

Bloque II:

Prospectiva de Negocio

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

o. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Bloque es analizar, por un lado, las diferentes áreas de conocimiento objeto de este Proyecto, y por otro lado, las opciones que nos ofrecen otras posibilidades, en ocasiones complementarias, como pueden ser el denominado emprendimiento social y el emprendimiento “multisectorial”, todo ello desde un punto de vista de **prospectiva de negocio**.

En cada una de las áreas de conocimiento se ha tratado de mostrar, por un lado, cuál es la **situación actual** de los sectores que se refieren al área en concreto, y por otro por dónde se **están orientando** estos sectores y qué actividades comienzan a realizarse en cada uno de ellos.

Es importante considerar que estas áreas de conocimiento **no son estancas** y que entre ellas se comparte mucha información, por ejemplo las áreas de *biotecnología* y *salud* comparten diversas actividades y lo mismo ocurre con *ingeniería civil* y *nuevos materiales* con *energía* y *medioambiente*.

Los emprendedores universitarios deberán **considerar esta circunstancia** a la hora de valorar un área u otra para iniciar su actividad empresarial.

Dentro de la documentación complementaria se incluye un ejemplar de la revista “Pictures of the Future” editada por Siemens. Esta revista aporta un **punto de vista global** sobre el futuro de las diferentes áreas de conocimiento.

Debido al contenido sumamente interesante de esta revista, se ha realizado un **análisis de todos los artículos publicados** a lo largo de su historia y se ha realizado una **clasificación por áreas de conocimiento**.

El Bloque II se ha dividido en los siguientes módulos:

Módulo 1: Áreas de Conocimiento:

A. BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA	119
B. SALUD Y CALIDAD DE VIDA	135
C. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.....	145
D. INGENIERÍA CIVIL Y NUEVOS MATERIALES.....	175
E. ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	191

Módulo 2: El Emprendimiento Social 221

Módulo 3: Emprendimiento “Multisectorial” 235

Bloque II:

Módulo 1. Áreas de Conocimiento

A. BIOTECNOLOGÍA Y
CIENCIAS DE LA VIDA

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	121
2	situación actual	122
2.1	Organismos del Sector	122
2.2	Empresas del Sector	126
3	PROSPECTIVA DE NEGOCIO	128
3.1	Artículos sobre prospectiva de negocio	131
4	RECURSOS ÚTILES	132
4.1	Documentación complementaria	132
4.2	Enlaces de Interés	132
4.3	Vídeos relacionados	133
4.4	Otra información de Interés	133
5	conclusiones	134
6	PRINCIPALES fuentes de información	134

1 INTRODUCCIÓN

Si tomamos como punto de partida la **definición de Biotecnología** propuesta por la OCDE¹:

"La biotecnología es la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, para alterar materiales vivos o no, con el fin de producir conocimientos, bienes y servicios"

Se desarrolla en un **enfoque multidisciplinario** que involucra **varias disciplinas y ciencias** como: biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras.

Si nos dirigimos a fuentes de información especialistas del sector, según el **Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992** (<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>), la biotecnología podría definirse como:

"Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos"

El **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica** define la biotecnología moderna como:

"La aplicación de:

- *Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o*
- *La fusión de células más allá de la familia taxonómica² que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que **no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional**"*

Este documento, trata de realizar una aproximación a la **situación el sector de la biotecnología y cuál es la perspectiva de negocio para los próximos años**. Para ello se aportan todo tipo de materiales como documentos, enlaces, noticias, vídeos, etc.

¹ Van Beuzekom, B. y Arundel, A. OECD Biotechnology Statistics – 2006. Ed. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2006)

² Definición RAE: **Taxonomía**: Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación. Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y de vegetales.

2 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación (anteriormente Ministerio de Ciencia e Innovación), tiene definida un **Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología 2007-2015**, de la que surgen las grandes líneas de actuación en materia de investigación e innovación científica.

Para conocer la **evolución del sector** en los últimos años partimos de un artículo que publicado en el año 2008 por la revista Biotech Magazine, redactado por Mar Serrano de la Fundación Genoma España. El artículo se titula **“La biotecnología española y sus perspectivas de futuro”**:

<http://www.mkm-pi.com/biotech/50020080615-la-biotecnologia-espanola-y-sus-perspectivas-de-futuro/>

La información que recoge proviene del Informe *“Relevancia de la Biotecnología en España 2007”*. Este informe pretendía dar a conocer el impacto que tenía en ese momento la Biotecnología en España en cinco áreas principales basándose en datos objetivos:

1. Relevancia científica y tecnológica
2. Subvención y crédito público
3. Relevancia empresarial y financiera
4. Comparativa internacional e impacto macroeconómico
5. Aspectos sociales y clínicos

Según este artículo, [...] *la relevancia científica se mide principalmente por la cantidad de artículos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio y el factor de impacto que se genera en dichas revistas. La relevancia científica de la Biotecnología española es muy alta³, somos el cuarto país de la UE-15 en producción científica en el área de Biotecnología y Microbiología aplicada, y además acortamos distancias con los países a la cabeza (Alemania, Reino Unido y Francia). Para el periodo analizado, España ha incrementado un 27% su producción científica en estas áreas, mientras que la UE-15 tan sólo lo ha hecho un 4%. [...]*

<http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/354/tema8.pdf>

2.1 Organismos del Sector

A NIVEL NACIONAL:

Uno de los organismos destacado a nivel nacional es la Fundación **Genoma España**, en el que participan los Ministerios de Economía y Competitividad, Industria Energía y Turismo, Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la Junta de Andalucía. Se puede ver la presentación de la fundación en el siguiente enlace:

<http://www.gen-es.org/es/presentacion.html>

Genoma España es una Fundación pública que **impulsa el desarrollo tecnológico, la transferencia de conocimiento y la innovación, principalmente en el sector biotecnológico.**

Organismo
referente en
materia de
Biotecnología.

³ Hay que tener en cuenta al leer esta referencia, que el artículo hace estas valoraciones con datos de 2007.

Los principales objetivos de la Fundación **Genoma España** son:

- Desarrollar programas de innovación tecnológica,
- Mejorar los procesos de transferencia de tecnología y conocimiento desde las universidades y centros públicos de investigación hacia las empresas,
- Promover la creación y consolidación de empresas de base tecnológica,
- Contribuir en la promoción internacional y
- Fomentar la colaboración público-privada.

Genoma España, tiene dos **grandes bloques de proyectos** en marcha:

- **Grandes Proyectos de I+D:** Son proyectos estratégicos. Enfocados desde la demanda. De interés empresarial. De gran dimensión. Con alcance nacional e internacional. A través de inversiones participativas (empresas y centros públicos). Gestionados por contrato. Generadores de valor económico: protección y explotación comercial de los resultados. Propiedad Intelectual compartida.
 - ✓ **Melonomics** (Agroalimentación: desarrollo de herramientas genómicas en cucurbitáceas, incluyendo la secuenciación del genoma del melón, y su aplicación para la mejora de estos cultivos).
 - ✓ **Meica** (Salud: mecanismos moleculares y celulares en enfermedades inflamatorias, crónicas y autoinmunes).
- **Proyectos InnoCash.** InnoCash es un programa para identificar, valorizar y madurar tecnologías y resultados de I+D generados, sobre todo, por los centros públicos de investigación, con el fin de que puedan ser transferidos al mercado a través de proyectos de innovación que sean impulsados por inversores de carácter industrial y financiero.

Más información sobre los proyectos InnoCash en:

www.innocash.es

Por otro lado cabe destacar alguna de las iniciativas que, en el ámbito formativo, la fundación Genoma España está llevando a cabo, y que son de especial interés para los emprendedores en el ámbito de las biotecnologías:

- **Biocampus:** Formación para Bioemprendedores para la creación de empresas.

Es un programa de formación y asesoramiento cuyo objetivo es impulsar, animar y apoyar la creación de empresas innovadoras de base tecnológica en el campo de la biotecnología.

Está dirigido a profesores, científicos, empresas de reciente creación, doctorandos y estudiantes universitarios de últimos cursos que tengan una idea de negocio.

Ofrece un completo sistema de formación *e-learning*, contenidos especialmente elaborados para el sector biotecnológico, 4/5 sesiones presenciales para reforzar conocimientos y tutorías personalizadas y una ayuda económica para los mejores proyectos.

<http://www.gen-es.org/es/formacion.cfm>

➤ **Formación de Directivos de Empresas Biotecnológicas.**

Es un sistema de formación que, basado en la acción y en la participación, sigue el formato habitual de los Programas de Desarrollo Directivo y está específicamente diseñado para profesionales de las empresas del sector biotecnológico.

Está dirigido a directores funcionales y a personas con alto potencial que mantienen una estrecha colaboración con la alta dirección, y necesitan tener un enfoque integral del conjunto de las operaciones de una empresa biotecnológica.

Ofrece formación y atención "on line" individualizada, discusión de un caso práctico (resultado de amalgamar la experiencia de cuatro empresas biotecnológicas españolas cuyo hilo conductor es la búsqueda de financiación), 4 foros correspondientes a cada una de las temáticas que se abordan (Estrategia, Finanzas, Negociación y Propiedad Intelectual), coordinados y moderados por profesores especialistas en cada una de las áreas, e interacción e intercambio de experiencias entre los usuarios. La posibilidad de tratar con situaciones complejas y realistas, la toma de decisiones y la elaboración de planes de acción

<http://www.gen-es.org/es/formacion.cfm>

A NIVEL REGIONAL

Existen diferentes *centros de biotecnología* de los cuales analizaremos **los proyectos y líneas de investigación**.

En el caso de la Comunidad de Castilla y León:

Instituto de Biotecnología de León (INBIOTEC): Áreas de I+D:

<http://www.inbiotec.com/>

- Área de Biofarmacia y Biomedicina
- Área Agroalimentaria
- Área de Energía y Medio Ambiente
- Área de Procesos Industriales
- Área de Bioinformática

➤ **Instituto Universitario de Biología Molecular y Celular del Cáncer. Universidad de Salamanca.** Se pueden consultar grupos de investigación en la web.

<http://www.usal.es/webusal/node/1391>

➤ **Instituto de Biología y Genética molecular. Universidad de Valladolid.**

<http://www.ibgm.med.uva.es/>

- *Fisiología Celular y Molecular:*
 - Fisiología y fisiopatología de la sensibilidad a oxígeno
 - Canales Iónicos y Fisiopatología Vasculard
 - Calcio y Función Celular
 - Homeostasis del Calcio Subcelular
 - Calcio mitocondrial en quimiopreención y neuroprotección

- *Inmunidad innata e inflamación*
 - Daño tisular inmune e inmunidad innata
 - Lípidos bioactivos y lipidómica
 - Enfermedades inflamatorias y degenerativas
 - Metabolismo lipídico e inflamación
 - Receptores Toll y enfermedades inflamatorias
 - Fosfatasa de tirosina en el sistema inmune
 - Alergia e Inmunidad de Mucosas
 - Rho GTPasas y señalización por lípidos
 - *Genética Molecular de la Enfermedad*
 - Desarrollo del oído interno
 - Desarrollo y degeneración del sistema nervioso
 - Enfermedades genéticas y cribado neonatal
 - Splicing y susceptibilidad a cáncer
 - Patobiología del cáncer
 - Enfermedades genéticas y cribado neonatal
 - Modificación génica dirigida
 - Terapia Celular
 - Genética molecular del cáncer hereditario
- **Biocubadora de Empresas del Parque Tecnológico de Boecillo**
- Incluye 18 laboratorios individuales y/o compartidos para empresa de biotecnología.
- <http://www.icyl.es/web/icyl/binarios/888/743/110706%20Presentacion%20Biocubadora%20PTB.pdf>

En el caso de **otras comunidades o provincias**:

- **Instituto Universitario de Biotecnología de Asturias** <http://www.unioviado.es/IUBA/>
- *UNIDAD I. Biocatálisis y Bioingeniería*
 - *UNIDAD II. Biomedicina y Salud animal*
 - *UNIDAD III. Biotecnología de Microorganismos*
 - *UNIDAD IV. Biotecnología de las plantas*
- **Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria** <http://www.unican.es/ibbttec/>
- *Departamento de Señalización Celular y Molecular*
 - Regulación espacial de las señales Ras-ERK
 - Control transcripcional y cáncer
 - Farmacología Molecular de Receptores Acoplados a Proteínas G

- Enfermedades inflamatorias crónicas y autoinmunes
- Bases neurobiológicas del mecanismo de acción de fármacos SNC
- Regulación de la expresión génica en el desarrollo
- Genómica y Bioinformática
- *Departamento de Microbiología*
 - Genómica funcional de plásmidos
 - Biología molecular de la patogenicidad de Brucella
 - Sistemas de secreción Tipo IV bacterianos
- **Instituto de Biotecnología de Granada** <http://www.ibtugr.es/>

Las áreas de actuación prioritarias que rigen el Instituto son las que marcan los organismos Nacionales y Autonómicos dentro del ámbito científico del Instituto así como aquellas necesarias para llevar a cabo la función social de I+D+I dirigidas a elevar el desarrollo socio económico del ámbito donde se encuadra.
- **Instituto Andaluz de Biotecnología** <http://www.iab.cica.es/>
 - *Agroalimentación*
 - *Biomedicina*
 - *Medio Ambiente*
 - *Bioreactores*
 - *Metabolitos secundarios*
 - *Bioinformática*

2.2 Empresas del Sector

- ➔ Para conocer las empresas del sector, se puede consultar la **Guía de Empresas** de la Fundación **Genoma España**:

http://www.gen-es.org/es/guia_de_empresas.cfm

El **objetivo** de la **Guía de Empresas** es **promocionar a las empresas biotecnológicas españolas a nivel internacional**.

En esta guía se puede encontrar, para cada empresa, la siguiente información:

- Perfil de empresa y datos de contacto
 - Área de negocio y de actividad
 - Datos económicos
 - Productos y servicios
 - Líneas de investigación y de negocio
- ➔ También se puede consultar información de las **bioempresas** en el directorio de socios de la página de la **Asociación de Bioempresas (ASEBIO)**:

<http://www.asebio.com/es/socios.cfm>

→ En Castilla y León merece especial atención los diversos “clusters” de empresas de biotecnología existentes en diferentes áreas de especialización:

○ **BIOTECYL - ONCOLOGÍA**

BIOTECYL es el clúster de oncología de Castilla y León. Es una agrupación creada en 2010 que integra a grupos de investigación procedentes de la universidad y centros de investigación y tecnológicos, como generadores de conocimiento, empresas emergentes o consolidadas y a representantes de la Administración. Entre sus impulsores se encuentran la Fundación Universidades de Castilla y León, ADE (Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial) y la Dirección General de Planificación e Innovación de la Consejería de Sanidad. El clúster trata de ser un referente nacional e internacional en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Entre sus objetivos está dinamizar el sector de la oncología en Castilla y León, promover la competitividad de sus asociados y conseguir un tejido industrial fuerte. En la actualidad cuenta con 18 miembros.

<http://biotecyl.com/>

○ **CLUSTER PHARMAENLACE - BIOFARMACIA**

El Clúster **PHARMAENLACE** de Castilla y León, promovido por la Junta de Castilla y León a través del ADE (Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial) y la Dirección General de Industria, se constituyó el 13 de julio de 2011. Se trata de una asociación privada sin ánimo de lucro, con personalidad jurídica propia, que concentra empresas productivas de “SALUD” tanto HUMANA como ANIMAL, así como grupos de investigación de las Universidades de León y Valladolid.

http://tcue.funge.uva.es/cluster/2011/cluster_biofarmacia/

○ **VITARTIS - BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA**

VITARTIS es un clúster fundado en el año 2009, una asociación que agrupa a diferentes agentes en torno a los sectores biotecnológico y agroalimentario en la región de Castilla y León.

http://www.vitartis.es/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=34

○ **CLUSTER DE OFTALMOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN**

<http://tcue.funge.uva.es/noticias/2011/economia-y-empleo-y-sanidad-impulsan-la-creacion-del-cluster-de-oftalmologia/>

3 PROSPECTIVA DE NEGOCIO

En cuanto a las tendencias en el ámbito biotecnológico y sus implicaciones en salud y calidad de vida, cabe destacar que España ocupa en el entorno europeo el 4º puesto en relación a la producción científica en biotecnología y microbiología aplicada. Más del 60% de estas publicaciones científicas son de carácter básico, mientras que un 19% son de carácter aplicado y casi un 14% pertenecen a proyectos de tipo tecnológico.

El desarrollo de productos biotecnológicos suele implicar un enfoque multidisciplinar en el que confluyen diversas disciplinas, como ingeniería de materiales, electrónica, genética o bioinformática.

Del mismo modo que la secuenciación del genoma humano dio paso a la genómica funcional, y la genómica a la proteómica, aparecen nuevos cambios en los paradigmas de investigación. Así, los desarrollos en diversas áreas, junto con los avances de las tecnologías de la información, están favoreciendo el desarrollo de algunos sectores con un enorme potencial de crecimiento:

- **Desarrollo de fármacos.** Una gran proporción de las innovaciones farmacéuticas futuras estarán basadas en la genómica y la proteómica. En concreto, un área con un gran potencial se encuentra en la identificación de proteínas terapéuticas y de dianas para el desarrollo de anticuerpos monoclonales terapéuticos y de pequeñas moléculas farmacéuticas.

