. Apoyar el proceso de verificación y autenticación de medicamentos derivado de la aplicación de lo establecido en la Directiva 2011/62/UE y en el Reglamento Delegado UE 2016/161 e impulsar sistemas de fármaco-vigilancia y fármaco-epidemiología a través de la identificación unitaria de envases de medicamentos y su dispensación a los pacientes, así como la posibilidad de buscar soluciones que mitiguen o compensen la inversión inicial y los costes operativos ligados a la serialización de los envases. En los medicamentos con serialización que se dispensen mediante receta electrónica con cargo al SNS, la verificación de la autenticidad del identificador único validará la dispensación, lo que permitirá suprimir la obligación de adjuntar el cupón precinto a la facturación.
23. Trabajar coordinadamente con las administraciones sanitarias para atajar la venta ilegal de medicamentos de uso humano por Internet, así como la compraventa de medicamentos entre particulares desde las páginas de venta de artículos de segunda mano.
24. Digitalizar los libros obligatorios en la oficina de farmacia. Los nuevos sistemas electrónicos y la e-salud deben llevar aparejada la digitalización de libros que obliga a realizar la oficina de farmacia (libro recetario y libro estupefacientes)

para el control y verificación de las dispensaciones. Asimismo, se pueden coordinar con la receta electrónica dispensada.

En el ámbito de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social se debería:

25. Desarrollar aplicaciones en el ámbito de la salud, incorporando tecnologías a servicios y procesos de atención sanitaria (según el Plan de acción sobre e-Salud 2012-2020 de la Comisión Europea, el uso de las tecnologías aplicadas a la salud puede incrementar la eficiencia y la sostenibilidad del sistema sanitario, mejorar la calidad de vida de los pacientes, además de fomentar la innovación).
26. Facilitar la interacción, para empresas y trabajadores, fomentando la e-administración mediante soluciones digitales que aseguren una prestación eficiente de los servicios:
 - Acceso *online* para la consulta, solicitud y seguimiento, en tiempo real, de cualquier gestión administrativa que requiera de una interacción por parte de la Mutua (gestión del pago delegado y tramitación de partes, entre otros). Para que el usuario pueda realizar el procedimiento pertinente, el acceso a la información de que dispone la Mutua debe ser rápido y sencillo, convirtiendo así este canal en el de preferencia, por su agilidad y seguridad, para ambas partes de la prestación del servicio.
 - Gestión de la información mediante fácil acceso a un canal de consulta y trazabilidad de las gestiones e información generada. Asimismo, es necesaria la existencia de un sistema de alertas y notificaciones que posibiliten recibir la información procesada a demanda y en función de las necesidades particulares del cliente. Adicionalmente, se deberán ofrecer análisis avanzados y consolidados de los datos que permitan tener una visión diagnóstica completa de aspectos esenciales para su utilización por parte de la empresa (análisis de absentismo, siniestralidad, etc.).
 - Gestión documental a través de un canal de consulta y descarga, con sistemas de autenticación y validación, conforme a los parámetros legales.
 - Gestión de soporte, divulgación y asesoramiento con acceso a una vía de consulta, obteniendo respuesta por parte de expertos en cualquier cuestión relacionada con los trámites y servicios que se ofrezcan, permitiendo el soporte de incidencias y trazabilidad de las mismas.
 - Promover el desarrollo de la actividad formativa en prevención de accidentes de trabajo que llevan a cabo las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, mediante la creación y fomento de canales de formación *online* adaptados también a dispositivos móviles tipo Tableta o *Smartphone*.
 - Promover el uso de la tecnología y soluciones *Cloud* en las Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social, especialmente en aquellos servicios cuya migración tenga un menor impacto organizativo y/o funcional.
 - Facilitar el uso de los servicios digitales que ofrecen las Mutuas a sus mutualistas y trabajadores protegidos.

- Promover el uso de medios digitales para el desarrollo de la actividad de comunicación e información a grupos de interés.
- Favorecer el uso de la facturación electrónica en la emisión de facturas a terceros por parte de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, en aquellos casos que no sea obligatorio.

Sanidad animal

El sector clínico veterinario juega un papel importante en la salud pública luchando activamente en la prevención de transmisión de enfermedades infecciosas de los animales de compañía a la población humana (zoonosis) mediante tratamientos preventivos obligatorios, como, por ejemplo, la vacunación antirrábica, o mediante avisos sobre la aparición de casos de enfermedades de declaración obligatoria.

Asimismo, al igual que el resto de sectores, avanza hacia la nueva era digital, con la aparición de nuevos servicios *online* como la asesoría o asistencia técnica, la venta de productos y medicamentos, la tele-asistencia, etc. Sin embargo, la evolución del marco legal se está produciendo a un ritmo mucho más lento de lo que el sector demanda.

Entre las medidas a desarrollar para lograr que este tipo de actividades en un entorno digital se produzca con las suficientes garantías de profesionalidad y seguridad jurídica, son necesarias las siguientes:

27. Desarrollo de un marco legal que permita:

- Atajar la falsificación de productos y medicamentos y obtención de medicamentos sin receta veterinaria en la red.
- Establecer las condiciones de prestación de servicios entre los ámbitos de actuación y las responsabilidades derivadas de éstos para los servicios veterinarios *online*.
- Evitar el intrusismo profesional para los servicios de consultoría veterinaria *online*, por ejemplo, a través de la obtención de una “Sello de Calidad”, que permita acreditar la debida colegiación de los profesionales.
- Regular las ventas/adopciones de animales a través de Internet, exigiendo los correspondientes certificados sanitarios con el objetivo de evitar, por un lado, la proliferación y diseminación de enfermedades, y, por otro, las operaciones de venta ilegal o encubierta y la dejación en el pago de los impuestos asociados.

28. Promover el uso de aplicaciones de prescripción electrónica veterinaria para favorecer la extensión de la receta electrónica de los medicamentos de uso animal.

29. Mayor formación para el sector en materia de manejo de redes sociales por parte del veterinario y canales de comunicación.

30. Creación de una base de datos única a nivel europeo en la que se recojan datos relativos, por ejemplo, a la pérdida de animales, control de morosos o maltratadores de animales, etc.
31. Unificación del sistema informático a nivel nacional para la identificación animal para que se puedan coordinar con facilidad las bases de datos de las 17 Comunidades Autónomas y que los profesionales puedan tener acceso directo de manera telemática vía identificación individual electrónica.
32. Facilitar que tanto las altas, las bajas y las modificaciones de datos de los microchips, como el registro de los datos sanitarios que deben hacer los facultativos, se hagan por vía telemática. Dicho registro debería servir, asimismo:
 - Para el registro de los tratamientos preventivos (vacunas, desparasitaciones etc.).
 - Para la declaración telemática de la aparición de casos de enfermedades de declaración obligatoria del registro de los animales con comportamientos agresivos ya manifestados.
 - Para el registro de pérdida de animales, control de morosos, etc.
 - Para el registro y la transmisión ágil de avisos a las autoridades en casos de detección de maltrato animal.