Según datos de Bayer, el 80% del futuro valor de mercado de la genómica estará en pequeñas moléculas y el 20% en proteínas terapéuticas. En concreto, más de la mitad de los fármacos basados en proteínas que se encuentran en ensayos clínicos avanzados, son anticuerpos monoclonales terapéuticos.

Otros importantes intereses de la industria farmacéutica en genómica y proteómica son las interacciones de proteínas, para así desarrollar fármacos más efectivos y con menores efectos secundarios, y la validación preclínica de la actividad biológica y análisis toxicológicos de nuevos fármacos, sobre modelos celulares o animales transgénicos (knock out), que eviten costosas frustraciones durante los ensayos clínicos.

Por último, cabe mención especial a la **farmacogenómica**, que permitirá tratamientos personalizados mediante la comprensión de las relaciones entre la variabilidad de secuencias entre individuos y sus susceptibilidades a enfermedades o respuesta a tratamientos. Si bien, esta medicina personalizada está todavía en proceso de desarrollo y hasta dentro de 10 ó 15 años no podrá desplegar todo su potencial.

- **Desarrollo de órganos e ingeniería de tejidos.** El desarrollo de órganos se encuentra íntimamente ligado a la investigación con células madre o totipotenciales. Hasta la fecha parece claro que existen células madre somáticas en más tejidos de lo que en un principio se pensaba (están presentes en sangre, cerebro, músculo, intestino, piel...), y existen células madre de embriones o tejidos fetales, siendo estas últimas en principio más adecuadas para el desarrollo de tejidos y órganos superiores, si bien parece que las células madre somáticas podrían ser más plásticas de lo que en un principio se estimó.
- **Terapia génica.** Si bien la terapia génica es sin duda la gran promesa de la medicina del futuro, bien para la introducción de material genético a las células somáticas para combatir o prevenir ciertas enfermedades o bien para proporcionar alguna proteína, cuya ausencia es responsable de una enfermedad, todavía quedan demasiados interrogantes al respecto como para considerar la utilización de esta terapia en el corto o medio plazo. Especial mención merecen las vacunas genéticas preventivas y terapéuticas, que ya se están ensayando en VIH, y en los años venideros se desarrollarán contra malaria, tuberculosis y hepatitis.

También se han comenzado estudios preclínicos para enfermedades auto-inmunes, alergias y enfermedades neurológicas. Previsiblemente, antes del año 2015 dispondremos de algunos protocolos de terapia génica aprobados, y de aplicación en hospitales, principalmente en enfermedades del sistema inmune.

- **Diagnóstico molecular y prognosis de enfermedades.** La gran revolución que han supuesto los *microarrays* de ADN y biochips para el análisis diferencial de la expresión génica, ha entrado en el mercado sanitario en forma de dispositivos de diagnóstico molecular de enfermedades y su prognosis, así como la predisposición genética a padecer ciertas enfermedades. En los próximos años asistiremos a una auténtica revolución en el diagnóstico de enfermedades basado en el ADN, que sin duda desplazará como ya está ocurriendo al diagnóstico serológico en muchas analíticas. Pronto, ya no solo dispondremos de sencillos dispositivos de diagnóstico rápido o de auto-diagnóstico de posibles enfermedades infecciosas, sino que previsiblemente los laboratorios analíticos que trabajan para los hospitales dispondrán de instrumentación y bases de datos para correlacionar la eficacia o efectos secundarios de un tratamiento al perfil genético del paciente.

Durante los últimos años, las nuevas técnicas desarrolladas en terapia celular o en terapia génica, han promovido un acercamiento entre los clínicos, biólogos o bioquímicos, y muchas de las herramientas que provienen de la investigación básica se están incorporando a la medicina clínica moderna. Así, el concepto de “medicina traslacional” es empleado cada vez con mayor profusión en todos los contextos relacionados con la salud. Su objetivo es precisamente tratar de facilitar la transición de la investigación básica (animal e in vitro) a las aplicaciones clínicas, y aprovechar todo el conocimiento existente en cuanto a los aspectos básicos y mecanismos de los procesos biológicos, y traducirlo en un incremento de tratamientos eficaces para los pacientes.

La base del éxito se basa en desarrollar los métodos y sistemas más apropiados para acercar el salto del laboratorio a la cama del paciente.

Como se ha visto en apartados anteriores, la biotecnología es un campo multidisciplinar en el que hay muchas áreas y líneas de investigación abiertas. Es por esto que, para analizar la prospectiva de negocio en este campo, se ha considerado conveniente señalar y **referenciar los principales documentos** que ya existen al respecto con los análisis que los profesionales, organismos y especialistas del sector han hecho en los últimos tiempos.

- ➔ El documento más actual y que aporta **información** sobre la **prospectiva de negocio del sector** de la **biotecnología**, es el **Informe, “La Relevancia de la Biotecnología en España 2011”**, publicado por la Fundación Genoma en diciembre de 2011. El informe se puede encontrar también en el enlace:

http://www.gen-es.org/documents/RELEVANCIA_BIOTECNOLOGIA_2011.pdf

Este Informe recoge los siguientes puntos:

1. Relevancia Científica y Tecnológica.
2. Subvención y Crédito Público.
3. Relevancia Empresarial y Financiera.
4. Comparativa Internacional e Impacto Económico.

→ En el documento **"Estrategia Regional de I+D+I de Castilla y León, 2007-2013"**, se citan las biotecnologías entre las "oportunidades que deben ser aprovechadas", como factor clave de cambio tecnológico futuro, aprovechando la especialización productiva e investigadora existente en Castilla y León. Se mencionan especialmente las capacidades destacadas del Instituto de Biotecnología de León – INBIOTEC, y de las cuatro universidades públicas de la región: Universidad de Burgos, Universidad de León, Universidad de Salamanca y Universidad de Valladolid. Además se citan las biotecnologías como claro ejemplo de los nuevos paradigmas para la política científica, tecnológica y de innovación.

Se clasifica el sector de biotecnología como un "sector emergente, basado en el conocimiento", y como un claro objetivo de la "colaboración público-privada".

http://www.redtcue.es/export/system/modules/com.tcue.publico/resources/DescargasTcue/ERIDI_2007-13.pdf

→ Está disponible también el documento de **Actualización de la Estrategia I+D+I para el periodo 2011-2013**

<http://www.funivcyl.com/temporal/Actualizacion.pdf>

→ Por otro lado, un documento interesante a tener en cuenta es el **"Informe Anual 2011"** de la **Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO)**, publicado en julio de 2012, que recoge la información del sector y las perspectivas de futuro **desde un punto de vista empresarial**. El informe se puede encontrar tanto en el archivo digital del USB y como en el enlace:

http://www.asebio.com/es/documents/Informe_ASEBIO_2011_versionweb.pdf

En el ámbito de prospectiva de negocio, es interesante el **"Capítulo 5: Situación del Mercado y Tendencias Empresariales"** en el que analiza cada uno de los campos de la Biotecnología y dentro de estos, las principales áreas de acción y de investigación:

➤ **Biotecnología Sanitaria**

- ✓ Desarrollo de Terapias para la Salud Humana
- ✓ Productos y Servicios de Diagnóstico
- ✓ Bioinformática
- ✓ Salud Animal

➤ **Biotecnología Verde**

- ✓ Agricultura
- ✓ Alimentación
 - Alimentación Funcional
 - Tecnologías para el control y calidad alimentaria

➤ **Biotecnología blanca o industrial**

- ✓ Aplicaciones biotecnológicas para la producción de energía
- ✓ Bioprocesos
- ✓ Biopolímeros y Bioplásticos
- ✓ Otros bioproductos
- ✓ Pipeline de Biotecnología Industrial

➤ **Actividad de alianzas y desarrollo de negocio**

Muy interesante para conocer la prospectiva de negocio del sector.

- Prioridades estratégicas
- Lanzamientos de productos
- Creación de nuevas empresas

3.1 Artículos sobre prospectiva de negocio

A continuación se identifican algunos de los **artículos** existentes en la actualidad sobre prospectiva de negocio en el sector de la biotecnología:

- ➔ En el artículo **"La biotecnología, un sector que sigue en auge"**, publicado por la web de la Cadena Ser con fecha 26/02/2011, y cuyo autor es Daniel Fernández, se señala que *"el número de empresas y el impacto económico crecen cada año. Pese a todo piden al Gobierno más apoyo para afrontar la crisis"*.

http://www.cadenaser.com/tecnologia/articulo/biotecnologia-sector-sigue-auge/csrsrpor/20110226csrsrtec_1/Tes

- ➔ Más recientemente, la Fundación Genoma España, publicó en julio de 2011 un Monográfico, escrito por Rafael Camacho, que titula **"La relevancia de la Biotecnología en España"**.

http://www20.gencat.cat/docs/economia/ecocat/arxiu/NE-g7-g8_E_Camacho.pdf

- ➔ El 17 de noviembre de 2011, la página Madri+d www.madrimasd.org publica el artículo **"Freno al despliegue de la Biotecnología"** de Xavier Pujol Gebellí en el que destaca lo siguiente:

"Hace apenas un año, la biotecnología de origen español se vendía en los principales mercados del mundo como una de las "más prometedoras". En Estados Unidos, el prestigioso MIT se atrevía a calificar la evolución del sector como de una "revolución" sin precedentes. Pasado este tiempo, ninguno de los calificativos se sostiene. La crisis económica, con sus restricciones, ha contribuido al frenazo de un sector en auge".

Este artículo describe la situación más actual y los problemas que esto plantea para la prospectiva de negocio.

- ➔ A nivel internacional, y para conocer las líneas de investigación en las que se está trabajando, se pueden consultar los artículos y monográficos de la revista **"Pictures of the Future"**, editada por SIEMENS. La revista se puede encontrar en el enlace:

<http://www.siemens.com/innovation/en/publications/index.htm>

4 RECURSOS ÚTILES

4.1 Documentación complementaria

Relevancia de la Biotecnología en España 2011 (Genoma España, 2012)	
Informe ASEBIO 2011	http://www.asebio.com/es/documents/Informe_ASEBIO_2011_versionweb.pdf
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica	http://bch.cbd.int/database/attachment/?id=10696
Ley de la Ciencia la Tecnología y la Innovación	http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=6b53dffba6770210VqnVCM1000001034e20aRCRD
Farmacogenómica y medicina personalizada (Fundación OPTI – Genoma España, 2010)	http://www.opti.org/publicaciones/pdf/texto123.pdf
Biotecnología. Una oportunidad para el sector de la tecnología sanitaria (Fenin – Antares Consulting, 2006)	http://www.fenin.es/pdf/biotecnologia.pdf
El futuro de los biomateriales (Fundación OPTI – Fenin, 2004)	http://www.fenin.es/pdf/prospectiva_biomateriales.pdf
Informe de prospectiva tecnológica sobre el impacto de la biotecnología en el sector sanitario 2020 (Fundación OPTI – FECIT)	http://www.opti.org/publicaciones/pdf/resumen224.pdf



4.2 Enlaces de Interés

Fundación Genoma España (Fundación pública que impulsa el desarrollo tecnológico, la transferencia de conocimiento y la innovación, principalmente en el sector biotecnológico)	http://www.gen-es.org
Asociación Española de Bioempresas	http://www.asebio.com
Secretaría de Estado de Investigación, Ciencia e Innovación (Ministerio de Economía y Competitividad) ○ Se puede consultar la Agenda de Eventos Científicos :	http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/ http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.29451c2ac1391f1febebed1001432ea0/?vgnextoid=1bf6433216649210VqnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextrefresh=1
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Biotecnología	http://www.wipo.int/patent-law/es/developments/biotechnology.html
Comisión Europea. Biotecnología	http://ec.europa.eu/biotechnology/index_es.htm
Organización de Cooperación y desarrollo económicos: <i>Biotechnology Policies</i>	http://www.oecd.org/sti/biotechnology/policies
Pictures of the Future Magazine (Revista Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/en/publications/index.htm



4.3 Vídeos relacionados

El Sector Biotecnológico Español Genoma España	http://www.gen-es.org/es/el_sector_biotecnologico_espanol.cfm
Vídeo E+I Emprendedores Innovadores TVE: <i>Matarromera</i>	http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-18/1313650/
Vídeo E+I Emprendedores Innovadores TVE: <i>Halotech</i>	http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-19/1320014/



4.4 Otra información de Interés

Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (2007-2015)	http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=7798714a6eb70210VgnVCM1000001034e20aR-CRD
Plan Nacional de I+D+i (2008-2011)	http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=83b192b9036c2210VgnVCM1000001d04140aR-CRD
Directiva 98/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 1998 relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas	http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/es/wipo_grtkf_ic_1/wipo_grtkf_ic_1_8-annex1.pdf
Convenio sobre la Diversidad Biológica	http://www.cbd.int/convention/
Plan estratégico para la biodiversidad 2011-2020	http://www.cbd.int/sp/
Artículo <i>Machine Learning: "From Biological Systems to Machines, Learning is the key"</i> (Revista <i>Pictures of the Future</i> , otoño 2011, editada por Siemens).	http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-fall-2011/html/en/how-neural-networks-learn.html
Artículo: <i>Molecular Detectives. Viral Detection: "Identifying Invisible invaders"</i> (Revista <i>Pictures of the Future</i> , primavera 2011, editada por Siemens).	http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-spring-2010/html/en/identifying-invisible-invaders.html
Artículo: <i>Molecular Detectives. Sensors: "Sensor Systems Based on cells"</i> (Revista <i>Pictures of the Future</i> , primavera 2011, editada por Siemens).	http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-spring-2010/html/en/cell-based-sensing.html

5 CONCLUSIONES

Para obtener conclusiones sobre la prospectiva de negocio en el sector de la biotecnología, nos remitiremos, por un lado, a las **áreas de investigación en auge** recogidas en el "**Informe Anual 2011**" de la **Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO)**, analizadas en el capítulo 5 de dicho informe, y por otro lado, a los **artículos** anteriormente reseñados en el **apartado 3.1.**

A partir de dicha información se podría decir que España, hasta hace pocos meses, ha sido un referente internacional en el sector de la biotecnología, pero que la situación económica actual ha provocado, al igual que en otros sectores, un parón en su desarrollo. Esto puede hacer peligrar tanto la posición española a nivel internacional, como el estado del propio sector.

Aun así, la **biotecnología** se manifiesta como uno de los **sectores de desarrollo del futuro económico internacional**, en el que tanto empresas como administraciones seguirán invirtiendo debido a las ventajas competitivas que puede llegar a ofrecer.

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Fundación Genoma España	www.gen-es.org
Asociación Española de Biotecnología	www.asebio.com
Pictures of the Future Magazine (Revista Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/en/publications/index.htm

Bloque II:

Módulo 1. Áreas de Conocimiento

B. SALUD Y CALIDAD DE VIDA

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	137
2	situación actual	138
3	PROSPECTIVA DE NEGOCIO	139
4	RECURSOS ÚTILES	142
4.1	Documentación complementaria	142
4.2	Enlaces de Interés.....	143
4.3	Videos relacionados.....	143
4.4	Otra información de Interés	143
5	conclusiones	144
6	PRINCIPALES fuentes de información	144

1 INTRODUCCIÓN

Una **prioridad absoluta** de los ciudadanos de **todas las sociedades del mundo** es la salud y la calidad de vida.

Las sociedades más avanzadas en conocimiento, como lo es la **sociedad europea**, tienen la **misión y la obligación de liderar los avances en la investigación**, en el desarrollo y en la implantación de soluciones, programas, sistemas, y recursos para facilitar a sus propios ciudadanos y también a los de los países menos favorecidos, el acceso a una salud y una calidad de vida cada día mejor, en la medida de sus posibilidades.

Si bien es cierto que se trata de un problema que tiene mucho que ver con los **recursos económicos disponibles**, incluyendo el proveer la formación y dedicación de profesionales especializados, la adquisición de equipos, instalaciones, material médico y sanitario, medicinas, etc., es igualmente cierto que los investigadores y los emprendedores tienen un papel muy relevante, una enorme oportunidad y también una indiscutible "noble causa" para orientar sus esfuerzos y su actividad.

Los gobiernos europeos, a través de la **Agenda Política Europea**, y del **Séptimo Programa Marco - 7PM** - de investigación de la UE, se han fijado el objetivo de **mejorar la salud de los ciudadanos europeos y alimentar la competitividad de las empresas** y sectores relacionados con la salud, así como abordar los asuntos de salud global.

En concreto la salud es un tema prioritario del Programa de Cooperación y la UE ha asignado un presupuesto de **6.100 millones de Euros** para financiar este tema durante toda la duración del 7º Programa Marco.

El programa específico '*Cooperation*' apoya todo tipo de actividades de investigación desarrolladas por los diferentes estamentos de investigación en la cooperación trans-nacional, y busca alcanzar o consolidar el liderazgo en áreas clave específicas, tanto científicas como tecnológicas.

El FP7 destina 32.400 millones de Euros al total del Programa de Cooperación. El presupuesto se destina a apoyar proyectos colaborativos en la UE y más allá. De los 10 temas en que se divide el programa, el primero es Salud.

Las prioridades se centran en financiar las siguientes actividades:

- **Biotechnología**, herramientas genéricas y tecnologías para la salud humana. Generar conocimiento que se aplicará en el área de salud y medicina.
- Traducir la **investigación** en avances de la **salud humana** – asegurarse de que los descubrimientos básicos tengan beneficios prácticos y mejoren la calidad de vida
- **Optimizar la atención sanitaria** a los ciudadanos europeos – asegurar que los resultados de la investigación biomédica alcanzarán en última instancia a los ciudadanos.

Y en todo caso, subyacen la salud infantil, la salud de los mayores y la salud relativa al género, como temas que engloban todo el tema de salud.

Puesto que traducir los descubrimientos básicos en aplicaciones clínicas es uno de los principales objetivos de este tema, se espera que **la investigación clínica** sea una de las grandes herramientas utilizadas en los proyectos que se financien.

La inclusión de **PYMES de ALTA TECNOLOGÍA** en la mayoría de los proyectos a través del programa de trabajo, es una prioridad del tema de Salud.

La cooperación internacional es un aspecto importante del FP7 y es parte integral del tema 1 en la investigación de Salud.

Se presta especial atención a la comunicación de los resultados de la investigación y al diálogo con la sociedad civil, en particular con los grupos de pacientes, en el estadio más temprano posible, respecto a los nuevos desarrollos que surjan de la investigación biomédica y genética.

2 SITUACIÓN ACTUAL

El sector de salud – en inglés *health care industry*, o *medical industry* – es un sector dentro del sistema económico que proporciona bienes y servicios para tratar a los pacientes con atención curativa, preventiva, rehabilitadora, paliativa, e incluso, a veces, innecesaria.

El sector moderno de salud se divide en muchos subsectores, y depende de equipos interdisciplinarios de profesionales y para-profesionales formados y preparados para cubrir las necesidades de los individuos y los grupos de población.

Las últimas décadas se han caracterizado por aportar muy significativos avances en los tratamientos médicos, la gestión y la atención sanitaria, los servicios relacionados, y los sistemas de información y comunicación en el entorno sanitario, una clara implicación de las nuevas tecnologías.

La situación actual se caracteriza por:

- Una mayor esperanza de vida, lo que conlleva una población más numerosa de personas mayores, con mayor sensibilidad y preocupación por la salud y el bienestar.
- Una forma evolucionada de entender el cuerpo y la salud, la relación del individuo con su cuerpo y nuevas culturas y costumbres en relación a su cuidado, a la dieta, al ejercicio y al ocio.

3 PROSPECTIVA DE NEGOCIO

De todo lo anterior podemos deducir que el sector Salud + Calidad de Vida es uno de los que mayor potencial de crecimiento tiene, especialmente, a la vista de las tendencias generales de futuro, donde la atención a la salud se considera uno de los pilares básicos, y en el que la sociedad espera del sistema sanitario que tenga la capacidad de afrontar y resolver la mayor parte de los problemas de salud, incluso sin limitaciones de conocimientos ni de recursos.

Además, de manera complementaria al sector sanitario propiamente dicho, podemos considerar asimismo las pautas y tendencias existentes en cuanto a servicios a las personas.

Se han generado una serie de demandas de atención y servicios personales que han dado lugar a la redefinición del sector de los servicios sociales y a las personas como uno de los nuevos yacimientos de empleo más importantes de las últimas décadas.

Asimismo, cuando se estudia la salud y la calidad de vida, no podemos perder la perspectiva de la situación en que nos encontramos, con un fuerte empuje social por estar bien y parecerlo. La belleza, la lucha contra el envejecimiento y la imagen personal han evolucionado desde la mera estética hasta la salud y bienestar en una sociedad cada vez más preocupada por el aspecto físico y la imagen.

El aumento del poder adquisitivo y la incorporación del hombre como cliente auguran un buen futuro para este sector.

Tendencias tecnológicas

- Los avances en diversas tecnologías de carácter horizontal (nanotecnología, sensórica, microtecnología, etc.), aplicadas a campos tales como el **Diagnóstico por Imagen**, facilitarán la investigación, el diagnóstico y tratamiento, tanto clínico como preclínico y, en consecuencia, mejorarán la calidad de vida de los pacientes.

La imagen médica se encuentra todavía en un estado emergente, y las técnicas conocidas hasta el momento y otras que están actualmente en desarrollo son muy prometedoras.

La complementariedad existente entre la información que ofrecen las distintas técnicas de imagen médica respecto al estado físico-fisiológico del órgano u organismo en estudio, está haciendo que la evolución "natural" en el equipamiento de diagnóstico se dirija hacia el desarrollo de instrumentos multi-modalidad; es decir, sistemas que permiten combinar al menos dos técnicas de imagen complementarias en el mismo aparato.

El Diagnóstico por Imagen va a continuar en permanente desarrollo y mejora, con imágenes más precisas, anatómicas y a compartir por todos los médicos interesados en cada paciente. A su vez, el diagnóstico tenderá a ser cada vez más precoz, incluso en estadios preclínicos. El ritmo de las nuevas tendencias vendrá marcado por la evolución de la tecnología más que la de los profesionales, y se impondrá la estrecha colaboración entre especialistas de la imagen y especialistas "tratadores", hasta el punto de que pueden llegar a solaparse e integrarse algunas de las especialidades actuales.

- Otro de los avances tecnológicos que mayor impacto está causando en la comunidad quirúrgica es el desarrollo de la **Cirugía Mínimamente Invasiva** respecto a la cirugía convencional. Este cambio revolucionario está siendo posible gracias al continuo desarrollo de la tecnología endoscópica, equipos de instrumental laparoscópico, equipos ópticos y mejora del instrumental especializado, así como a la innovación y perfeccionamiento de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas.

Es fundamental la concienciación y el entrenamiento que están experimentando todos los recursos humanos implicados (cirujanos, ayudantes, anestesistas, enfermeros instrumentistas y circulantes), y el cambio de mentalidad del paciente que exige de forma creciente el desarrollo de tecnologías que repercutan en una mejora de su calidad de vida.

Es destacable el impacto en política sanitaria, ya que en Occidente el 50% de los internamientos están ligados a posibles complicaciones y al período de convalecencia post-operatorio.

La llegada de estas nuevas técnicas mini-invasivas, con tratamientos ambulatorios o de corta internación, y el seguimiento ambulatorio, disminuyen considerablemente estas cifras.

- Otro de los campos destacables de la incorporación de las TIC al mundo sanitario como herramienta de apoyo, es el relacionado con la práctica de la **Telemedicina** o servicios en remoto, lo que permite mejorar apreciablemente la oferta de servicios sanitarios al ciudadano, facilitando el trabajo de los profesionales del sector. Se destacan entre las tendencias esperadas de aplicación de las TIC al ámbito de la gestión hospitalaria, el uso extendido de la **historia clínica electrónica**, que permite evitar duplicados de pruebas, acorta los tiempos de espera del paciente (intervenciones más rápidas), y reduce los errores médicos, al tiempo que ayuda a la toma de decisiones clínicas, o la **receta electrónica**, que permite la automatización de los procesos de prescripción, control y dispensación de medicamentos, además de todo proceso administrativo para la facturación a los servicios de salud de las recetas dispensadas.
- Existe también un gran interés en las tecnologías orientadas a la mejora de la **planificación preoperatoria**. Se trata de tecnologías que permitan una planificación a distancia, en la que puedan intervenir especialistas desde distintas ubicaciones geográficas, que intentan evaluar en tiempo real, de manera rápida y fiable, el estado del paciente, qué tipo de tratamiento y qué parámetros de operación son los idóneos para cada caso.
- En relación con los **servicios a las personas**, se destaca el hecho fundamental de que el crecimiento progresivo de la proporción de gente mayor y la disminución de la atención familiar, ha hecho aparecer nuevas figuras profesionales en el entorno de los servicios personales. La atención domiciliaria se ha de convertir en uno de los aspectos más importantes del sistema socio-sanitario.

Las necesidades de mejorar de calidad del sistema, el incremento de la demanda de estos servicios y una nueva concepción de salud, que permite mantener a la persona en su núcleo familiar el mayor tiempo posible y en las mejores condiciones de autonomía y calidad de vida, serán los factores principales que impulsen en el futuro la atención domiciliaria.

- Asimismo, la progresiva tendencia al **mantenimiento de la persona dependiente en su entorno**, o la implantación de programas de prevención de la dependencia o de envejecimiento activo, están modificando el abanico de servicios ofertados.
- A esto contribuye también la incorporación de la tecnología, con la introducción de los avances en materia de **domótica**, la utilización del **vídeo y televisión** para la realización de actividades en el domicilio, los sistemas de localización o de telealarma, que favorecen una oferta más variada y adaptada a las distintas situaciones de dependencia así como la no institucionalización de las personas dependientes.
- Por último, en el campo de la Salud y Calidad de Vida merece la pena destacar la fuerte influencia social que están teniendo los aspectos relacionados con la **lucha contra el envejecimiento y la edad**, y en general con la belleza y el bienestar.

Estas tendencias de culto al cuerpo y de parecer joven a cualquier edad no es una tendencia exclusivamente femenina, y se va a expresar cada vez de manera más marcada en los próximos años, buscando la incorporación de nuevas tecnologías en tratamientos anti-edad, con una mayor especialización de la cirugía plástica, reparadora y estética, y con una fuerte demanda social de tratamientos alternativos en la búsqueda del bienestar.

Como se ve, el **inventario de temas relacionados con la salud**, que pueden ser **objeto de una nueva actividad** empresarial o innovadora, es tremendamente amplio.

Como complemento a los aspectos ya enunciados, a continuación se enumeran algunos otros temas que **están siendo objeto de desarrollo** y foco de atención por parte de la sociedad y las instituciones más relevantes (el orden no significa prioridad):

- Movilidad de las personas con capacidades reducidas
- Transporte sanitario
- Monitorización de los parámetros vitales
- Obesidad
- Hipertensión
- Tecnologías de apoyo a la cirugía
- Reducción del coste de la atención médica y sanitaria
- Mejora de la capacidad intelectual y la memoria de las personas mayores
- Trazabilidad, identificación y localización
- Atención sanitaria en el entorno rural
- Genoma humano
- Células madre
- Inmunodeficiencias, retrovirales
- Oncología
- Enfermedades tropicales
- Drogadicción

4 RECURSOS ÚTILES

4.1 Documentación complementaria

A continuación se identifican algunos ejemplos de tendencias en la dedicación del esfuerzo emprendedor e innovador, en el área de la salud y la calidad de vida:

Tecnologías para el envejecimiento activo (Fundación OPTI – Fenin, nov.2011)	http://www.fenin.es/pdf/soc_envejecida_baja.pdf
Diagnóstico por Imagen. Estudio de prospectiva (Fundación OPTI – Fenin, may.2009)	http://www.fenin.es/pdf/diagnostico_imagen.pdf
Calidad de vida en las ciudades, escenario 2040 (Revista "Pictures of the Future", Siemens – Otoño 2011)	http://www.siemens.com/innovation/pool/en/publikationen/publications_pof/pof_fall_2011/pof-2-2011-e-doppel.pdf
<p>Una mega-ciudad china en el año 2040: Li visita a su abuelo Jun, que vive en un oasis de paz en las afueras de su ultramoderna ciudad de 25 millones de habitantes. Existen dos mundos en paralelo en la misma ciudad – la aceleración cohabita con la tranquilidad, y la vida del mañana contrasta con la vida en el presente (.....leer más en la revista.....)</p>	
Soluciones Inteligentes para los Mayores del Mañana	http://www.siemens.com/innovation/pool/en/publikationen/publications_pof/pof_fall_2011/pof-2-2011-e-doppel.pdf
<p>Altamente motivados, muy activos y muy móviles, así es como los mayores serán capaces de mejorar su calidad de vida si llega a hacerse realidad un proyecto llamado SmartSenior. El proyecto establece el escenario para una variedad de servicios médicos personalizados y opciones de comunicación. En 2012 se pondrá en marcha un estudio de campo en el área de Postdam, en Alemania.</p> <p><i>...Helga Hohmann enciende la TV al poco de levantarse. La pantalla muestra su nombre de usuario, y Helga, de 72 años, introduce su clave de acceso. Inmediatamente aparecen grandes iconos con títulos tales como "SALUD", "ASISTENCIA", "EN CASA", Y "CALENDARIO". Helga hace clic en "CALENDARIO" para ver los planes que ha hecho para hoy: tiene una cita con el médico a las 11, una sesión de fisioterapia a las 3, y una cita con amigos a las 6. Sin embargo, ninguna de estas actividades le requerirá abandonar su cómodo apartamento, todas estas citas serán virtuales, vía su portal de servicios TV, que incluye un sistema de comunicación audio-video</i> (.....leer más en la revista.....)</p>	
E-Salud 2020 (Fundación OPTI – Fenin, ago.2006)	http://www.fenin.es/pdf/prospectiva_esalud.pdf
Health research in FP7 Documento informativo sobre la estructura del 7º Programa Marco de investigación de la Unión Europea, en el área de salud.	ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/health-research_leaflet_en.pdf
Las TIC en la sanidad del futuro (Fundación Telefónica, 2006)	http://e-libros.fundacion.telefonica.com/ticensanidad/pdf/Las_TIC_en_la_sanidad_del_futuro.pdf
El futuro de la cirugía mínimamente invasiva (Fundación OPTI – ASCAMM - Fenin, nov.2004)	http://www.fenin.es/pdf/prospectiva_cmi.pdf



4.2 Enlaces de Interés

Centros de Excelencia para el descubrimiento de fármacos, CEEDD's Una visión de GlaxoSmitKline	http://www.ceedd.com/about_us/index.aspx
Visión de la compañía farmacéutica multinacional, MERCK, sobre la innovación y su traducción en soluciones para la salud y la calidad de vida	http://cc-special.merck.de/innovation/bin-release/index_de.html?language=en&TB_iframe=true&height=675&width=980



4.3 Vídeos relacionados

El Sector Biotecnológico Español Genoma España	http://www.gen-es.org/es/el_sector_biotecnologico_espanol.cfm
Vídeo E+I Emprendedores Innovadores TVE: Una empresa dedicada a la investigación oncológica aplicada al estudio científico para la búsqueda del alargamiento de la vida, saber la hora exacta de nuestro reloj biológico y su incidencia en la existencia. "Life Length".	http://www.rtve.es/alicarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-9/1259441/
Vídeo E+I Emprendedores Innovadores TVE: Existen cerca de 7.000 enfermedades raras en el mundo y en la mayoría de los casos los tratamientos para combatirlas son inexistentes. Al afectar tan sólo al 7% de la población mundial, la investigación es escasa y los pacientes no tienen cura. "Antonio Molina".	http://www.rtve.es/alicarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-15/1294715/
Video de Microsoft labs donde podemos tener un vistazo rápido al futuro de los servicios de salud, utilizando las tecnologías que aún están bajo desarrollo para facilitar las actividades de la vida diaria	http://www.youtube.com/watch?v=g9MM3h_0vY0&feature=related
The Future of Human Health – Innovation & Technologie Revolution Sam 2012	http://www.youtube.com/watch?v=a7jlm6g5Kuw



4.4 Otra información de Interés

Nuevas tecnologías para la seguridad y la autonomía personal en el hogar Congreso Internacional Dependencia y Calidad de Vida. Rakel Poveda	http://www.edad-vida.org/congreso_internacional_edad_vida.php
---	---

5 CONCLUSIONES

El tema del cuidado de la salud y la mejora de la calidad de vida, de las personas sanas, de los niños, de los mayores, de las personas enfermas y las que les atienden o cuidan de ellas, es uno de los principales focos de interés de la sociedad, tanto más a medida que ésta se desarrolla.

Las mayores cuotas de los presupuestos públicos y privados de gasto e inversión, responden a esa prioridad con cantidades ingentes destinadas a la compra de recursos, a la formación y contratación de profesionales, y a la investigación desarrollo e innovación científica y práctica.

Incontables empresas, entre ellas algunas de las mayores multinacionales del mundo, operan en este enorme campo, y todo hace pensar que el futuro evolucionará hacia multitud de nuevas necesidades que la Humanidad, a través de los organismos y las empresas innovadoras, intentará cubrir.

Eso abre un mundo de oportunidades para el emprendedor en general, y muy particularmente para aquellas personas que son capaces de aportar su esfuerzo y sus capacidades a la búsqueda de nuevas soluciones, mejoras de cualquier tipo en el proceso de atención médica, tanto terapéutica, paliativa, curativa, análisis, etc.

El emprendimiento social (ver Bloque II – 2. Emprendimiento Social), debido a su orientación a la consecución de objetivos que benefician a la sociedad que nos rodea, es una forma de emprendimiento que en muchas ocasiones desarrolla iniciativas en el ámbito de salud y calidad de vida.