Estudios especializados han demostrado, además, que aproximadamente dos tercios de las víctimas que han sufrido violencia de género reconocen que sus mascotas han sufrido previamente maltratos repetidos por parte de los agresores. La detección temprana de estas lesiones en los animales con su correspondiente transmisión ágil a las autoridades podría representar un método preventivo eficaz en la lucha contra la violencia de género.

14. Energía

Los avances producidos en los últimos años en este sector han permitido situar a España como uno de los referentes tecnológicos en ámbitos como el de las redes inteligentes, lo cual tiene efectos, no solamente sobre los consumidores debido a una mejora de la eficiencia energética, sino que contribuye también al posicionamiento estratégico de nuestras empresas en el ámbito internacional. Se debe también destacar los avances producidos en ámbitos como la instalación de contadores inteligentes integrados y la comunicación hacia el cliente a través de la integración de canales.

No obstante, el potencial de digitalización del sector pasa por dar respuesta a determinados aspectos como los que se recogen en este documento.

Estrategia y objetivos

Se estimulará la eficiencia energética mediante un uso progresivo de las tecnologías digitales, para optimizar las propias redes de energía, así como las relaciones con sus clientes.

Propuestas

A tal efecto se propone:

1. Transformación de la cultura de las empresas. Mejora de la comunicación interna de la transformación digital y modificación de los procesos y operaciones existentes en las propias compañías.
2. Definición/desarrollo de una nueva relación con el cliente, más personalizada y adaptada a las nuevas necesidades y hábitos de los usuarios, basada en el análisis avanzado de la información que proporcionan los nuevos sistemas de medición inteligente (*Big Data*) y el aprovechamiento de los nuevos canales de comunicación (Redes Sociales, aplicaciones móviles, nuevos medios de pago, etc.).
3. Desarrollo de las competencias digitales. Incorporación y retención del talento.
4. Necesidad de un marco regulatorio que defina el intercambio digital de información procedente de los contadores inteligentes y desarrollo de soluciones adaptadas a una gestión activa de la demanda. En especial, sería necesario definir los siguientes aspectos:
 - Criterios de ciberseguridad, tratamiento y marketing digital de la información procedente de las medidas.
 - Protocolos de comunicación estandarizados para la interconectividad de las redes y contadores.

- Elaboración de una normativa específica en relación con la puesta a disposición y los intercambios de información entre los agentes, así como los aspectos relativos a la seguridad de la información de los consumidores conectados al sistema de tele-gestión.
5. Incentivar el desarrollo de redes de climatización inteligentes, que mediante sistemas digitalizados de control eliminen las pérdidas energéticas, ofrezcan al consumidor información en tiempo real de sus consumos y al suministrador datos exactos y reales de los mismos.
 6. Poner en valor el aprovechamiento tecnológico de fuentes de energía residuales, valorizando los sobrantes energéticos de las ciudades, a través de instalaciones centralizadas e inteligentes de climatización que permitan grandes mejoras del consumo energético y refuercen el compromiso de las ciudades con el cambio climático y la calidad del aire (emisiones de gases de efecto invernadero).
 7. Fomentar las instalaciones de alta eficiencia energética en edificios públicos y privados, así como industriales, a través de sistemas digitalizados de control energético. La monitorización de los cuadros de alumbrado público de los sistemas de regulación de tráfico y de los sistemas de gestión energética del resto de edificios e instalaciones es la herramienta que realmente audita la instalación, plasmando el verdadero desfase entre la teoría y la realidad de los consumos, además de orientar hacia el óptimo gasto energético.
 8. Adopción de metodologías ágiles de lanzamiento de proyectos piloto.
 9. Integración de las tecnologías digitales en la estructura organizativa como uno de los principales activos para dar respuesta a las necesidades de captación y almacenamiento de datos, tanto estructurados como no estructurados, provenientes de los dispositivos inteligentes, redes sociales, etc., y para enriquecer la toma de decisiones en todas las áreas de la empresa y el desarrollo de nuevos productos adaptados a las necesidades de los clientes.
 10. Desarrollo de campañas de información a los consumidores con el objeto de que éstos tengan conocimiento acerca del potencial de los nuevos equipos de medida y de las funcionalidades de los sistemas de tele-medida y tele-gestión.

15. Infraestructuras de obra pública

El sector de la ingeniería y la construcción seguirá siendo una piedra angular de la economía mundial y de casi todas las demás industrias, ya que éstas dependen, en gran medida, tanto de la edificación como de la obra pública a las que tengan acceso.

Este sector se encuentra en pleno proceso de adaptación a las nuevas tecnologías. La productividad del trabajo va aumentando y se potenciará aún más una vez que las nuevas tecnologías digitales se adopten de manera generalizada. La industria de la construcción también continua adaptando su estrategia de negocio de manera que las empresas prestan cada vez más atención al coste total del ciclo de vida de la edificación, por ejemplo, y son más proclives a asociarse con otras compañías, promotores o inversores, quienes tendrán un papel importante que jugar.

La nueva era en la construcción traerá grandes beneficios: para la sociedad en general, mediante la optimización de los costes globales de construcción y la reducción de cualquier posible impacto en el medio ambiente, mediante la mejora del uso eficiente de los materiales escasos o la minimización del impacto ambiental de la edificación a lo largo del tiempo; y para la economía en su conjunto, al reducir la brecha de infraestructura global e impulsar el desarrollo económico en general.

En el nuevo paradigma de la transformación digital y las ciudades inteligentes, cada componente de la misma se convierte en elementos conectados capaces de recopilar, procesar y transmitir información y, en general, de ofrecer servicios inteligentes basados en *Internet of Things*. Control energético, alertas, iluminación inteligente, control de tráfico y movilidad o provisión de datos sobre meteorología, tránsito, ocupación, etc., son algunos de los ejemplos del nuevo concepto de ciudad inteligente. La consideración de estándares como el conjunto de normas AEN/CTN 178 de ciudades inteligentes es crucial para garantizar una edificación e infraestructuras inteligentes e interoperables sobre las que ayuntamientos y Administración Pública pueda optimizar sus recursos y procesos a la vez que ofrecer servicios de valor añadido al ciudadano.