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Health Research - Unión Europea Portal de información sobre los proyectos de investigación de la Unión Europea en el sector salud	http://cordis.europa.eu/fp7/health/home_en.html
Getting Through Ethics Review – Unión Europea Visión ética, en los programas que apoya la UE, sobre los dilemas que surgen en la investigación en temas de salud	http://cordis.europa.eu/fp7/ethics_en.html
Pictures of the Future Magazine (Revista Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/en/publications/index.htm

Bloque II:

Módulo 1. Áreas de Conocimiento

C. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	147
2	situación actual	148
2.1	10 Claves de la Sociedad de la Información en 2011	152
2.1.1	La banda ancha móvil dirige el crecimiento de la banda ancha en España	152
2.1.2	Empieza la era post-PC	152
2.1.3	Crece el comercio electrónico y se potencia la componente social	153
2.1.4	Smartcities: un primer paso hacia la Internet de las cosas	153
2.1.5	2011, uso de Internet de forma más productiva y personal	154
2.1.6	Nuevas formas de acceso a Internet	155
2.1.7	Nuevo categoría de usuario, el comunicador digital permanente	155
2.1.8	Nuevos servicios de Internet con nuevas brechas digitales	156
2.1.9	Salida a bolsa de las grandes empresas de Internet	156
2.1.10	Concentración de mercado de las grandes empresas de Internet	157
2.1.11	Variaciones en la Sociedad de la Información	158
2.2	Cifras de negocio TIC: hardware, software y servicios TI	159
2.2.1	Hardware	159
2.2.2	Software	160
2.2.3	Servicios TI	162
3	PROSPECTIVA DE NEGOCIO	163
3.1	Geolocalización	163
3.2	Smart Cities – Ciudades Inteligentes	164
3.3	Ahorro energético a través de TIC: Green TIC	166
3.4	Cloud Computing	167
3.5	Comercio Electrónico	169
3.6	Social Media y Marketing 3.0	169
3.7	Realidad Aumentada	170
4	RECURSOS ÚTILES	172
4.1	Documentación complementaria	172
4.2	Enlaces de Interés	172
4.3	Vídeos relacionados	173
5	 conclusiones	174
6	 PRINCIPALES fuentes de información	174

1 INTRODUCCIÓN

En este caso analizaremos el momento actual en el que se encuentran las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, así como algunos de los proyectos de interés que se están desarrollando y la situación actual de innovación en estas áreas. Asimismo intentaremos ofrecer una visión sobre hacia dónde se están orientando las oportunidades de negocio en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Las principales actividades que se pueden englobar dentro del ámbito de Tecnología y las Comunicaciones, atendiendo a su CNAE, son:

Total grupos CNAE2009
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
465 Comercio al por mayor de equipos para tecnologías de la información y las comunicaciones
474 Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimiento especializados
61 Telecomunicaciones
62 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
63 Servicio de información
262 Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
582 Edición de programas informáticos
951 Reparación de ordenadores y equipos de comunicación

El sector TIC es un sector en continuo y rápido desarrollo y, tal como hemos podido comprobar estos últimos años, propenso a numerosos cambios e innovaciones que conllevan a un continuo crecimiento y mejora. Por estas razones estamos ante un sector tremendamente interesante para emprendedores que tengan una idea innovadora o que, analizando previamente el mercado, puedan conseguir un modelo de negocio óptimo en el momento actual y de futuro. Tal como dijo Kofi Annan, Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, en 2003, las TICs pueden ayudar en muchos casos y de muy diferentes formas a mejorar la vida de las personas:

"Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua"

Dentro de este apartado realizaremos un breve repaso del estado actual y futuro del sector TIC, centrándonos en sus áreas principales (informática, Internet y telecomunicaciones), analizando entre otros los siguientes aspectos:

1. Crecimiento del sector
2. Rentabilidad del sector
3. Grado de competencia
4. Requerimiento de inversión bajos
5. Momento económico
6. Lugar geográfico en auge
7. Gestión poco profesionalizada

2 SITUACIÓN ACTUAL

El análisis del estado actual en España de las Tecnologías y las Comunicaciones que a continuación veremos está basado en diversos estudios sobre el uso de las TIC en nuestro país, así como diferentes fuentes de información de expertos en la materia, como infografías, artículos, videos...

Toda esta documentación será referenciada en cada caso para que el lector pueda conocer la fuente de información y seguir su propia investigación sobre la materia si la misma le resulta interesante para sus objetivos.

Los tres principales estudios que se han tomado como referencia son:

- **Informe del Sector de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y los Contenidos en España 2010, Edición 2011**, elaborado por el ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de RED.es). El informe se puede encontrar en el enlace

<http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/estudios-informes/informe-del-sector-de-las-telecomunicaciones-las-tecnolog%C3%AD-de-la-informaci%C3%B3n-y-los>

- **Informe eEspaña 2012**, elaborado por la Fundación Orange. El informe se puede encontrar en el enlace:

<http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2012.pdf>

- **La Sociedad de la Información en España 2011**, enero 2012, elaborado por la Fundación Telefónica. El informe se puede encontrar en el enlace:

http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie11/aplicacion_sie.html

Para empezar a poder observar la situación actual del sector TIC empezaremos por ver algunos de los principales datos que nos presentan los estudios anteriormente citados. Si nos fijamos en el **Informe del Sector de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y los Contenidos en España 2010** elaborado por el ONTSI, los principales resultados para España son:

- Empresas TIC activas 2010: 30.333 empresas
 - Facturación 2010: 104.373 millones de euros
 - Ratio ingresos TIC/PIB para 2010: 9,8%
 - Empleo en 2010: 459.000 personas
 - Inversión en 2010: 16.000 millones

En el caso del informe **eEspaña 2012**, algunos de los datos de mayor interés que nos ofrece son (datos en millones):

En el **Mundo**:

→ Telecomunicaciones

- Líneas de telefonía móvil: 5.981 en el 2011 (5.300 en el 2010).
- Líneas de telefonía fija: 1.157 en el 2011 (1.197 en el 2010).
- Líneas de banda ancha: 591 en 2011 (555 en 2010).
- Usuarios de móviles 3G: 1.240 en 2011 (940 en 2010).
- Usuarios de smartphones: 968 en 2011 (465 en 2010).
- Aplicaciones móviles descargadas por día: 49 en 2011 (35 en 2010).

→ Sector TIC

- Ventas de ordenadores personales: 352 en 2011 (293 en 2010).
- Ventas de tabletas: 67 en 2011 (19 en 2010).

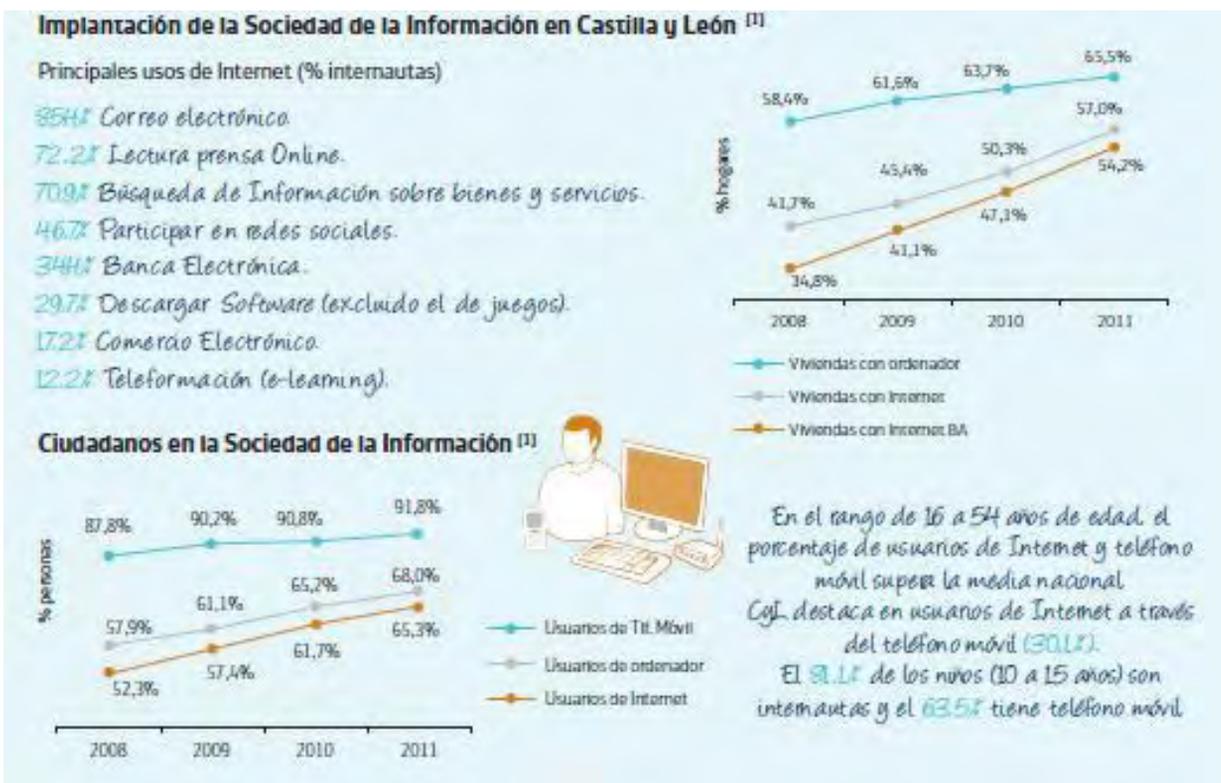
→ Internet

- Usuarios de Internet: 2.267 en 2011 (2.084 en 2010).
- Usuarios de redes sociales: 1.200 en 2011 (1.000 en 2010).
- Videos visualizados en Youtube: 1.000.000 en 2011 (730.000 en 2010).
- Ventas de comercio electrónico en EEUU, en millones de dólares: 193.900 en 2011 (164.400 en 2010).
- Inversión en publicidad en Internet en EEUU, en millones de dólares: 32.200 en 2011 (26.040 en 2010).

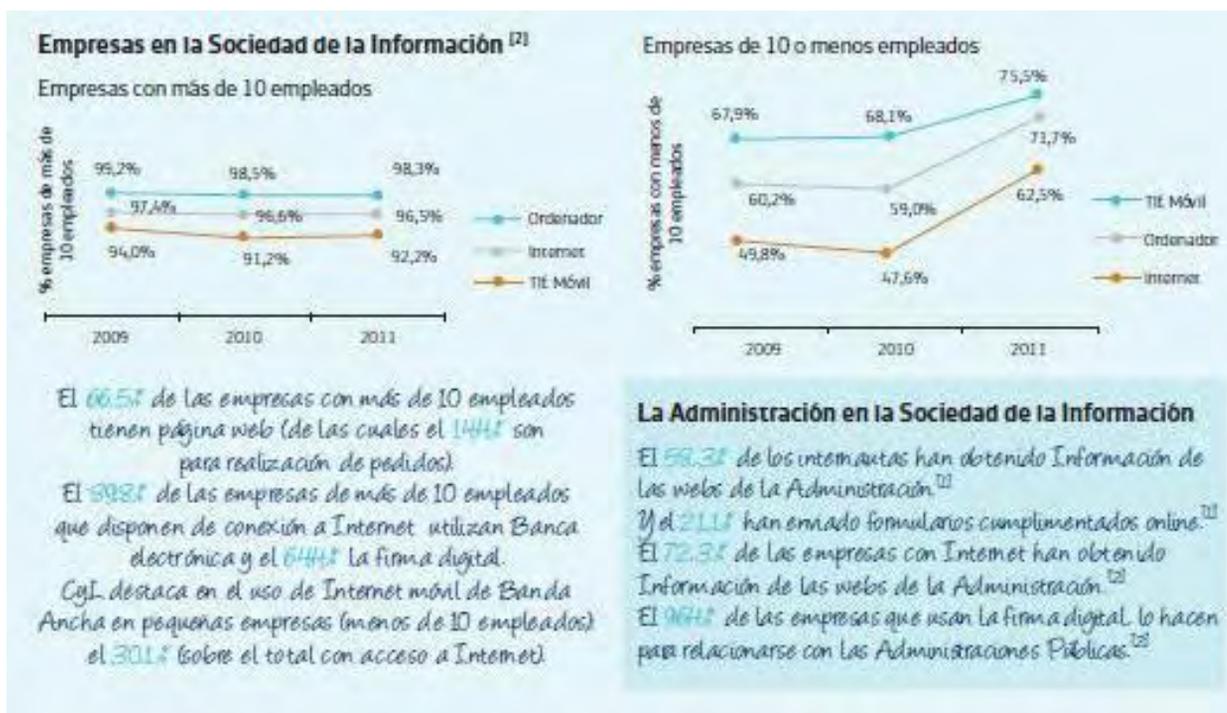
En **España**:

- Casi el doble de hogares con acceso a Internet desde 2009
- 1/4 de hogares accede a Internet desde un móvil
- 7% más de internautas, casi 22 millones de usuarios
- 70% accede a diario a Internet
- 83% de internautas utiliza alguna red social

La **situación actual de Castilla y León** podemos verla reflejada en las siguientes imágenes publicadas por la Fundación Telefónica en el informe de **La Sociedad de la Información en España 2011**:



Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011". Fundación Telefónica



Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011", Fundación Telefónica

En este mismo estudio podemos encontrar un despliegue de los **proyectos más relevantes** que se encuentran activos, o lo han estado en los últimos años, en Castilla y León. Estos proyectos y sus resultados nos muestran la realidad digital y el auge TIC en la comunidad autónoma:

Castilla y León: realidad digital a través de sus proyectos más relevantes ^[1]

Plan de Banda Ancha Rural



El **Plan de Banda Ancha Rural** extenderá la cobertura de Internet a través de banda ancha a toda la comunidad.

- Del 98,7% de cobertura en 2010 al 100% en 2011 (gracias a la Banda Ancha satélite).
- Se continuará mejorando las velocidades de acceso mediante la conexión ADSL a más de 28.000 ciudadanos, Wimax a más de 14.000 y banda ancha móvil con tecnología 3,5G a unos 2.500 ciudadanos.

Espacios CyL Digital



Espacios CYL Digital: Centros de información y formación en Nuevas Tecnologías para ciudadanos y empresas.

- Un total de 23.690 usuarios registrados, 2.470 acciones formativas y 4.500 asesoramientos desde su puesta en marcha.

Programa Iniciate



Programa Iniciate: Inclusión Digital de ciudadanos del entorno rural.

- Más de 540 acciones formativas y de sensibilización, y más de 12.380 matrículas para actividades de teleformación en 2011.

Red de Asesores Tecnológicos de CyL

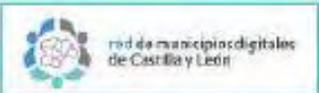


Red de Asesores Tecnológicos de CyL: Formación y asesoramientos tecnológicos a PYMES y autónomos.

- Más de 200 acciones formativas y 2.360 diagnósticos entre 2010 y 2011.

Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011", Fundación Telefónica

Red de Municipios Digitales



Fomento de Servicios Públicos Digitales en el entorno local.

- 33 Entidades Locales adheridas a la RMD (el 60% del total de entidades de más de 7.000 hab.).

Estrategia Red XXI



Implantación de las TIC en el ámbito educativo.

- 236 Centros Educativos equipados con ordenadores y pizarras digitales en la 1ª Fase.
- El 50% del alumnado de 5º y 6º de primaria dispone de ordenador portátil.

Biblioteca Digital de Castilla y León



Digitalización del patrimonio bibliográfico de Castilla y León.

- Más de 9.800 documentos y 1.275.000 imágenes digitalizados.

Estrategia e-Salud



Modernización e implantación de las TIC en la actividad sanitaria.

- Integración de la Historia Clínica Digital completada en las provincias de Ávila, Segovia, Soria y Burgos.
- Disponible la Solicitud de Cita previa por teléfono, Internet y SMS.

Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011", Fundación Telefónica

Cabe destacar que actualmente en Castilla y León existen dos clúster relacionados con la TIC: la **AEI para la Seguridad de las Redes** (www.aeiseguridad.es), promovido por el Instituto Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (INTECO), y la **AEI en Movilidad** (www.aeimovilidad.org), iniciativa de la ADE, CEDETEL y AETICAL. Actualmente se encuentra en fase de creación un nuevo clúster "i+Innovación" promovido por AETICAL, cuyo objetivo es complementar a los otros dos en las materias que no traten estos.

El análisis de estos estudios muestra la existencia de varias claves sobre el momento actual de las TIC, lo que hace fundamental que las veamos antes de pensar en poner en marcha cualquier iniciativa emprendedoras en este sector.

2.1 10 Claves de la Sociedad de la Información en 2011

Dentro de los datos a tener en cuenta y que nos marcan el momento actual de las TIC en 2011, podemos destacar varios reflejados en el informe sobre **La Sociedad de la Información en España 2011** de la Fundación Telefónica, y que a continuación vemos.

2.1.1 La banda ancha móvil dirige el crecimiento de la banda ancha en España

A pesar de la crisis en el primer semestre de 2011 la banda ancha ha seguido creciendo principalmente gracias a la banda ancha móvil, que ha tenido un crecimiento semestral del 18%. Este crecimiento ha venido principalmente determinado por los terminales móviles ya que el número de líneas vinculadas a una tarifa con acceso a Internet móvil se han incrementado en un 20,2%.

Los hábitos de consumo en los países más desarrollados están cambiando y el terminal móvil, esencial para gran parte de la población, está dejando de lado el servicio de voz como principal uso, siendo sustituido por el uso de aplicaciones.

2.1.2 Empieza la era post-PC

Hasta ahora el ordenador personal ha sido el principal instrumento usado para el acceso a Internet pero últimamente empiezan a proliferar otro tipo de dispositivos que están ganando gran cuota de mercado desde el punto de vista de realización de tareas y de acceso a Internet.