El Gobierno y la Administración - tanto como regulador y muy a menudo como propietario - deben crear un entorno favorable para la transformación del sector de ingeniería y construcción. Con proyectos de perfil alto, la Administración puede demostrar cómo proyectos públicos pueden propagar y acelerar la adopción de nuevas tecnologías en toda la industria.

Estrategia y objetivos

Se incrementará la utilización de nuevos materiales y de las tecnologías digitales, impulsando el uso de la metodología BIM (*Build Information Modelling*), para dar respuesta a los nuevos retos que afronta la construcción.

Propuestas

A tal efecto se propone:

1. Aprovechar las posibilidades de comunicación de la Industria 4.0 e impulsar el uso de la metodología BIM a nivel nacional implicando a todos los actores del sector, públicos y privados, para promover la innovación y hacer más sostenible al sector, sin que ello suponga, en particular para las Pymes, una barrera de acceso para las empresas al sector de la obra pública:
 - Apoyando la industrialización de productos y sistemas constructivos capaces de transformar el sector, cumplir los requisitos de la transición energética y aportar más funcionalidades al usuario final.
 - Reduciendo el impacto ambiental, el coste total de las obras y de su ciclo de vida, haciéndolas más accesibles, confortables y económicas de mantener.
 - Permitiendo el co-diseño (tal como ocurre en otros sectores industriales: automóvil, aeronáutico, electrónico, etc.) mediante herramientas de trabajo colaborativo para mejorar de forma continua.
 - Resolviendo “*gaps*”, como el existente entre los productos de construcción (sus prestaciones, calidades, controles, durabilidad, salubridad, trazabilidad, etc.) y la contratación con la administración pública, con objeto de alcanzar mayores grados de conformidad al proyecto y satisfacción del usuario final.
2. Disponer de reglas uniformes. La superposición múltiple o altamente fragmentada de normas puede inducir a la confusión a constructores y autoridades locales. Esto origina retrasos, incertidumbre y disputas. Para reducir la complejidad, es, por lo tanto, crucial armonizar los códigos de construcción y normas a nivel nacional, mientras que, al mismo tiempo, se tenga en cuenta la ubicación específica, los requisitos relativos a la geografía, el clima y las prácticas tradicionales de construcción. Para su aplicación eficiente, códigos y normas de construcción también deben ser fácilmente accesibles; idealmente, deben ser de libre acceso en línea y por medio de dispositivos electrónicos.
3. Actualizar regularmente las Disposiciones. Los códigos de construcción y las normas deben ser adaptables, para reflejar adecuadamente el cambio económico, social y tecnológico. Esta actualización periódica es particularmente importante en vista de las crecientes preocupaciones ambientales y de la aparición de nuevas herramientas digitales como BIM.
4. Normalizar y digitalizar los proyectos de construcción y los procesos de autorización y control. Un despliegue competente de las tecnologías digitales no sólo reduce los costes de los procesos de aprobación, sino que también permite a reguladores y profesionales hacer frente a las normas de construcción cada vez más complejas y a los objetivos de política adicionales (como los relacionados con eficiencia energética). Particularmente prometedor en este contexto es el desarrollo de herramientas de software basadas en BIM que son capaces de automatizar la verificación de la construcción según los códigos de conformidad.

5. Fomentar la I + D: los avances tecnológicos desarrollan todo su potencial sólo cuando son ampliamente adoptados. En una industria muy fragmentada como la ingeniería y la construcción, además, es igualmente importante fomentar la difusión de las innovaciones, por ejemplo:

- Proporcionando apoyo financiero para proyectos de demostración de las nuevas tecnologías y procesos
- Creando sistemas de incentivos para el despliegue de la innovación y el desarrollo de capacidades

6. Mejorar el proceso de licitación pública: tradicionalmente, la contratación pública se ha basado en gran medida en la licitación con una fuerte tendencia a la oferta más baja. Este enfoque en el mero coste de la construcción inicial, no sólo descuida el coste total de propiedad, sino también inhibe la innovación y la mejora de la productividad. Para mejorar los sistemas de licitación en relación con el nivel de innovación, se debe primero revisar las especificaciones de los activos y de los procesos, en función de la tecnología y los materiales disponibles, así como tener como objetivos de adquisición tanto el coste total del ciclo de vida como la sostenibilidad.

Para asegurar la integridad en la contratación pública y, por tanto, promover la eficiencia y la igualdad hacia los oferentes, se deben aplicar rigurosamente la lucha contra la corrupción y promover un marco de transparencia.

La licitación debe establecer procedimientos claros para que todas las partes sean igualmente conscientes de las dimensiones del proyecto, criterios de evaluación y de los plazos y las etapas del proceso de adquisición. Se puede mejorar la transparencia poniendo todos los detalles del proceso de licitación y los resultados a disposición del público utilizando las tecnologías digitales, a través de las redes, por ejemplo.

7. Desplegar vehículos autónomos no tripulados (UAV) para actividades de vigilancia y reconocimiento de infraestructuras viales y ferroviarias.

8. En el caso concreto de las grandes infraestructuras de transporte viario y ferroviario, sería conveniente que éstas incorporaran, desde el momento de su planificación, los medios necesarios para garantizar la cobertura por parte de los operadores de telecomunicaciones, en condiciones razonables y no discriminatorias.

9. Digitalizar los centros de control de transporte y tráfico, que incorporen tecnologías de *Big Data* y *Business Analytics*, para poder gestionar de forma eficiente grandes volúmenes de información heterogénea de diferentes fuentes, con herramientas de simulación y modelos predictivos. De igual manera, deberían dotarse de herramientas de coordinación entre los distintos Centros y Agencias,

para la adecuada y anticipada gestión de eventos e incidencias, buscando una información integrada, con el fin de mejorar la operación y la información a usuarios y ciudadanos.

10. Actualizar los sistemas de gestión de transporte y tráfico, incorporando las ventajas en nuevas herramientas de gestión que aporta el uso del Internet de las Cosas (IoT), para poder prestar servicios C-ITS a través de comunicaciones V2X. Estos sistemas deberán integrar, además, todos los elementos relacionados con la movilidad para optimizar la capacidad de decisión, dando un impulso tecnológico al uso de la intermodalidad, para reducir emisiones y hacer un mejor uso de las infraestructuras, gestionando accesos y aparcamientos de manera inteligente.
11. Impulsar de la transformación digital de puertos y aeropuertos de la red nacional.
12. Actualizar la red de nodos intercambiadores de transporte público (metro, tren interurbano y de larga distancia, autobuses urbanos e interurbanos, tranvías, etc.) a intercambiadores digitales, con intercambio de información multimodal, sistemas de información y publicidad avanzados (condicionados por la experiencia previa y geo-posicionamiento, análisis de patrones, etc.), sistemas de reporte de incidencias por parte de usuarios, interacción avanzada con redes sociales y sistemas de videovigilancia avanzados en nodos críticos (reconocimiento facial, detección de patrones, visualización en tiempo real, conexión con el sistema de emergencias, grabaciones continuas a bordo, etc.).
13. Ligar los proyectos de infraestructura de obra pública con los planes de Ciudades Inteligentes y de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado.