Entre estos dispositivos el principal es el **smartphone** que ha superado en 2011 por primera vez al PC como terminal inteligente más vendido en el mundo (107 millones de unidades frente a 85 según los datos de Gartner del primer trimestre de 2011). Esto ha supuesto un crecimiento de ventas de un 74% para el smartphone. El otro dispositivo que ha ganado muchos enteros durante 2011 y que se afianza cada vez más en el mercado es el **tablet** habiendo crecido sus ventas un 296% durante el periodo 2010-2011 mundialmente.

La popularización de estos dispositivos tiene que ver con la utilidad que proporcionan basada en la forma de interactuar a través de **pantallas táctiles e interfaces más fluidas** así como **controles de movimiento y voz**. Estas tendencias están haciendo que dispositivos complejos lleguen a mayor volumen de ciudadanos que no eran habituales de la tecnología gracias a la facilidad de uso.

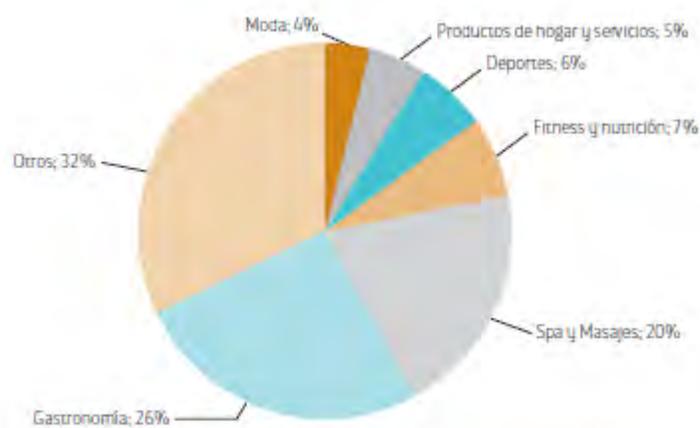
Además de estos dispositivos se deben destacar otros nuevos como las nuevas **consolas** que actúan mediante detección de movimientos y gestos para recibir las instrucciones, sin olvidarnos de los e-readers y las televisiones conectadas.

2.1.3 Crece el comercio electrónico y se potencia la componente social

Durante el último año el volumen de negocio de **comercio electrónico** ha seguido creciendo dejándonos los siguientes datos:

- 18,9% de personas compra por Internet.
- Volumen de Negocio B2C: 2.055 millones de € (23,1% más que en 2010).
- 30,2 millones de transacciones en primer trimestre de 2011 (incremento interanual del 28,2%).

Además de estos positivos datos de mercado hay que destacar la llegada de Amazon, la popularización de empresas de **compra colectiva** (Groupon, Groupalia, LestBonus...) y la potenciación del componente social en el proceso de compra. Dentro del modelo de compra colectiva, cuestionado por muchos por la sostenibilidad de su modelo pero cada vez más extendido y de más éxito el desglose de productos y servicios vendidos nos ofrece el siguiente gráfico:



Fuente: CreditScore 2011 a través de <http://www.ticbeat.com>

Dentro de este ámbito los **clubes privados de compra** como BuyVip están convirtiéndose en un modelo de éxito y de gran crecimiento. Además los servicios de venta online cada vez están más unidos a las funcionalidades sociales uniéndose a estas para potenciar las ventas a través de estos canales.

2.1.4 Smartcities: un primer paso hacia la Internet de las cosas

Un término que ha tomado mucha fuerza durante el 2011 ha sido el de las **ciudades inteligentes (Smart Cities)** y consiste en una ciudad que usa las TIC para hacer que su infraestructura, sus servicios públicos y sus componentes sean más interactivos y eficientes en beneficio de los ciudadanos.

Este concepto pretende crear una plataforma digital que permita **maximizar la economía, la sociedad, el entorno y el bienestar de las ciudades** amén de buscar una mayor **sostenibilidad**.

Actualmente, y según el estudio IDC. *Análisis de las ciudades inteligentes en España*, en el que se ha llevado a cabo un análisis de las características Smart de las ciudades españolas de más de 150.000 habitantes, nos muestra un sector dinámico y coloca como ciudades más avanzadas a Málaga, Barcelona, Santander, Madrid y San Sebastián. Para este análisis se han valorado tanto las fuerzas habilitadoras que hacen posible una Smart City (personas, economía y uso de TIC) como las dimensiones de la inteligencia de las distintas áreas de la ciudad (gobierno, urbanismo, movilidad, gestión de energía y medioambiente y servicios).

No es ninguna sorpresa que las ciudades más avanzadas sean las anteriormente nombradas, sino que es debido a los diferentes proyectos que están llevando a cabo.

Ciudad	Proyectos
Málaga	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Proyecto ciudad ecoeficiente basado en la integración de las fuentes de energía renovable en la red eléctrica ➔ Servicios inteligentes en seguridad y emergencias. ➔ Proyecto vehículo eléctrico
Barcelona	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Proyecto LIVE (Logística para la Implementación del Vehículo Eléctrico) ➔ Soluciones de Movilidad en el transporte Urbano
Madrid	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Creación del CISEM (Centro Integrado de Servicios de Emergencia) ➔ Incorporación de TIC en movilidad. Empresa de Transportes permite gestionar tiempos de espera en autobuses, acceso wifi a viajeros y seguridad videovigilada
Santander	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Laboratorio de Internet de las Cosas (20.000 sensores) ➔ Gestión de movilidad del transporte y aparcamientos, de infraestructuras y ambiental ➔ Proyecto SmartSantander
San Sebastián	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Servicios inteligentes ➔ Gestión de movilidad

Un reportaje interesante donde podemos ver una descripción de la situación actual nacional en cuanto a las Smart Cities es *Smart City – Ciudades del Futuro*, que puede visualizarse en:

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/informe-semanal/informe-semanal-ciudades-piengan/1319720/>

2.1.5 2011, uso de Internet de forma más productiva y personal

En 2011 ha habido un cambio de tendencia en cuanto al uso de Internet, del uso más lúdico se ha pasado al uso como mejora de productividad personal como **Teleformación, operaciones con Administración Pública, compras por Internet y organización de viajes**. Estos cambios se ven reflejados en el siguiente gráfico sobre el uso de Internet:



Otro de los grandes avances ha venido en el grado de **digitalización de contenidos** principalmente en correo, libros y prensa, aunque estancándose en su crecimiento el video, la música y las fotos.

2.1.6 Nuevas formas de acceso a Internet

En 2011 se ha afianzado la redefinición de la forma de consumir los contenidos digitales pasándose del modelo de posesión del contenido al del acceso estando donde se esté, es decir, cada vez se afianza más el **streaming y el acceso online**. No se debe olvidar en este sentido la continua evolución del cloud computing para el acceso a servicios y aplicaciones.

Dentro de este cambio de modelo cada vez están surgiendo nuevos servicios que potencian el acceso antes de la posesión. Algunos de los más representativos son Netflix, Google TV, Apple TV y Boxee para consumo de video y Spotify, last.fm, Deezer o Rockola.fm para consumo de música.

Los tipos de consumo online más comunes son las películas (32,2%), las series (26,9%) y la música (13,3%).

Obviamente el modelo de acceso online requiere de una conexión permanente de calidad. En este sentido y como ya hemos indicado el acceso online desde el móvil aún muestra un acceso inferior del consumo online (7,3% de usuarios) a las descargas (18%). Es previsible que la demanda de este tipo de contenidos en smartphones y tablets se incremente para lo que habrá que combinar tecnología de acceso más adecuada en cada momento, Wi-Fi o red móvil.

2.1.7 Nueva categoría de usuario, el comunicador digital permanente

La evolución de los usuarios digitales nos ha llevado en la actualidad una nueva forma de comunicación y compartición como consecuencia del éxito de las redes sociales, lo que conlleva una nueva forma de acceso a contenidos.

El impacto de las redes sociales se puede observar en su mayor uso para comunicarse con familiares y amigos en detrimento de otros medios como el teléfono fijo y los SMS, que disminuyen su uso. Se espera un crecimiento mayor aún dado que esta forma de comunicación está muy unida a la edad de las personas por lo que el éxito en los más jóvenes tiene aún que terminar de replicarse en el resto de la sociedad.

La comunicación se está convirtiendo en un nuevo entretenimiento de la gente, llevándonos a una **hipercomunicación** y al conocido como comunicador permanente que hace un gran uso de la red y está conectado permanentemente. Además, el uso de las redes sociales aumenta considerablemente el número de personas con las que se mantiene el contacto.

Por tanto, se están adoptando hábitos sociales en la red aumentándose cada vez más el número de usuarios en las redes sociales y el tiempo y el número de conversaciones de los usuarios en las mismas. Otro dato significativo es que los españoles son más activos que la media de ciudadanos europeos. Este incremento de comunicación conlleva también la **simultaneidad de consumo de contenidos digitales**, es decir navegar por internet a la vez que se consumen contenidos multimedia o se utilizan juegos.

2.1.8 Nuevos servicios de Internet con nuevas brechas digitales

Desde el nacimiento de Internet ha habido una significativa brecha de los segmentos que accedían al mismo. Este hecho hizo que salieran a la luz muchas iniciativas para reducir estas diferencias y que todo el mundo tuviese igualdad de oportunidades.

En estos momentos, como consecuencia de los **nuevos servicios avanzados** como el acceso en movilidad, se observa que se empiezan a abrir **nuevas brechas**. Actualmente estas brechas nos indican que los hay un mayor acceso de hombres (50% más de acceso de hombres que de mujeres), personas con mayor nivel educativo y de clases de mayor capacidad económica.

Otra de los puntos en los que se detecta una brecha abierta según el género es en el acceso online a aplicaciones ofimáticas, con un ratio de acceso de los hombres de 2,5 veces al de las mujeres. En algunos casos estas brechas viene por los diferentes perfiles e intereses así como por el tipo de terminal móvil que se use.

Además de los mencionados, actualmente existe una gran brecha en la penetración de los dispositivos sofisticados en los hogares españoles viniendo esta brecha principalmente por el nivel económico.

2.1.9 Salida a bolsa de las grandes empresas de Internet

Durante 2011 se esperaba una mayor llegada al mercado bursátil de empresas de Internet, sin embargo, el mal momento de los mercados ha hecho que estas empresas esperen hasta que haya un entorno más favorable.

Entre las empresas que han dado o van a dar este paso destacan LinkedIn que desde su llegada a bolsa ha ido fluctuando pero que en sus primeros meses marca unas proyecciones de futuro favorables y Facebook que en Enero de 2012 ha anunciado que saldrá a bolsa en pocos meses.

Cabe destacar que el modelo de negocio predominante en Internet para este tipo de compañías ha sido hasta ahora la publicidad sobre todo en el caso de Google y Facebook, no obstante, en estos momentos se está evolucionando a nuevos modelos basados en ofrecer servicios y cobrar por los mismos.

Además de las perspectivas de salida a bolsa de muchas de las grandes empresas de Internet, también hay que destacar los movimientos de financiación producidos durante 2011 que marcan que la valoración de estas empresas ha seguido creciendo por encima de sus beneficios en 2011.

En el siguiente cuadro mostramos las valoraciones aproximadas de las principales empresas que han realizado estos movimientos de financiación así como sus beneficios:

Empresa	Beneficios	Valoración
Facebook	1.600M\$ (primer semestre 2011)	80.000M\$ (septiembre 2011)
Skype	266M\$	8.500M\$ (mayo 2011)
Twitter	45M\$ (Año 2010)	8.000M\$ (agosto 2011)

Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011", Fundación Telefónica

2.1.10 Concentración de mercado de las grandes empresas de Internet

El entorno de Internet es proclive a la creación de nuevas empresas, sin embargo, los mercados han generado en los últimos años **ecosistemas dominados por un único agente**.

Uno de los mejores ejemplos es la publicidad online basada en búsquedas donde Google es el dominante con un 90% de ingresos por este concepto en Europa y un 83% del total del mercado mundial.

Otro gran ejemplo lo tenemos en las redes sociales donde Facebook es el líder destacado con 800 millones de usuarios (octubre 2011) y domina la mayoría de los mercados relacionados. Twitter también tiene una posición privilegiada con 200 millones de usuarios (julio 2011). Como ya hemos indicado los usuarios cada vez más acceden a contenidos por recomendaciones de sus contactos sociales. En este sentido Facebook tiene una cuota del 63,9% en cuanto al tráfico Web referenciado seguido por un 13,8% de YouTube.

Otro ejemplo de dominancia sobre el resto está en las empresas del mercado de venta de productos y subastas online donde Amazon y eBay son los claros dominadores del mercado.

Si nos adentramos en el terreno de los dispositivos nos encontramos con una situación muy similar. El campo de las tablets se encuentra dominado por el iPad de Apple que actualmente distribuye el 89% del tráfico generado por las tablets mundialmente. Si nos centramos en España, el 65,2% del tráfico que no viene de PCs lo tiene esta compañía ampliándose a un 97,2% en el caso de las tablets.

Pero Apple no sólo domina en el campo de las tablets, sino que en el terreno de las apps también es el claro dominador ya que, según indica el estudio *IHS Screen Digest research 2011*, la Apple Store representa las tres cuartas partes del mercado total.

Estas concentraciones de mercado preocupan a las autoridades habiéndose llevado a cabo durante 2011 gran número de investigaciones como la abierta a Google por la Federal Trade Commission (FTC) sobre la prioridad que da en sus buscas a sus propios buscadores verticales en la clasificación de resultados de búsquedas o la queja formulada por Microsoft a la Comisión Europea por bloquear contenidos hacia sus propios servicios lo que impedía a Bing (propiedad de Microsoft) dar resultados acertados.

En este sentido Twitter también está siendo investigado por la FTC en relación al trato que está dando a las diferentes startups que han desarrollado aplicaciones apoyándose en su API. Twitter está realizando compras de diferentes tipos de herramientas (Ej. TweetDeck) para poder generar un modelo de publicidad efectivo y poder controlar su modelo de ingresos. Se han anunciado restricciones a algunas aplicaciones de terceros por lo que se investigará si estas prácticas incentivan o no al monopolio.

En conclusión, actualmente nos encontramos en un momento turbulento en cuanto a las cifras de mercado de las grandes de internet y la atención que llama esto en las autoridades y organismos que velan por la competencia.

2.1.11 Variaciones en la Sociedad de la Información

En resumen y para poder ver los cambios que se han producido en la Sociedad de la Información entre 2010 y 2011 en los siguientes cuadros se indican las **variaciones más destacadas de los principales indicadores:**

Lo que más baja y lo que se mantiene
<p>Sigue reduciéndose el negocio de las comunicaciones en las ramas más tradicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decrecimiento del 10,2% de la facturación por servicios de telefonía fija. • Decrecimiento del 1,7% de las líneas de telefonía fija. • Decrecimiento del 3,3% del número de SMS. • Decrecimiento del 7,2% de la facturación de mensajes cortos. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: CMT julio 2011.</i></p>
<p>Baja el uso de las formas de comunicación más tradicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decrecimiento del 8,6% de las personas que se comunican con familias y amigos usando el teléfono fijo. • Decrecimiento del 22,9% de las personas que se comunican con familias y amigos usando el SMS. • Decrecimiento del 23,8% de las personas que leen blogs. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica julio 2011.</i></p>
<p>Se estabiliza la digitalización de contenidos de ocio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligero crecimiento del 1,1% de personas que utilizan Internet para ver contenidos audiovisuales.
<p>Baja la penetración de los terminales no conectados en los hogares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decrecimiento del 10,7% de la penetración en los hogares de la antena parabólica individual. • Decrecimiento del 11,8% de la penetración en los hogares del Home Cinema. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica junio 2011.</i></p>

Lo que más sube
<p>Crece el acceso a Internet y la banda ancha, en especial a través de tecnologías móviles y fibra óptica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 8,1% de los hogares con acceso a Internet. • Crecimiento del 7,8% de internautas que acceden a diario a la red. • Crecimiento del 218% de los hogares con acceso a Internet desde el teléfono móvil <p style="text-align: right;"><i>Fuente: INE 2011. ONTSI primer trimestre 2011.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 40,2% de PYMEs y autónomos con acceso a Internet móvil a través de Small Screen. • Crecimiento del 11,3% de PYMEs y autónomos con acceso a Internet móvil a través de Big Screen. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica junio 2011.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 211,2% del número de líneas FTTH (fibra óptica hasta el hogar). • Crecimiento del 31,6% del número de líneas Datacards. • Crecimiento del 22,3% de la facturación de datos por tecnologías móviles. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: CMT julio 2011.</i></p>
<p>Se incrementan las formas de comunicación más novedosas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 38,6% de personas que se comunican con familiares y amigos a través de mensajes en una red social. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica julio 2011.</i></p>
<p>Crece la digitalización de contenidos y el uso de servicios en Internet más allá del ocio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 53,7% de personas que utilizan el formato digital para leer libros. • Crecimiento del 38,7% de personas que utilizan el formato digital para leer la prensa. • Crecimiento del 36% de personas que utilizan Internet para realizar operaciones con la Administración Pública. • Crecimiento del 42,5% de personas que utilizan Internet para comprar. • Crecimiento del 50% de personas que utilizan Internet para realizar cursos de formación. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica julio 2011.</i></p>
<p>Se incrementa la penetración de dispositivos más avanzados y conectados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del 100% de la penetración de e-readers en los hogares. • Crecimiento del 400% de la penetración de la televisión 3D en los hogares. • Crecimiento del 109,1% de la penetración de la televisión HD en los hogares. • Crecimiento del 185% de la penetración de la televisión conectada a Internet. • Crecimiento del 42% de la penetración de smartphones con respecto al total de móviles. <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Telefónica junio 2011. Comscore 1T 2011.</i></p>

Fuente: "La Sociedad de la Información en España 2011"
Fundación Telefónica

Hasta ahora en la descripción del sector TIC nos hemos centrado principalmente en la Sociedad de la Información por ser el que mayor crecimiento y mejoras está produciendo en los últimos años además de ser uno de los que mayor nivel de desarrollo presenta.