16. Pymes

Sin duda, muchas de las Pymes pertenecen a alguno de los sectores ya expuestos y, por tanto, están ya cubiertas con lo ya comentado. Sin embargo, dada su importancia, merecen planteamientos específicos relacionados con su casuística.

Las Pymes tienen un protagonismo indiscutible en la economía española. Algunas son digitales, porque nacieron digitales, otras están abordando su transformación digital, y muchas otras no son conscientes de esa necesidad.

Así ocurre que entre las pequeñas empresas que tienen 10 ó más empleados, destacan los siguientes aspectos²⁹:

- Un 99,1% dispone de ordenadores.
- Un 98,4% dispone de conexión a Internet y de ellas, un 94,8% accede mediante banda ancha fija y un 82,9% mediante banda ancha móvil.
- Un 77,5% de las que dispone de conexión a Internet, tiene página web.

Además, las empresas de 10 o más empleados cuyas sedes sociales están ubicadas en las Comunidades de Madrid, Cataluña y Aragón presentan las mayores intensidades en el uso de las tecnologías digitales.

Entra las empresas que tienen menos de 10 empleados, que son el 95,8% del total de las empresas españolas, según el DIRCE, cabe destacar las siguientes características³⁰:

- Un 74,5% ellas dispone de ordenadores.
- Un 70,7% dispone de conexión a Internet y de ellas, un 98,2% accede mediante banda ancha (fija o móvil).
- Solo un 31,5% de las que dispone de conexión a Internet tiene página web.

Estrategia y objetivos

Incrementar en un 10% anual la adopción de soluciones digitales de gestión empresarial (ERP, CRM, SCM, etc.) con el objetivo de que en el año 2020 sean utilizadas por el 90% del total empresas (50% en 2020 para el caso de las micro-Pymes).

Además, se debería aumentar a un ritmo de crecimiento de un 5% anual y durante toda la legislatura el porcentaje de Pymes que utilizan factura electrónica.

²⁹ [INE: Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico \(CE\) en las empresas 2015-2016](#)

³⁰ [Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico \(CE\) en las empresas 2015-2016. mpresas con menos de 10 empleados](#)

Propuestas

La propuesta de acciones para cubrir las diferentes necesidades, en función del distinto punto de partida, debe ser muy segmentada.

Existe un conjunto de Pymes que todavía deben ser convencidas de la necesidad y de las ventajas de la digitalización y, para ello, hay que realizar un esfuerzo de sensibilización y estímulo muy dirigido a segmentos de empresas por tipos de actividad y tamaño.

No obstante, dado que la digitalización ya afecta a todas las Pymes, en mayor o menor medida, se propone:

1. Desarrollar un macro proyecto específico para la digitalización de la pyme que se podría llamar *Smart Pyme* o Pyme Digital que trabajara varios ejes:
 - Concienciación a la Pyme de los beneficios que la digitalización tiene en la productividad.
 - Formación en competencias digitales.
 - Simplificación de infraestructuras en base a la adopción de un modelo SaaS (*Software as a Service*) de aplicaciones en la nube
 - Desarrollo del puesto de trabajo móvil, ubicuo y accesible desde cualquier dispositivo orientado a perfiles que requieran desplazamientos (comerciales, instaladores, repartidores a domicilio, etc.), y basado en almacenamiento de ficheros en la nube, mensajería unificada y aplicaciones avanzadas para reuniones virtuales.
 - Mejora de la experiencia de cliente, desarrollando una estrategia omnicanal que incluya el comercio electrónico y los canales de atención en redes sociales.
 - Gestión eficiente de recursos con la aplicación de técnicas de *Big Data* para la implantación de sistemas de inteligencia de negocio y modelos predictivos.
 - Gestión digital de la actividad económica con presupuestos y facturas digitales así como presentación telemática de impuestos.
2. Establecer un plan de ayuda a las Pymes para la renovación de la base instalada de soluciones tecnológicas que tengan una antigüedad superior a los 4 años.
3. Fomentar un ecosistema global de emprendimiento que favorezca la colaboración entre emprendedores y agentes, de modo que las *startups* no sólo tengan acceso a los instrumentos públicos y privados de apoyo al emprendimiento, sino también al contacto con otros emprendedores e inversores, a través de las siguientes medidas:

- Estimular la creación de ecosistemas que agrupen a las Pymes y que las relacionen con las grandes empresas, alrededor de áreas de actividad, asumiendo el correspondiente compromiso individual.
 - Dinamizar los ecosistemas y el talento local, fomentar la inversión sectorial y enfatizar la inversión en Pymes tecnológicas.
 - Facilitar la formación continua de los profesionales a cargo de los procesos de producción para adaptarlos a la digitalización industrial.
 - Analizar con datos actuales la presencia de mujeres autónomas y empresarias dentro del ámbito de las Pymes para diseñar políticas activas de modernización digital de sus empresas, teniendo en cuenta los datos de su aportación a la economía del país, su repercusión en las economías de los hogares, su nivel de digitalización y de brecha digital de género.
4. Proponer y facilitar el uso de la factura electrónica entre las Pymes a partir del modelo planteado para las Administraciones Públicas y siempre en base a estándares lo más globales posibles. La facturación electrónica les permitiría simplificar los procesos de facturación, un mayor control y trazabilidad e, incluso, redundaría en la reducción de los periodos de pago, aspecto tan crítico para ellas.
 5. Reforzar la capacidad de innovación orientada a procesos, productos y mercados de las Pymes y fomentar la colaboración entre las Pymes y los centros de investigación.
 6. Las Pymes deben desarrollar una cultura corporativa que les permita aprovechar el cambio tecnológico. Muchas empresas afectadas por este cambio deberán empezar a modificar sus productos, sus modelos de negocio y todos los procesos que les dan soporte. Tendrán que desarrollar nuevas habilidades y deberán adoptar formas diferentes y más ágiles de trabajar en ecosistemas caracterizados por una colaboración más flexible.
 7. Crear la Oficina de Consultoría para la Digitalización de las Pymes dentro del Programa Nacional de transformación digital. Las pequeñas empresas no pueden hacerlo solas. Resulta imprescindible una figura que ayude a entender los beneficios particulares aplicados a su negocio, a seleccionar proveedor, a supervisar la implantación y a gestionar el cambio.
 8. Crear un Marketplace/foro de encuentro de Pymes digitales que reúna *Best Practices*, FAQs y casos de éxito de pequeñas empresas que puede resultar de gran utilidad para animar a las empresas más pequeñas en el camino hacia la digitalización.
 9. La transformación digital de las Pymes deberá enfocarse en la experiencia de los empleados, requiriendo de formación en las nuevas habilidades digitales que deberán adquirir y aportando herramientas para que las Pymes capten y retengan nuevo talento gracias a crear una nueva experiencia de trabajo donde el empleado se sienta más eficiente.

17. Digitalización de los ciudadanos

El consumidor digital está liderando el proceso de digitalización, pero exige confianza y transparencia. Además, existen ciudadanos alejados de las tecnologías digitales a los que es preciso estimular para que comiencen a utilizarlas.

17.1 Confianza Digital

En un mundo cada vez más digital es imprescindible que las personas puedan confiar en que sus datos son privados, están seguros y son gestionados de forma confidencial.

Figura 6
Confianza Digital



La confianza es esencial para que los ciudadanos puedan aprovechar todas las oportunidades que les ofrece la tecnología y, por tanto, la confianza del consumidor resulta clave para que la economía digital desarrolle todo su potencial.

Estrategia y objetivos

Para lograr la confianza digital de los ciudadanos es necesario:

- Garantizar la privacidad de los datos de los ciudadanos.
- Proporcionar a los usuarios el control de su vida digital.
- Fomentar la transparencia en lo relativo a sus derechos como usuarios de productos y servicios.

Propuestas

Para desarrollar la estrategia que nos conduzca a una mayor confianza digital se propone, en consecuencia, actuar en tres frentes:

1. Privacidad

Todo individuo, independientemente de los productos o servicios que utilice, sin perjuicio del sector del que se trate, tiene derecho a controlar su información y a borrar y portar sus datos siempre que así lo desee. Esto incluye la posibilidad de negarse a la publicación y el uso comercial de su información personal, y el derecho a salir de las redes pudiendo eliminar sus datos personales al borrar una cuenta.

De ahí surge la necesidad de garantizar que el tratamiento de los datos de carácter personal sea el adecuado y se sigan las directrices establecidas en la legislación.

Se debe lograr un equilibrio adecuado entre la protección de la privacidad y el fomento de la innovación, para lo que la Administración debe apoyar a las empresas de los diferentes sectores a seguir desarrollando los máximos estándares de protección de privacidad para los usuarios, de manera transparente y con el máximo control por parte de estos.

Es fundamental que todos los actores con alguna forma o presencia digital, con independencia del sector del que se trate, se comprometan a resguardar la privacidad de los usuarios, aspecto que será clave para maximizar el desarrollo de la Sociedad Digital.

2. Seguridad

La seguridad es otro de los elementos clave para el fomento de la confianza de los usuarios y, por ende, del uso de los servicios en línea. De hecho, el aumento de la ciberdelincuencia ha sido identificado por los gobiernos como una cuestión crítica que puede comprometer el desarrollo futuro de los servicios en Internet.

El secreto y la seguridad de los datos personales, junto con el respeto a la privacidad de los usuarios, requieren de la adopción de medidas técnicas y organizativas para evitar la pérdida, el mal uso, la alteración, el acceso no autorizado o el robo de los datos personales facilitados.

Es por ello que se debe obtener el compromiso de las Administraciones para apoyar a las empresas en el desarrollo de los máximos estándares de seguridad para los usuarios, promoviendo, a su vez, la adopción de compromisos conjuntos por parte de las empresas en esta materia.

3. Transparencia

Se debería mejorar la transparencia y facilitar la diferenciación entre información y publicidad a los consumidores.

En Internet, la publicidad es para muchas compañías su modelo de negocio, lo que exige aumentar la transparencia *online* puesto que los usuarios deberían poder distinguir entre publicidad e información cuando navegan por la *web*.

Se debe establecer un marco adecuado que permita proteger a los usuarios y recuperar la confianza perdida aplicable a todos los actores del ecosistema digital.

Los términos de uso de los productos y los servicios deben ser simplificados, homogeneizados y contar con mecanismos de resolución de controversias.

Al igual que en el caso de la privacidad, resulta esencial garantizar que las exigencias de que se cumplan los derechos de los usuarios en materia de transparencia cubran todo el arco de bienes y servicios relevantes. Y ello, en un mundo digital, implica que las exigencias de transparencia se deben equiparar a toda la cadena de valor, evitando las asimetrías regulatorias actuales que se convierten en lagunas de protección para el usuario digital. El objetivo es muy simple: que los mismos servicios estén sujetos a las mismas reglas, con independencia del eslabón que ocupe el proveedor del servicio en la cadena de valor de Internet o del lugar de establecimiento físico de la empresa.

17.2 Fomento de la demanda

Como ya se ha señalado en capítulos anteriores, el DESI hace especial hincapié, en su referencia a España, en debilidades que tienen que ver con el lado de la demanda.

Adicionalmente, debemos tener en cuenta que en España existen 8,4 millones de personas que no acceden a Internet (el 21,5 % de los mayores de 15 años)³¹, lo que les impide beneficiarse de las enormes posibilidades que la red ofrece para estar informados, para mejorar sus conocimientos, para realizar trámites o para estar mejor atendidos. En referencia al número de hogares, la cifra de viviendas que no disponen de acceso a Internet se sitúa en torno al 18%. Entre las principales razones para no contar con acceso a Internet se encuentran según las encuestas del INE³², aquellas que tienen que ver con no necesitar Internet (no les resulta útil, no es interesante, etc.) o con tener pocos conocimientos para utilizarlo. Esos son, por tanto los principales

³¹ Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de demanda y uso de Servicios de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Base: Individuos de 15 o más años. No usuarios de Internet últimos 3 meses. –LIII Oleada (Julio-Septiembre 2016). ONTSI (Febrero 2017).

³² Fuente: INE -“Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares 2016”. Nº de viviendas con al menos un miembro de 16 a 74 años.

objetivos de las intervenciones públicas para fomentar la demanda: la divulgación de las ventajas de Internet y la formación digital.

Esta carencia es una de las que más influye para que España esté insuficientemente posicionada en las comparaciones internacionales sobre digitalización.

En la medida en que España es el tercer país de la OCDE en redes de fibra óptica, por detrás de Japón y Corea, y por delante de Alemania y otros países europeos, y que se trata de un país a la vanguardia en cobertura 4G, no parece que la disponibilidad de redes de comunicaciones constituya la principal barrera de entrada.

Esta disponibilidad de redes significa que se ha incentivado el desarrollo de las infraestructuras porque se ha entendido que la digitalización es importante.