2.2 Cifras de negocio TIC: hardware, software y servicios TI

Si hacemos un desglose de cifras dividiendo el sector TIC en hardware, software y servicios TI, tal como lo hace AMETIC en su estudio **Las Tecnologías de la Información en España en 2011**, obtenemos la siguiente visión del estado actual del sector.

2.2.1 Hardware

Se produjo una cifra de ventas de 3.137,80 millones de euros en 2011 suponiendo un descenso del 10,4% respecto al año anterior.

	2010	2011	Δ%
Unidades centrales	2.150,39	1.879,38	-12,6%
Sistemas de almacenamiento	150,66	132,52	-12,0%
Sistemas de impresión	476,74	457,12	-4,1%
Otros periféricos	652,94	592,76	-9,2%
Repuestos y componentes	73,23	76,02	3,8%
Total hardware	3.503,96	3.137,80	-10,4%

Mercado interior neto de hardware (en millones de euros). Fuente AMETIC

Este resultado ha marcado de forma sustancial la evolución general del sector español de TI, pues este fuerte retroceso no ha podido ser compensado por las ligeras mejoras registradas por el resto de los mercados, haciendo de esta manera que su peso se reduzca en su aportación general hasta el 25,3% del mercado total.

Las unidades centrales, con un peso del 59,9% en el segmento hardware ha sido el segmento de negocio que más ha decrecido, lo ha hecho a una tasa del -12,6%, debido fundamentalmente al descenso registrado en la venta de microordenadores en su conjunto (-13,8%) —categoría que representa una amplia variedad de formatos de dispositivos— y que por su elevado volumen de facturación asociado marca la tendencia general del área de mercado de unidades centrales que está siendo analizado.

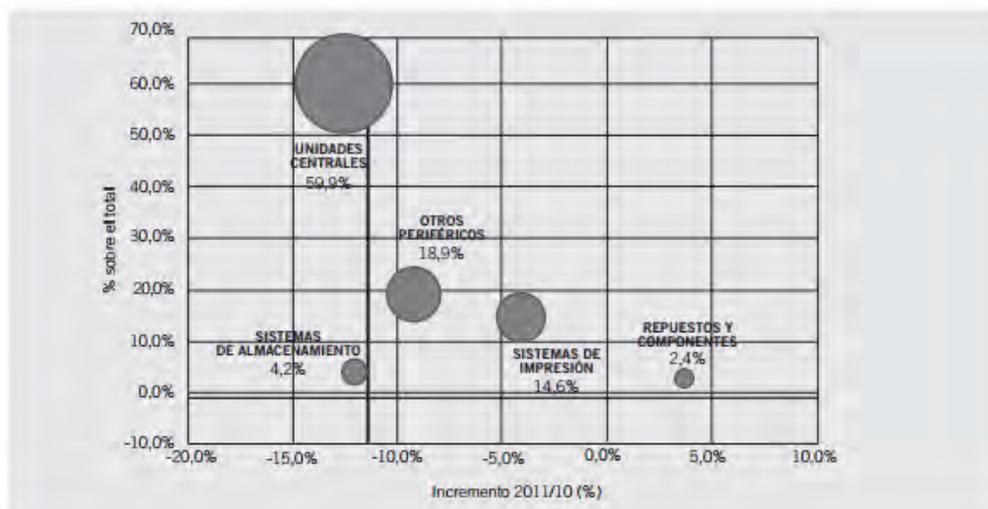
Por otro lado, los sistemas de almacenamiento, con una merma de su volumen de negocio del 12,0% ha sido la segunda categoría más castigada por esta tendencia casi generalizada.

La impresión han sido uno de los mercados menos perjudicado, pues con un descenso de tan solo el 4,1% respecto al año anterior, ha llevado su cifra de facturación hasta los 457,12 millones de euros, pasando a representar el 18,9% del mercado de la venta de equipos.

Por su parte, la partida de otros periféricos, que aglutina tanto la venta de equipos de comunicaciones, dispositivos multimedia, pantallas y equipos ofimáticos, también registró un notable descenso en sus cifras de facturación (-9,2%).

El único nicho de mercado que ha visto mejorar sus registros en relación al ejercicio precedente ha sido el de repuestos y componentes (con un crecimiento del 3,8%), pues el hecho de posponer nuevas decisiones de compra para la renovación de equipos, extendiendo de esta manera sus periodos de vida útil, ha llevado asociada la actualización de algunos de estos equipos, con su consiguiente gasto asociado en los repuestos necesarios para este proceso.

Los resultados presentados evidencian un nuevo paso atrás de este segmento de actividad, que fue protagonista del atisbo de la recuperación vivida en 2010, después del fuerte castigo de los dos ejercicios precedentes.



Desglose del mercado interior neto de hardware (en millones de euros). Fuente AMETIC

2.2.2 Software

El área de negocio del software es el que ha reflejado el mejor comportamiento relativo, pues la cifra global del mercado, que se situó en los 1.881,33 millones de euros, ha supuesto un crecimiento en su tasa interanual del 3,1%.

Para la explicación de estos resultados debemos, en primer lugar, recordar la negativa evolución de la venta de microordenadores, lo cual ha tenido una importante repercusión en la comercialización de sistemas operativos, producto íntimamente ligado a la compra de estos equipos y con un importante peso en el conjunto del mercado software; algo similar a lo ocurrido en el ámbito de las aplicaciones horizontales (herramientas ofimáticas, programas de contabilidad, soluciones de propósito general de aplicación a cualquier sector de actividad, etc.) que, también con bastante representación en la cifra global, tuvo una ligera reducción (-0,7%) en sus ingresos en el presente ejercicio.

Junto a estos dos, la adquisición de software multimedia, categoría especialmente orientada al ámbito de los hogares, también redujo sus ingresos en relación a los alcanzados en 2010 siendo, además, la categoría que registro una disminución más acusada en su cifra de negocio (-9,2%).

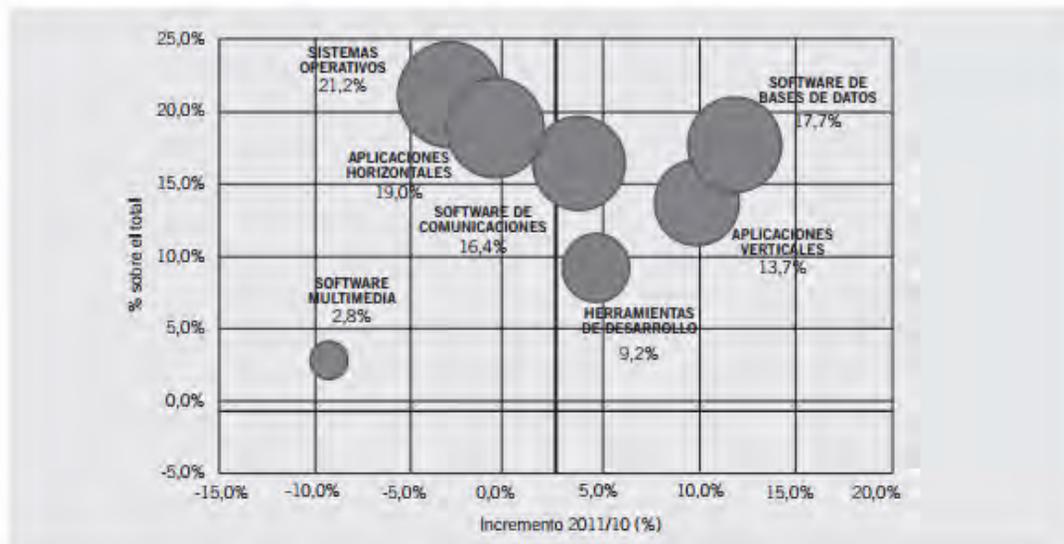
En el otro lado de la balanza, compensando las pérdidas derivadas de las consecuciones de las familias de productos anteriormente mencionadas, se encuentran el resto de los segmentos analizados, si bien, tanto por sus ritmos de crecimiento, como por su peso en el mercado global, deben señalarse el software para bases de datos, que creció a una tasa del 11,8% y las aplicaciones verticales, que lo hicieron al 9,9%.

Por su parte, el software de comunicaciones, con un tamaño comparable al de las dos categorías anteriores, ha sido el que ha mantenido un comportamiento más cercano al que muestra el agregado de todos los productos que conforman el mercado analizado en este apartado.

	2010	2011	Δ%
Sistemas operativos	410,90	398,57	-3,0%
Herramientas de desarrollo	165,09	172,68	4,6%
Software de bases de datos	297,51	332,62	11,8%
Software de comunicaciones	297,92	308,94	3,7%
Aplicaciones verticales	235,35	258,65	9,9%
Aplicaciones horizontales	360,33	357,81	-0,7%
Software multimedia	57,31	52,06	-9,2%
Total Software	1.824,41	1.881,33	3,1%

Mercado interior neto de software (en millones de euros). Fuente AMETIC

En el siguiente gráfico se observa que dos grandes mercados: sistemas operativos y herramientas horizontales, en el cuadrante izquierdo, reducen sus cifras de facturación, al contrario de lo que le ocurre al software para bases de datos y a las herramientas verticales, mientras el otro gran segmento de esta área de actividad, el software de comunicaciones, creció de forma moderada, en línea con el resultado global del agregado que genera el conjunto de las categorías analizadas.



Desglose del mercado interior neto de software (en millones de euros). Fuente AMETIC

2.2.3 Servicios TI

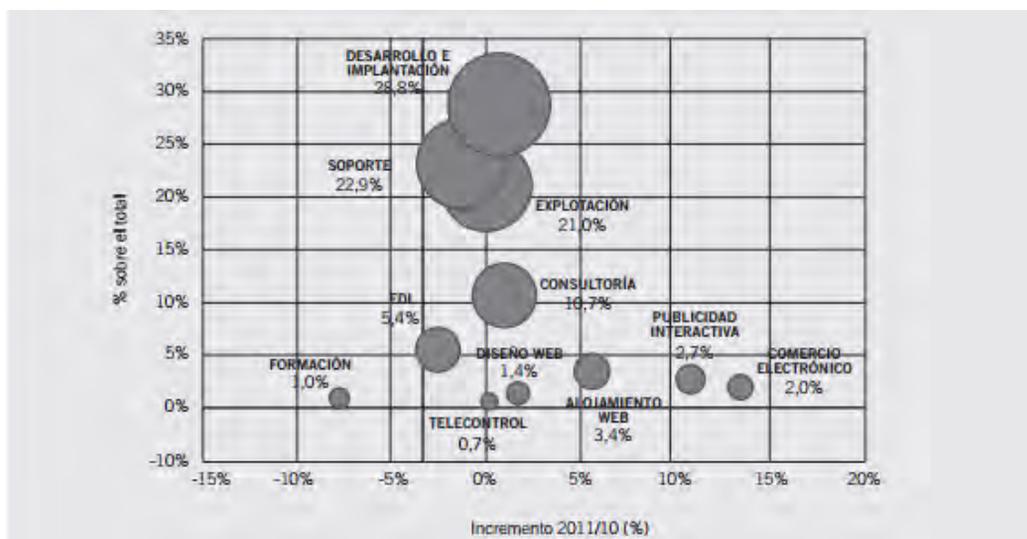
El volumen del mercado de los servicios TI cerró el año 2011 con una cifra de facturación de 7.359,59 millones de euros, lo que supone un ligero incremento del 0,5% en relación a los registros obtenidos el año anterior

Los resultados que se muestran no son más que el fiel reflejo de las restricciones sufridas por las empresas que conforman el sector español de Tecnologías de la información y la aplicación de sus ajustados presupuestos para la gestión de sus recursos tecnológicos.

	2010	2011	Δ%
Consultoría	778,62	785,75	0,9%
Explotación	1.541,92	1.542,84	0,1%
Desarrollo e implantación	2.108,47	2.123,23	0,7%
Soporte	1.708,60	1.685,83	-1,3%
Formación y otros	83,53	77,1	-7,7%
Alojamiento de sitios web	236,39	249,86	5,7%
Diseño y desarrollo de sitios web	99,97	101,77	1,8%
Comercio electrónico	128,73	146,11	13,5%
Publicidad interactiva	179,49	198,87	10,8%
EDI y Transf. electrónica de fondos	407,40	396,80	-2,6%
Telecontrol y telealarma	51,31	51,43	0,2%
Total servicios TI	7.324,43	7.359,59	0,5%

Mercado interior neto de servicios TI (en millones de euros). Fuente AMETIC

Como se ve en el siguiente gráfico, las tres categorías responsables del ligero crecimiento registrado por el sector servicios han sido la de desarrollo e implantación de aplicaciones, servicios de explotación y servicios soporte, pues entre todas ellas aglutinan el 72,7% de este mercado y de forma agregada decrecieron un 0,1%. Esta situación ha sido compensada en parte por los resultados asociados a los servicios vinculados al mundo de Internet: comercio electrónico (13,5%) y publicidad interactiva (10,8%) y en menor medida el alojamiento de sitios web (5,7%) si bien sus volúmenes de facturación asociados son muy pequeños en relación a los que representan las categorías mencionadas más arriba por lo que su dinamismo no ha modificado de forma sustancial las tendencias marcadas por los grandes mercados que conforman esta categoría.



Aportación al mercado interior neto de servicios TI (en millones de euros). Fuente AMETIC

Si se quiere profundizar más en el estado actual del sector TIC se recomienda revisar los documentos que se indican en el apartado 4.1 de este tema. Hay que enfatizar de nuevo que antes de iniciar una experiencia como emprendedor es fundamental conocer el estado del sector así como su evolución en los últimos años para poder así hacer un adecuado análisis de nuestras perspectivas de negocio.

Hasta ahora hemos visto los datos que nos muestran dónde estamos y de dónde venimos. En el siguiente apartado veremos hacia dónde se espera que evolucione el sector TIC, así como los productos y servicios que se cree que van a tener una mayor evolución.

3 PROSPECTIVA DE NEGOCIO

Como ya se ha visto en el apartado 2 *Situación Actual*, el sector TIC en general goza de una **buena salud** en la mayoría de sus áreas en cuanto a facturación y crecimiento de su cifra de negocio. También se han identificado alguna de las áreas TIC que tienen mayor capacidad para seguir creciendo, así como otras que en un futuro deben de empezar a eclosionar y empezar a dar soluciones y mejoras a problemas que se están produciendo en la actualidad.

En este apartado veremos qué áreas dentro del sector TIC tienen una mayor capacidad de crecimiento, teniendo en cuenta las predicciones de los expertos en la materia sobre la situación futura que presumiblemente tendrán las TIC.

3.1 Geolocalización

Uno de los servicios que mayor auge está teniendo a raíz de la aparición de los dispositivos **Smartphone** es la **geolocalización**. Este tipo de dispositivos permiten que actualmente los usuarios de los mismos puedan saber en todo momento donde se encuentran y hacia donde deben dirigirse para encontrar su destino.

A pesar de los detractores de la geolocalización que están preocupados por la falta de privacidad para los usuarios, ésta se ha convertido en una de las áreas tecnológicas con más desarrollo y perspectivas de futuro dado que tanto administraciones como empresas y particulares cada vez recurren más a este tipo de tecnología.

Según afirma el especialista geoespacial Matt Ball, el sector de los móviles probablemente se convierta en una fuerza revolucionaria:

*"Estos dispositivos, al ofrecer una mayor precisión en la localización, ayudarán enormemente tanto a la recogida de datos geoespaciales precisos como a la oferta de aplicaciones útiles que detecten la ubicación geográfica. Las **plataformas móviles** están dejando pequeñas rápidamente a todas las demás plataformas informáticas en cuanto número y ritmo de innovación. Esta tendencia continuará hasta llegar al punto en el que tendremos plataformas informáticas menos robustas, pero una mayor conectividad entre nosotros y los datos que nos interesan a todos"* - Matt Ball.

<http://www.ticbeat.com/analisis/futuro-geolocalizacion/#>

En este artículo Ball también habla sobre el futuro desarrollo de los sensores de procesamiento automático que llevarán al aprendizaje, y las herramientas de extracción automáticas para que nos den información en tiempo real en función de nuestra localización.

Analizando el artículo de Francesc Bracero en La Vanguardia "La geolocalización se implanta en todos los ámbitos", nos podemos hacer una idea de las posibilidades que nos otorga en un futuro este tipo de tecnologías. Según el Instituto Cartográfico Nacional, el 80% de la actividad humana requiere conocer su posición sobre un mapa y unos 500 millones de personas de todo el mundo acceden habitualmente a servicios de geolocalización siendo la previsión de crecimiento ya que aún falta la incorporación de muchos países en desarrollo.