No podemos desaprovechar las ventajas competitivas que este suceso nos brinda, por lo que es necesario llevar a cabo políticas efectivas de impulso de la demanda.

Estrategia y objetivos

A la vista de los datos citados en la introducción de esta sección, resulta evidente que alcanzar una mayor digitalización pasa irremediablemente por favorecer el equipamiento, aumentar la alfabetización digital de los ciudadanos y potenciar su acceso a Internet y uso de aplicaciones y servicios avanzados, más allá de disponer de una cuenta de correo electrónico, reduciendo el porcentaje de hogares españoles que no usan Internet hasta un 10% antes del 2020.

Propuestas

Para lograr los objetivos indicados en la estrategia se propone:

1. Desarrollar desde la Administración un Plan de difusión y divulgación (al que se hace referencia más adelante) para, entre otros objetivos, dar a conocer los beneficios de la Sociedad Digital, concienciando de la importancia de formar parte de ella para evitar la propia exclusión social (factura y receta electrónica, Redes Sociales, administración electrónica, etc.). El pago bonificado de impuestos por medios digitales sería un potente incentivo para el uso generalizado de Internet.
2. Aprobar desde las Administraciones Públicas ayudas dirigidas a quien lo necesita, para poder equiparse y estar conectado, por ser una nueva prestación que hay que atender en el nuevo mundo digital.
3. Capacitar a los ciudadanos, con especial énfasis entre aquellos en los que se hace más patente la exclusión digital, grupo constituido, fundamentalmente, y tal y como se verá más adelante con mayor nivel de detalle, por:

- Mujeres
 - Personas a partir de 45 años y con bajo nivel de estudios
 - Jubilados
 - Personas con discapacidad
 - Hogares con 1-2 personas
4. Identificar aplicaciones clave, de verdadero interés, que aporten soluciones a problemas, simplifiquen los trámites o favorezcan una sociedad más justa y una vida de más calidad y confort.
 5. Incentivar la introducción de las tecnologías digitales en las viviendas particulares (Hogar Digital) para beneficiarse de su uso y favorecer inversiones en tecnologías digitales por parte de la ciudadanía, con el objetivo de incrementar la eficiencia energética, mejorar el confort y los servicios digitales de todo tipo: educación, sanidad, relación con la Administración y ocio.
 6. Favorecer la sustitución de equipos de electrónica de consumo con tecnologías obsoletas, por equipos digitales que sean energéticamente eficientes y dispongan de las últimas tecnologías de conectividad.
 7. Fortalecer el control y exigencia por parte de la Administración del cumplimiento de las normas y legislación sobre accesibilidad a las tecnologías digitales.

La mejora de la accesibilidad de los servicios digitales impulsará el uso de estos servicios por parte de personas con algunas discapacidades.

8. Hacer patentes los beneficios económicos de la digitalización para el usuario (análisis coste-beneficio).

La iniciativa para desarrollar estas propuestas corresponde a las Administraciones Públicas, que, lógicamente, deben contar con la colaboración del ámbito privado para solucionar un problema que exige la corresponsabilidad de todos.

18. Sostenibilidad: Sociedad Digital responsable

El futuro digital, así como el auge de la innovación o la globalidad del mercado, impactan profundamente en las economías. Por otro lado, algunas de las tendencias suponen, además, un reto importante para la sostenibilidad de los negocios, como la urbanización del planeta, la escasez de materias primas o la transformación de los sectores tradicionales.

No obstante, debemos tener en cuenta que en la actualidad ya no se busca solamente que las compañías sean sostenibles, sino que se quiere dar respuesta a las necesidades básicas de la sociedad. Buen ejemplo de esto es la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el desarrollo sostenible³³, que contiene 17 objetivos para los cuales las nuevas tecnologías pueden ser un motor de progreso y un habilitador para alcanzar estos retos.

Figura 7
Objetivos de Desarrollo Sostenible



El sector tecnológico continúa ganando cuota de mercado en el PIB mundial y hace que la tecnología juegue un papel más importante en la vida de las personas, permitiéndoles el acceso a productos y servicios que suponen una mayor eficiencia y el logro de progresos de desarrollo económico y social.

Se trata de que los productos y servicios que se ofrecen a ciudadanos, empresas y Administraciones Públicas comporten al mismo tiempo beneficios sociales y/o medioambientales.

³³ [Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible](#)

Se debe realizar un uso responsable de las tecnologías digitales para evitar todas las posibles brechas digitales y favorecer el desarrollo sostenible del medio ambiente.

18.1 Inclusión digital

Si se analiza en mayor detalle el perfil demográfico de los no usuarios de Internet/*smartphone*, destacan los siguientes aspectos en función de las variables empleadas:

- Sexo: diferencias significativas por sexos, ya que las mujeres representan un 58% del total de no usuarios.
- Edad: el 61% del total de no usuarios tiene 65 o más años. Si le añadimos la franja entre 45 y 64 años, el porcentaje alcanza el 85%.
- Estudios: el 30% no tiene estudios y el 33% únicamente estudios primarios.
- Actividad: el 36% de los no usuarios son jubilados y el 33% se dedica a labores de cuidado del hogar.
- Hábitat: la población no usuaria se concentra en pequeños núcleos urbanos (menos de 10.000 habitantes) con un 35% del total, y en los núcleos de más de 100.000 habitantes y capitales, con un porcentaje similar.
- Tamaño del hogar: la mayor frecuencia de no uso de Internet y *smartphone* se produce en los hogares con dos personas (40%), seguido por los hogares unipersonales y por los hogares con 3 personas (con un 19% cada uno).³⁴

A la vista de los resultados mostrados, se puede concluir que a pesar de la fenomenal adaptación del consumidor digital, pueden existir riesgos de exclusión por razones geográficas, culturales, generacionales, por discapacidad o género; lo que exige una formación específica contextualizada a sus necesidades y a sus conocimientos:

- Brecha geográfica:
 - Zonas urbanas / rurales
 - Alto poder adquisitivo / bajo
- Brecha cultural:
 - Nivel de educación
 - Acceso a la actualización de conocimientos.
- Brecha generacional:
 - Jóvenes
 - Personas mayores
- Brecha digital de género:
 - Por edad
 - Por estudios
 - Por ocupación/actividad/desempleo
- Brecha digital por discapacidad:
 - Por tipo de limitación funcional o sensorial.

³⁴ Base: Individuos de 15 o más años. No usuarios de Internet últimos 3 meses. Fuente: Las TIC en los hogares españoles. Estudio de demanda y uso de Servicios de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. XLIX Oleada (Julio- septiembre 2015). ONTSI (abril 2016)

Las cuantiosas inversiones en infraestructuras llevadas a cabo por el sector privado durante la última década han contribuido de forma sustancial a mejorar el acceso y la calidad de la conexión a Internet.