Algunas de las ideas a poner en práctica o que ya se están llevando a cabo, según este artículo, son:

- Uso por parte de los **servicios de emergencia** para la detección de rutas rápidas para llegar a determinados lugares, aumentando así el nivel de eficacia en la respuesta ante una emergencia.
- Indicación del **tiempo estimado de llegada** de los autobuses, tanto en las marquesinas como en los smartphones. Esta idea puede aplicarse a otros servicios similares como trenes, taxis ...
- Los **servicios comerciales** pueden usar la geolocalización para ofrecer sus servicios por cercanía. Ya existen varias aplicaciones que nos indican dónde se encuentran los restaurantes más cercanos, qué especialidades tienen, sus precios e incluso permiten hacer una reserva. Igualmente existe aplicaciones que nos indican otro tipo de servicios, como por ejemplo dónde hay una zapatería cercana y si tienen productos en oferta. En este sentido se han desarrollado muchas ideas de negocio pero quedan muchas más por desarrollar.
- En el **campo turístico**, las aplicaciones son muy numerosas, aunque las más llamativas son las de realidad virtual. Combinan en el móvil la localización por GPS, la brújula, el acelerómetro y la cámara de fotos para determinar hacia qué edificio o lugar concreto apunta el teléfono y añadir información adicional para el usuario en la pantalla
- Construcción de nuevos edificios por parte de una Administración en función de los datos del censo con los mapas (colegios, residencias de ancianos...).

Estos son solo algunos ejemplos de los usos de la geolocalización, no obstante, existen muchos más y muy variados sobre cómo aprovechar el conocimiento sobre la ubicación de una persona en un determinado lugar.

3.2 Smart Cities – Ciudades Inteligentes

Como ya se ha mencionado con anterioridad, uno de los términos que más fuerza está tomando en la actualidad es el de **Smart Cities**, consiste en una ciudad que **usa las TIC para hacer que su infraestructura, sus servicios públicos y sus componentes** sean más interactivos y eficientes en beneficio de los ciudadanos.

Al ser un concepto nuevo su prospectiva de negocio tiene aún mucho recorrido y una gran capacidad de mejora en todas sus áreas relacionadas como el **desarrollo sostenible, la calidad de vida, la mejora de servicios...**

Dentro de este desarrollo algunas de las mejoras que se pueden llevar a cabo son nuevos modelos de sensores y su aplicación en las ciudades (localización de aparcamientos, rutas más efectivas para ir a un determinado lugar...) y nuevos avances en cuanto al uso del Internet de las cosas, también conocido como el Internet del futuro. Las mejoras que puede ofrecer este nuevo modelo en cuanto a ahorro de costes, sostenibilidad y nuevos y mejores entornos en la gestión de ciudades gracias al Internet de las cosas son incalculables.

Uno de los mayores hándicaps que nos encontramos en la actualidad para el desarrollo de las Smart Cities es el momento actual que viven las Administraciones Públicas, en cuanto a las restricciones económicas que viven.

Algunas de las grandes empresas ya están trabajando en mejoras en la Smart Cities, como se puede ver en los siguientes casos:

- Fundación Telefónica: "Smart Cities: un primer paso hacia el Internet de las cosas"

http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/media/publicaciones/SMART_CITIES.pdf

<http://mediateca.fundacion.telefonica.com/visor.asp?e7625-a15464>

http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/noticias/detalle/20_12_2011_esp_1952

- ENDESA: "Proyecto Smart City"

<http://www.youtube.com/watch?v=rdyIhhgITwA>

- Beyond Smart Cities de Centro de Innovación de BBVA:

<https://www.centrodeinnovacionbbva.com/contents/10531-beyond-smart-cities>

<https://www.centrodeinnovacionbbva.com/web/categories/smart-cities>

Asimismo se vienen celebrando diversos eventos donde se analiza el estado del arte así como los avances alcanzados en el ámbito de las Smart Cities, como por ejemplo la Smart City Expo.

<http://www.smartcityexpo.com/portal/appmanager/efiraSalones/S078011?nfpb=true&pageLabel=P73200560891306855723353>

Las Smart Cities permitirán aprovechar al máximo los presupuestos públicos gracias a la optimización de las infraestructuras y los servicios a través del uso de las TIC y la mejora de los procesos, con el consiguiente ahorro. Nos ofrecen por tanto un magnífico soporte para habilitar nuevos modelos de negocio y una gran plataforma para la innovación.

Área de aplicación	Ahorro
Riego de parques y jardines	15% del agua utilizada
Recogida de basuras	25% en requerimiento de transporte según el tipo de residuos
Gestión del tráfico	17% de emisiones de CO ₂ a la atmósfera
Smart Metering	10% en el consumo de energía eléctrica 7% en el consumo de agua particular

Fuente: Fundación Telefónica. Monográfico "Smart Cities: un primer paso hacia el Internet de las cosas".

3.3 Ahorro energético a través de TIC: Green TIC

Uno de los aspectos donde se intuyen mayores oportunidades de mejora en un futuro es en lo que se conoce como **Green TIC**, es decir, en las TIC que permiten **ahorros energéticos** (y que va muy relacionado con el anterior punto dedicado a las Smart Cities).

En el informe **Situación y Retos de las Green TIC en España**, editado por AMETIC sobre qué son las Green TIC, su impacto tanto en el sector de las TIC como en otros sectores (energía, transporte y logística, industria, construcción y edificación, y turismo) como en la sociedad, así como ejemplos de casos de éxito y proyectos piloto, y recomendaciones en cuanto a barreras y oportunidades.

<http://www.ametic.es/download/documents/Informe-Situacion-y-Retos-Green-TIC-en-Espana.pdf>

Dentro del Green TIC se presentan oportunidades de negocio interesantes, tal y como se indica en el artículo "*Oportunidades de Negocio de Green TIC*" de Overblog:

- Sistemas para aumentar la **eficiencia de servicios logísticos** (GPS o sistemas de gestión integrales de planificación de flotas).
- Desarrollo de nuevos dispositivos compatibles o adaptables a **redes Smart Grids** (redes de distribución eléctrica inteligente). Estas redes son de gran beneficio ya que actúan como medidores inteligentes de consumo que dan facturación detallada de consumos por franjas horarias.
- Aplicaciones que fomenten el concepto "**oficina sin papeles**", es decir, favorecer el no uso del papel y que sean diferentes de las existentes.
- Implementación de nuevas ideas de software o adaptación de las existentes a entornos **Cloud Computing** teniendo en cuenta las ventajas del Cloud otorgando la mayor confiabilidad posible a los clientes finales.
- Desarrollo de módulos de control integrados en los edificios inteligentes o nuevas **aplicaciones domóticas** aún por descubrir. Investigar sobre sistemas de inteligencia ambiental aplicados a la gestión de consumos energéticos en edificios...

http://es.over-blog.com/Oportunidades_de_negocio_en_Green_TIC-1228321767-art401064.html

Estas son solo algunas de ideas que pueden servir de guía a un emprendedor tecnológico con el objetivo de ofrecer soluciones interesantes en el ámbito Green TIC.

3.4 Cloud Computing

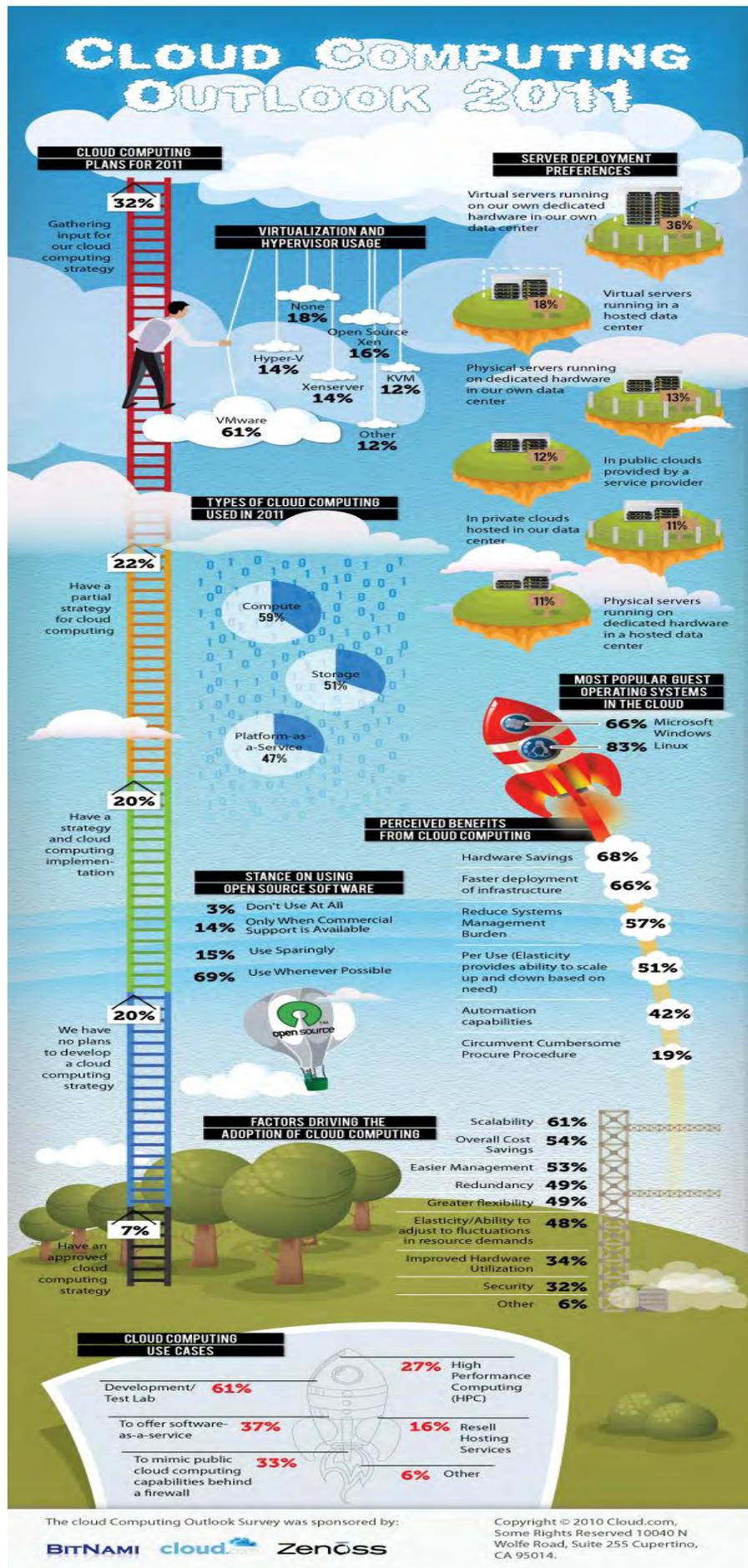
La "Nube" o "Cloud Computing" se está adentrando cada vez más en el día a día de empresas y ciudadanos. La **mayor escalabilidad y flexibilidad** unida con el ahorro de costes hacen que cada vez más empresas se estén lanzando al uso de plataformas en la nube.

Pese a que las ventajas son claras también hay inconvenientes como son la falta de seguridad y la pérdida de control sobre la información lo cual lleva a algunas empresas a mostrarse aún reticentes en adoptar la nube como forma de almacenamiento de sus datos. Por tanto la mayoría de los expertos coinciden en que la mayoría de las empresas adoptarán el Cloud Computing pero a día de hoy, todavía queda mucho camino por recorrer en cuanto a la confianza de las empresas para guardar en la nube sus principales datos e informaciones.

En la siguiente infografía de ReadWriteWeb encontramos unos datos muy significativos sobre el pasado, el presente y el futuro del Cloud Computing. Ofrece datos tan significativos como que sólo el 20% de empresas no están dispuestas a llevar a cabo una estrategia Cloud durante el año 2011. Además, el servicio más popular es la **virtualización** ya que ofrece la clave venta de un ahorro de espacio y costes.

Al igual que la mayoría de grandes empresas ya han empezado a dar los pasos necesarios para trabajar en la nube, para este año 2012 se espera que las pequeñas y medianas empresas empiecen a confiar en la misma comenzando a usar aplicaciones basadas en soluciones en la nube por lo que se abre una oportunidad de negocio en cuanto al desarrollo de aplicaciones.

Tal y como se nos indica en el número 172 de *la revista "Emprendedores"* de Enero de 2012, relacionado con el Cloud Computing nos encontramos con el concepto **Big Data** que nos indica la cantidad ingente de información que se ha subido a la Red desde su puesta en marcha así como la información que hay en tránsito. Como apunta Juan Miguel Gómez Barbis de la Universidad Carlos III ahora tenemos que ver qué hacemos con esos datos y en este sentido surgen dos oportunidades de negocio, la **Minería de Datos** (análisis de datos para evaluar qué información de internet interesa y cual no) y **monitorizar esos datos** (crear directorios que permitan almacenar los datos que me interesan y replicarlos en el resto de dispositivos).



3.5 Comercio Electrónico

El comercio electrónico continúa creciendo. En Canadá, el 51 por ciento de los usuarios ordeno productos o servicios para uso personal o del hogar, y de ellos, el promedio fue de diez órdenes en 12 meses, con un valor total de \$1.362 dólares por persona. Estas estadísticas indican que el comercio electrónico podría ser muy lucrativo, asumiendo que se encuentre el producto adecuado para vender.

Según un estudio sacado por la AECC (Asociación Española de Centros Comerciales) en España se han **triplicado sus ventas durante el periodo 2007-2010**. Poco a poco España se e-comercializa sin haber llegado aún a la cifra de negocio de otros países europeos como Reino Unido, Francia o Alemania (<http://www.marketalia.com/e-commerce-en-espana-crece-la-tendencia/>).

Por tanto y con esos datos debemos tener en cuenta que el Comercio Electrónico en España todavía tiene mucho desarrollo y que muchas empresas y organizaciones querrán lanzarse a vender por internet como su estrategia de empresa.

Debido al crecimiento que se está produciendo en este ámbito, el comercio electrónico nos ofrece la oportunidad de generar nuevos modelos de negocio apoyadas en él, o incluso adoptar para nuestro modelo de negocio el e-commerce para poder tener nuevos canales de ventas y de acceso a nuestros clientes.

3.6 Social Media y Marketing 3.0

Social Media es un concepto que define muchas actividades que implican la creación de contenido y su posterior compartición en Internet, especialmente en redes sociales. Se encuentra en pleno crecimiento y se espera un crecimiento aún mayor dado que esta forma de comunicación está muy unida a la edad de las personas, por lo que el éxito en los más jóvenes tiene aún que terminar de replicarse en el resto de la sociedad.

En 2012 tal y como nos indica el siguiente artículo de @atcreativa <http://www.atcreativa.com/blog/seis-tendencias-de-social-media-para-2012/> nos trae seis nuevas tendencias:

- **Convergencia**
- **Culto a la influencia**
- **Gamification Nation**
- **Social Sharing**
- **TV Social**
- **Microeconomía**

Además, se empieza a hablar ya de la próxima llegada del Marketing 3.0 que tiene como principales características, tal como indica Juan José González (Director de Marketing de la división de entretenimiento de Microsoft) en el evento TEDxLeón (Video: <http://www.tedxleon.com/juanjose-gonzalez/>). Si se decide innovar en marketing el modelo nos lleva a conceptos como:

- **Surprising Marketing:** herramientas de marketing que analizan el comportamiento de los seguidores de una marca en redes sociales y a través de esto les hacen un regalo si están tristes o si están esperando porque han perdido el avión... Esto convierte algo negativo en algo positivo para la marca.
- **Advergaming:** uso de las marcas dentro de los videojuegos para hacerse publicidad.

El mundo de las redes sociales y el marketing se está reinventando cada día, mostrando nuevos conceptos o ideas, lo que nos ofrece la oportunidad de creación de nuevas ideas de negocio atractivas para el mercado.

3.7 Realidad Aumentada

La realidad aumentada es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un **conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real.**

Un ejemplo de Realidad Aumentada lo tenemos en el siguiente video de National Geographic, donde se muestran las posibilidades que puede tener este tipo de tecnología en el futuro para publicidad, videojuegos, presentación de productos...:

<http://www.youtube.com/watch?v=rt8x9LnJ2zE>

Uno de los grandes retos de la Realidad Aumentada es la **sincronización entre los objetos virtuales y los reales** para tener una representación más realista del entorno. Es muy importante determinar la orientación y posición exactas del usuario.

El mayor inconveniente actual de la Realidad Aumentada es su coste, lo que hace que únicamente las grandes industrias tengan la oportunidad de emplear este recurso.

En el futuro podremos encontrar aplicaciones del estilo a:

- Aplicaciones de multimedia mejoradas, como pseudo pantallas holográficas virtuales, sonido envolvente virtual de cine, "holodecks" virtuales (que permiten imágenes generadas por ordenador para interactuar con artistas en vivo y la audiencia).
- Conferencias virtuales en estilo "holodeck".
- Insertando información directamente en el medio ambiente, como por ejemplo, señales directamente en la carretera.
- Plantas virtuales, fondos de escritorio, vistas panorámicas, obras de arte, decoración, iluminación, etc., la mejora de la vida cotidiana.
- Con los sistemas de realidad aumentada se puede entrar en el mercado de masas, viendo los letreros virtualmente, carteles, señales de tráfico, las decoraciones de Navidad, las torres de publicidad y mucho más. Éstos pueden ser totalmente interactivos, incluso a distancia.