El despliegue de infraestructuras en zonas poco pobladas o aisladas, puede no ser factible por razones comerciales, lo que exige la cooperación público-privada.

Las redes móviles han resultado ser una herramienta clave para reducir la brecha digital, lo que unido a la facilidad de uso de nuevas tecnologías, como los smartphones o las tabletas, han aliviado la brecha cultural y generacional, contribuyendo a la democratización tecnológica que nos ha permitido reducir la brecha digital en zonas rurales y marginales, y acercar a la población los beneficios de la tecnología para sus actividades cotidianas.

Las oportunidades de la tecnología deben estar al alcance de todos, por lo que el entorno digital ha de ser cada vez más abierto y seguro, de modo que se promueva la accesibilidad geográfica, social y personal a la tecnología.

No se trata sólo de garantizar el libre acceso a Internet, ya que la experiencia digital va mucho más allá del mero acceso a las redes. El ecosistema digital hoy es un entorno en el que diferentes plataformas y servicios se necesitan entre sí y tienen que trabajar juntos para interconectarse.

Estrategia y objetivos

Resulta preciso identificar todos los posibles riesgos de exclusión digital y actuar tanto con medios públicos como privados, para evitar cualquier brecha y favorecer la inclusión digital de todos, mediante los adecuados Planes de Negocio Responsable (RSC).

Propuestas

A tal fin, se proponen las siguientes medidas:

1. Constitución de un Observatorio de la Brecha Digital, con participación de todos los sectores implicados, incluidas, especialmente, las asociaciones de personas con diversidad funcional, que elabore los indicadores de referencia para la medición de los diferentes tipos de brecha y proponga los objetivos a lograr anualmente.
2. Elaboración de un catálogo de planes de formación para colectivos vulnerables digitalmente y, especialmente, orientados a las personas en situación de desempleo y jubilados.
3. En relación con las personas con discapacidad, que encuentran numerosas barreras de acceso a las tecnologías, limitando su uso habitual, y teniendo en

cuenta que en España hay aproximadamente un 9% de personas con discapacidad reconocida, la exigencia de las normas de accesibilidad en las tecnologías digitales incrementará el uso de un grupo poblacional que precisamente obtiene un beneficio muy alto de los servicios digitales, al minimizar los desplazamientos.

18.2 Medio ambiente

Además, en el contexto actual donde los retos ambientales afectan al conjunto de la sociedad, el desarrollo y utilización de servicios basados en Internet de las Cosas, *Cloud Computing* o *Big Data*, deben contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático.

La innovación tecnológica se constituye, por tanto, como una herramienta fundamental para que los agentes que operan en el nuevo universo digital tengan la capacidad de ayudar a generar un mundo más sostenible.

Estrategia y objetivos

Fomentar el uso de las nuevas tecnologías que por su propio carácter facilitador de nuevos servicios (Internet de las Cosas, *Cloud Computing* o *Big Data*), contribuyen a reducir el consumo de recursos y el impacto ambiental, o a través de la búsqueda de soluciones para hacer frente a cuestiones ambientales y, en este sentido, la innovación sostenible, entendida como innovación cuyo objetivo principal es abordar un reto social y/o medioambiental, es primordial.

Propuestas

A tal fin se proponen las siguientes medidas:

1. Identificar las nuevas tecnologías, sustitutorias de otro tipo de soluciones, que contribuyen a reducir el consumo de recursos y el impacto ambiental, describiendo casos de éxito probado que puedan tener efecto ejemplarizante.
2. Estimular proyectos y soluciones con cero emisiones o impacto medioambiental neutro, mediante desgravaciones fiscales.
3. Plantear en alguno de los macro-proyectos tractores transversales soluciones que impliquen impactos medioambientales favorables.

18.3 Economía circular y bioeconomía

La economía circular, como máximo exponente de la eficiencia en el uso de los recursos naturales disponibles, una de las últimas políticas lanzadas por la UE, así como la herramienta para su aplicación en el ámbito de los recursos de tipo biológico, la bioeconomía, están naciendo en el contexto de una economía donde la digitalización va a ser una realidad: van a nacer con ella.

El desarrollo de la economía circular y la bioeconomía se basará en la colaboración público-privada como motor de la innovación y en una innovación basada en la multidisciplinariedad. Esta colaboración vendrá derivada del desarrollo de plataformas colaborativas entre departamentos de universidades y centros de investigación y empresas de diferentes ámbitos y sectores colaborando y buscando la complementariedad. Muchas de las colaboraciones vendrán derivadas del intercambio de datos, de la utilización masiva de open data y de la aplicación de algoritmos y proyectos de inteligencia artificial capaces de buscar la información donde se genere o se disponga y hacerla llegar allí donde exista el conocimiento para su procesado, transformándola en tecnologías, servicios o productos con posibilidad de ser comercializados.

En este momento, se están desarrollando, en diferentes instancias, proyectos en el ámbito de los datos, *open innovation*, *open data*, etc., que, sin duda, van a ser cruciales para el desarrollo de la economía y el mantenimiento de la capacidad competitiva de las empresas de todos los sectores económicos y, especialmente, de estos que están ligados al empleo de cualquier tipo de recurso natural, ya sea de tipo biológico o químico. Uno de los vectores de la innovación es el mantenimiento del capital natural y esto aplica a todos los sectores de la economía que se basan en ellos.

Los sistemas de producción deberán incluir todo un protocolo de trazabilidad que garantice al consumidor la diferenciación de los productos a través de la sostenibilidad en los procesos de obtención de los recursos, transformación y puesta en el mercado, así como la eficiencia en el uso de los recursos utilizados (agua, CO₂, suelo, biodiversidad, materias primas de toda índole, etc.) y recuperación de subproductos, etc.

Estrategia y objetivos

La economía circular y la bioeconomía reforzarán el desarrollo económico de muchos sectores en los próximos años y la especialización empresarial, siendo imprescindible la colaboración a través de datos, entre ellas y con el entorno de la investigación y la innovación, para mantener la confianza de los consumidores, de los clientes y, en general, de las cadenas de valor.

Propuestas

Para lograr estos niveles de desarrollo responsable y comprometido se proponen las siguientes medidas:

1. Promocionar ante las Administraciones la creación de plataformas para el acceso a datos disponibles en dichas Administraciones en materia de investigación, innovación y sostenibilidad. Las plataformas deberían ser puertas de entrada a los metadatos disponibles en las Administraciones relacionadas con estas cuestiones. Es imprescindible tener acceso al lugar en el que se almacenan los datos públicos que pueden ser de interés para la innovación, la toma de decisiones o el acceso a los mercados por parte de las empresas.
2. Desarrollar en las empresas la cultura de la conservación de los datos procedentes de proveedores, procesos productivos y clientes, disponibles para poder establecer estrategias de colaboración para realizar acciones de estudios prospectivos y de mercado, junto con el diseño y creación de nuevos servicios y productos. En este ámbito es imprescindible:
 - a. La colaboración entre empresas
 - b. La innovación abierta
 - c. La colaboración entre las empresas innovadoras y los centros de investigación
3. Promover proyectos piloto, utilizando la colaboración público privada y las herramientas de apoyo a la innovación de las Administraciones, basados en la cooperación intersectorial y de diferentes áreas científicas, para utilizar datos disponibles en distintos entornos dirigidos a la creación de nuevos servicios, nuevas utilidades y nuevos mercados.
4. Utilizar la estrategia de bioeconomía, que ya se ha puesto en marcha, como una herramienta para promover la colaboración público privada en el ámbito de la generación, utilización y gestión de datos, implicando a las Administraciones Locales, Autonómicas y Nacional en la digitalización de los sectores económicos ligados a la sostenibilidad.

19. Divulgación y difusión

En unas propuestas tan amplias como las incluidas en este Plan, cuya correcta ejecución requiere de la intervención de tantos y tan diversos actores, sin que se pueda prescindir de ninguno de ellos, es absolutamente necesario realizar una llamada a la implicación de todos.

Para ello, es importante empezar por sensibilizar a los que todavía no son conscientes de lo que nos jugamos con la digitalización, para, al mismo tiempo, apoyándonos en los más convencidos, fomentar y estimular la amplitud y el alcance de la digitalización.

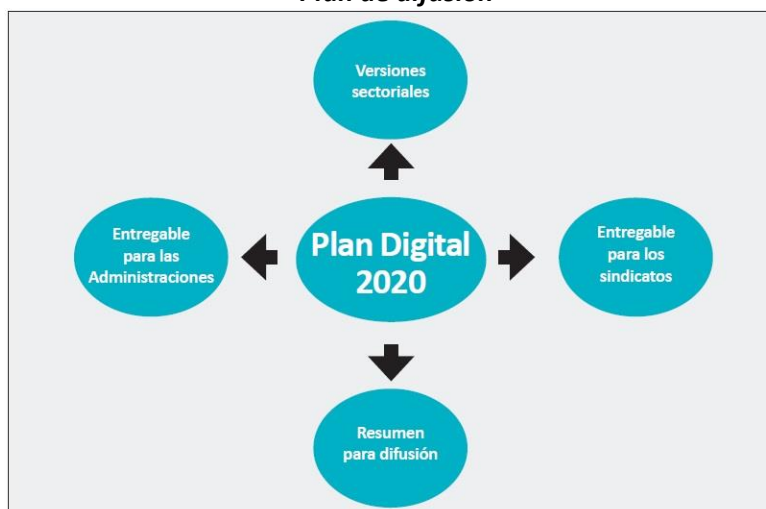
A estos efectos, la CEOE cuenta con un gran activo, que es su gran capilaridad sectorial geográfica, con llegada a empresas de todas las dimensiones. Debemos apoyarnos en esta gran red de comunicación para difundir los objetivos, las estrategias y las propuestas y las acciones incluidas en el **Plan Digital 2020**.

Además de su difusión y divulgación por parte de la propia CEOE, es importante contar con todas las Administraciones Públicas para ampliar el alcance y reforzar el mensaje mediante su compromiso y la comunicación de sus propios planes.

Esto requiere de una ambiciosa campaña de sensibilización por parte de la Administración, dirigida a dar a conocer a ciudadanos y empresas los beneficios de la Sociedad Digital. Esta campaña genérica debe, además, cubrir muy específicamente a las Pymes de menos de 10 empleados y a los ciudadanos que todavía no se conectan a Internet.

Este proceso de divulgación y difusión debería iniciarse de inmediato y contar con los materiales adecuados para cada audiencia con la finalidad de conseguir una eficaz comunicación. A tal fin, se generarán las versiones específicas dirigidas a cada audiencia

Figura 8
Plan de difusión



20. Conclusiones

La recientemente creada Comisión de Sociedad Digital en la CEOE decidió priorizar su foco inicial en el desarrollo de una propuesta de Plan Digital 2020.

Para tal fin, ha contado con la contribución de todas las Comisiones y Asociaciones de la CEOE interesadas en sensibilizar y estimular la digitalización de nuestro país, por entender que es un proceso necesario y oportuno para:

- Reforzar la competitividad
- Estimular el crecimiento
- Generar empleo
- Sostener los beneficios sociales
- Disminuir las diferencias económicas y sociales
- Incrementar la calidad de vida

El objetivo de esta recomendación es plantear la posición de la CEOE sobre la digitalización y constituirse en la referencia para el diálogo con las diversas administraciones españolas y europeas y con el resto de agentes sociales. Su enfoque es triple, al contemplar a las Administraciones Públicas, a las empresas y a los ciudadanos.

Resumidamente, puede concluirse que se recomienda un **Pacto de Estado para la Digitalización de España** que impulse su desarrollo y vele por su ejecución mediante:

- Reforzar la capacidad de coordinación transversal de un órgano gubernativo de rango adecuado, para la correcta armonización y apoyo a la digitalización de todas las Administraciones Públicas y sus respectivos departamentos.
- Una Comisión en el Congreso de los Diputados, que controle su progreso y asegure la existencia del marco legislativo adecuado.
- Una estrecha coordinación con los correspondientes planes europeos.
- Un intenso diálogo social sobre el trabajo del futuro y el futuro del trabajo.
- Un apoyo a las estrategias y acciones sectoriales, además de a los macro-proyectos tractores de carácter transversal.
- Una campaña para crear sentido de urgencia.

Este planteamiento, que contribuirá a incrementar un 3,2% el PIB del año 2020 y a crear 250.000 empleos nuevos, exige la revitalización de tres pilares básicos: educación, innovación y emprendimiento; y la implicación de todas las Administraciones Públicas y de todos los sectores productivos, con la finalidad de situar a España en una posición destacada en la digitalización mundial en el año 2020.

Una buena ejecución del Plan Digital 2020 nos conducirá a una sociedad más justa en un mundo mejor.



CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
ORGANIZACIONES EMPRESARIALES

Comisión de Sociedad Digital
Departamento de Asuntos Económicos y Europeos

Diego de León, 50 - 28006 Madrid - Tel.: 915 663 400 - Fax: 915 622 562 - ceoe@ceoe.es
ceoe.es