- ➔ Cualquier dispositivo físico que actualmente se produce para ayudar en tareas orientadas a ofrecer información (como el reloj, la radio, PC, fecha de llegada / salida de un vuelo, una cotización, PDA, carteles informativos / folletos, los sistemas de navegación para automóviles, etc.) podrían ser sustituidos por dispositivos virtuales.

Además de todos estas áreas de oportunidades que acabamos de repasar (apartados 3.1 al 3.7), existen otras muchas innovaciones que abren oportunidades de negocio en el ámbito de las TIC como pueden ser la **tecnología NFC** o Near Field Communications, protocolo de comunicación inalámbrica que permite conectar dos dispositivos a muy corta distancia lo cual se está aplicando a sistemas de identificación y pago electrónico o transferir datos de tarjetas de contacto simplemente entrechocando los terminales móviles. Además, la compatibilidad de la tecnología NFC con el etiquetado RFID abre otras nuevas oportunidades.

Como ya hemos indicado en el apartado 2 Situación Actual podemos decir que estamos en la era post PC. No obstante, esto no significa que el PC vaya a desaparecer, sino que se diversificará el uso de los dispositivos planteándose un futuro multidispositivo adaptado a las necesidades de los usuarios, sus actividades y sus perfiles. Además, estamos empezando a ver los primeros síntomas de **Automatización del Hogar** de manera que tablets y móviles formarán a formar parte del mismo y a estar integrada en él. Así se están estudiando las formas de integrarlos con alarmas del hogar, televisión con conexión a internet, frigoríficos... (Samsung ya ha realizado la primera tableta conectada a frigorífico).

Otra oportunidad de negocio que se abre en la tecnología son las **aplicaciones para Smartphones y Tablets** cada vez en mayor crecimiento y con mayor perspectiva de negocio. En este mismo ámbito, pero en materia de hardware, uno de los problemas que existen actualmente con estos dispositivos es la rapidez con la que se consumen las **baterías** de los mismos. Actualmente se están impulsando baterías de litio sólido que permiten mayor autonomía y rapidez de recarga, no obstante es un problema sin solucionar al 100% por lo que la innovación en esta materia tiene grandes perspectivas de futuro.

Ya hemos hablado del concepto "Nube" y hemos indicado que uno de los hándicap con los que se encontraba era la seguridad. En este sentido se abren oportunidades de negocio y dentro de las mismas la **encriptación de los datos** es uno a tener muy en cuenta. IBM acaba de crear una tecnología para hacer computación de información encriptada.

Hay otros muchos avances tecnológicos como las **Smart Grids** (redes que ponen en relación elementos que consumen energía con los que la producen), los **tejidos inteligentes** (inclusión de tecnología en la ropa, maletines para portátiles que recargan automáticamente la batería, zapatos que se conectan al GPS del móvil y te indican la ruta a seguir, camisetas que permiten proyectar imágenes o sonidos... todas tecnologías desarrolladas por Innovalley de Xavier Verdager), **reconocimiento gestual, códigos bidimensionales...**

El ámbito de la tecnología está en continuo crecimiento y como se observa existen grandes oportunidades de negocio en las que podemos fijarnos y seguir investigando. Es un sector que obliga a estar al día continuamente. Eventos como TED u otros relacionados con la tecnología nos ayudan a mantenernos informados de las novedades y de las nuevas tendencias.

4 RECURSOS ÚTILES

4.1 Documentación complementaria

Informe del Sector de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y los Contenidos en España 2010 - edición 2011 (ONTSI, sep.11)	http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/2012-01-11-informe_sector_de_las_tic_espana_2010_edicion_2011.pdf http://ebook.ontsi.red.es/informe-del-sector-de-las-telecomunicaciones-las-tecnologias-de-la-informacion-y-los-contenidos-en-0
España 2012 (Fundación Orange)	http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2012.pdf
La Sociedad de la Información en España 2011 (Fundación Telefónica)	http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie11/aplicacion_sie/ParteA/pdf/SiE_2011.pdf http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie11/aplicacion_sie.html
Las Tecnologías de la Información en España 2011 (AMETIC)	http://sie.fer.es/recursos/richimg/doc/18283/Las_Tecnologias_de_la_Informacion_2011.pdf
Retos y oportunidades del universo digital móvil en España: más ubicuo, más social, más personal (Accenture – AMETIC, 2011)	http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/LocalSpain/PDF/Accenture_Ametic_2011_Retos_y_oportunidades.pdf
Mapa Hipersectorial de las TIC (AMETIC, ene.2012)	http://www.ametic.es/CLI_AETIC/ftpportalweb/eventos/MapaHiperSec_AMETIC_abril2012.pdf
Smart Cities: un primer paso hacia la Internet de las cosas (Fundación Telefónica)	http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/medios/publicaciones/SMART_CITIES.pdf
Uso de las TIC en España 2012 – Infografía (ReadEriteWeb.es)	http://cdn1.ticbeat.com/wp-content/themes/newRWWes0.6b/newRWWes/img/tic_espana_2010.pdf
Situación y Retos de las GREEN TIC en España (AMETIC – 2012)	http://www.ametic.es/download/documents/Informe-Situacion-y-Retos-Green-TIC-en-Espana.pdf
Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la empresa española 2011 (AMETIC – Everis feb.2012)	http://www.everis.com/spain/WCRepositoryFiles/Estudio_everis_AMETIC.pdf

4.2 Enlaces de Interés



Informes Anuales y Trimestrales Comisión de Mercado de Telecomunicaciones. (CMT)	http://informecmt.cmt.es/ http://www.cmt.es/
AMETIC Asociación de Empresas de Electrónica, tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales	http://www.ametic.es/

ONTSI Observatorio Nacional de las telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información	http://www.ontsi.red.es/ontsi/
Fundación Telefónica	http://www.fundacion.telefonica.com/es/index.htm
El futuro de la geolocalización TICbeat	http://www.ticbeat.com/analisis/futuro-geolocalizacion/#
Invisible Prophet. Revista Pictures of the Future - Otoño 2011 (Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-fall-2011/html_en/scenario2035-invisible-prophet.html
In Touch with Public Transit Revista Pictures of the Future - Otoño 2011 (Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-fall-2011/html_en/rail-traffic.html
Proyecto Smart City ENDESA	http://www.youtube.com/watch?v=rdylhhqjTWa
Beyond Smart Cities Centro de Innovación de BBVA	https://www.centrodeinnovacionbbva.com/contents/10531-beyond-smart-cities
Los expertos opinan sobre las TIC TICbeat	http://www.ticbeat.com/tecnologias/expertos-opinan-tic/#
Seis tendencias de Social Media para 2012 @atcreativa	http://www.atcreativa.com/blog/seis-tendencias-de-social-media-para-2012/
2011, el año de la tecnología NFC	http://www.xatakamovil.com/conectividad/2011-el-ano-de-la-tecnologia-nfc
Las TIC se vuelcan en la explosión de los datos y la era post-PC. Enrique Dans	http://www.enriquedans.com/2012/01/las-tic-se-vuelcan-en-la-explosion-de-los-datos-y-la-era-post-pc-en-cinco-dias.html



4.3 Vídeos relacionados

El futuro del Comercio Electrónico ESADE	http://prensa.esadeblogs.com/09/29/el-futuro-del-comercio-electronico/
Ponencias de TED TEDTALKS – Canal YOUTUBE con ponencias de TED	www.ted.com
Vídeo de Ponencias de TEDxLeón	http://www.tedxleon.com/
Vídeo de Smart City – Ciudades del Futuro	http://www.rtve.es/alacarta/videos/informe-semanal/informe-semanal-ciudades-piensen/1319720/
La Realidad Aumentada National Geographic	http://www.youtube.com/watch?v=rt8x9LnJ2zE
"Smart Cities: un primer paso hacia el Internet de las cosas" Fundación telefónica	http://mediateca.fundacion.telefonica.com/visor.asp?e7625-a15464

5 CONCLUSIONES

Como ya ha quedado reflejado a lo largo del informe, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se encuentran en pleno desarrollo y con buenas expectativas de prospectiva de negocio para el futuro.

Las ciudades, las empresas y los ciudadanos empiezan a ver en las TIC la solución a muchos de los problemas actuales de la sociedad así como uno de los mayores sectores para conseguir mejoras en la sociedad tanto a nivel de calidad de vida como para conseguir ahorro de costes en la misma.

Todo esto abre un mundo de oportunidades para los emprendedores y para todos aquellos que tengan una idea de negocio o una solución TIC para mejorar la sociedad en cualquiera de sus ámbitos.

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Fundación Telefónica	http://www.fundacion.telefonica.com/es/index.htm
ONTSI	http://www.ontsi.red.es/ontsi/
AMETIC	http://www.ametic.es/
Fundación Orange	http://fundacionorange.es/
Pictures of the Future Magazine (Revista Siemens)	http://www.siemens.com/innovation/en/publications/index.htm

Bloque II:

Módulo 1. Áreas de Conocimiento

D. INGENIERIA CIVIL Y
NUEVOS MATERIALES

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	177
2	situación actual	178
2.1	Visión de los profesionales del sector.....	178
2.2	Actuaciones de la Administración Pública.....	179
2.3	Las Empresas del Sector.....	181
3	prospectiva de NEGOCIO	182
3.1	Nuevos Materiales.....	182
4	RECURSOS ÚTILES	187
4.1	Documentación complementaria	187
4.2	Enlaces de Interés.....	187
4.3	Videos Relacionados	188
4.4	Otra información de Interés.....	189
5	conclusiones	190
6	PRINCIPALES fuentes de información	190

1 INTRODUCCIÓN

Herbert Hoover, ingeniero, humanista y 31º Presidente de los Estados Unidos, se refirió a la que fue su profesión durante años de la siguiente manera:

"Es una gran profesión.

Es la fascinación de contemplar cómo un producto de la imaginación emerge con la ayuda de la ciencia hasta plasmarse en un plano sobre el papel.

Luego crea empleos y hogares... eleva los niveles de vida y se suma a las comodidades de la existencia.

Ése es el alto privilegio del ingeniero."

Introducción del documento "La Visión para la Ingeniería Civil en 2025".

Para analizar la situación y la prospectiva de futuro en el campo de la Ingeniería Civil y Nuevos Materiales se ha partido, como fuente de información principal, del documento que se generó a consecuencia de la *Cumbre Internacional sobre la profesión de la Ingeniería Civil*, en el año 2006 en Estados Unidos. Este documento se denomina "**La Visión para la Ingeniería Civil en 2025**" y se define como documento de referencia para la evolución de este sector.

En España, la **Asociación de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos**, tradujo este documento y lo presentó en el año 2010.

El pasado mes de enero, la **editorial de la Revista de Obras Públicas**, (editada por el Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos), hace una serie de reflexiones sobre el futuro de la profesión de ingeniero civil y la titula "*El Ingeniero de 2025*". Para hacer esta reflexión, también se apoya en el documento "*La Visión para la Ingeniería Civil en 2025*" anteriormente reseñado.

Se define un escenario en 2025 en que la población tendrá un **elevadísimo crecimiento** y por tanto habrá un **elevado aumento de necesidades de agua, energía, aire limpio, eliminación de residuos, transportes, etc.**

Se plantea por tanto la **necesidad de diseñar un plan de futuro sostenible y respetuoso con el medio ambiente**. Aquí es donde cobra importancia, la **investigación en nuevos materiales**, que puedan suplir la escasez de los recursos actuales, así como respetar el entorno y hacerlo más sostenible.

Debido a que el campo de aplicación de la ingeniería civil es muy amplio, incluyendo varias sub-disciplinas, su historia está relacionada con el estudio y la comprensión de estructuras, ciencia de materiales, geografía, geología, suelos, hidrología, medio ambiente, mecánica y otros campos.

En los puntos a continuación, se va a mostrar cómo es la situación actual del sector y cuáles son las actuaciones que se llevan a cabo en el marco de esta visión global para la ingeniería civil.

2 SITUACIÓN ACTUAL

En el *ámbito internacional*, y como se ha mencionado en el apartado anterior, se perfila como documento de referencia “La Visión para la Ingeniería Civil en 2025”, en el que se definen una serie de objetivos a los que la Ingeniería Civil debería aspirar en el escenario del año 2025, y para ello analiza los problemas de la situación actual y plantea los caminos para corregirlos y llegar a los objetivos que plantean la visión definida. El documento recoge como visión que el ingeniero civil será *maestro* (entendido como especialista) para crear un **mundo sostenible** y **mejorar la calidad de vida global**.

En el *ámbito nacional*, el sector de la Ingeniería Civil está pasando en la actualidad por un momento difícil. No ocurre lo mismo si de lo que hablamos es de las empresas de ingeniería civil españolas en el ámbito internacional, donde están experimentando crecimientos muy importantes.

Siendo conscientes de esta situación, desde el sector, plantean una serie de cuestiones para que la **actividad pueda ser sostenible en el tiempo** y esto pasa por la **gestión eficiente de los recursos**.

A continuación se recogen los diferentes análisis y actuaciones que proponen los diferentes grupos de interés del sector: **profesionales de la Ingeniería Civil** y la **Administración Pública**.

2.1 Visión de los profesionales del sector

El Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, elaboró en el año 2010, un estudio denominado “Una Política de inversión en infraestructuras en tiempos de escasez”, en el que se hace un **análisis de la situación actual de la obra pública en España**, donde se proponen actuaciones para impulsar el desarrollo de este sector

NOTA: el documento se puede consultar en el siguiente enlace:

http://www.ciccp.es/lmgWeb/Sede%20Nacional/Construccion%20Financiacion/INVERSION_EN_INFRAESTRUCTURAS.pdf

El informe **analiza en detalle los siguientes sectores** (o subsectores dentro del campo de la Ingeniería Civil):

- 1. El transporte urbano y metropolitano.** El estudio recalca que es necesario que **cada área metropolitana** disponga de **planes a medio plazo** de:
 - Movilidad sostenible
 - Plan director de infraestructuras (deben establecer, mediante un análisis multi-criterio, la prioridad de las inversiones a realizar).
- 2. Transporte de mercancías por ferrocarril.** Según los autores del informe *como consecuencia de una carencia de inversiones en infraestructura ferroviaria y una gestión ineficiente, España cuenta en la actualidad con un transporte de carretera lento [...] poco viable [...] y con unas operaciones logísticas en terminales lentas y costosas.*

Según este informe, la puesta al día del sistema ferroviario, *pasa por conseguir un aumento sustancial de la productividad, invirtiendo en infraestructuras y optimizando la gestión.*

3. **Actuaciones en alta velocidad.** El informe sostiene que el planteamiento que hasta ahora se ha llevado relacionado con el transporte de viajeros, mercancías y ancho de vía, no es sostenible.
4. **Transporte marítimo de mercancías**
5. **Sistema Viario**
6. **Tarificación de infraestructuras**
7. **Infraestructuras para la energía**
8. **Gestión del Agua y del Medioambiente**
9. **Necesidades de equipamientos sociales en la España de 2010.**

2.2 Actuaciones de la Administración Pública

Tratando de responder a la coyuntura actual, la Ministra de Fomento Ana Pastor, ha anunciado el día 9 de febrero de 2012, un nuevo **Plan de Infraestructuras, Transportes y Vivienda (2012/2024)**.

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/GABINETE_COMUNICACION/OFCINA_DE_PRENSA/NOTICIAS1/2012/Febrero/120209-06.htm

Según el Ministerio de Fomento, este Plan “*buscará una planificación más acorde con las necesidades actuales, se optimizará la gestión en mantenimiento y se mejorará la seguridad viaria*”.

A continuación se resumen los **principales ejes de este Plan**:

- **Plan de infraestructuras, transporte y vivienda (PITVI).** *La ministra de Fomento ha anunciado que en el mes de julio llevará al Consejo de Ministros para su aprobación un nuevo Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) que, **basado en el examen de la situación actual y la valoración rigurosa de las necesidades de la sociedad**, establecerá las prioridades y programas de actuación en el **horizonte del 2024** (fuente: Ministerio de Fomento).*
 - Contará con fórmulas de **financiación público-privadas**.
 - Todo ello con una **visión de movilidad sostenible**, que garantice el respeto al medio ambiente.
 - Se definirá un **nuevo modelo concesional**
- **Carreteras.** En este ámbito los objetivos del plan serán:
 - La **finalización de los itinerarios ya empezados** con el objetivo de cerrar el mallado de la red,
 - La realización de una **nueva planificación más acorde** con las **necesidades actuales**,
 - La optimización de la gestión en **mantenimiento y conservación** de las carreteras y
 - La mejora continua de la seguridad viaria.

Alineado con la visión del sector de la Ingeniería Civil en 2005.

NOTA: Ver cuadro de presupuestos estimados para carreteras en 2012-2024 en el enlace aportado.

- **Red convencional:** En el entorno urbano se realizarán actuaciones en:
 - Circunvalaciones,
 - Mejora de transporte público,
 - Accesos a puertos y aeropuertos y
 - Otras actuaciones de mejora.

- **Seguridad Vial:** El plan prestará especial atención al mantenimiento y conservación de las redes de infraestructuras existentes para, optimizando la inversión, mejorar la seguridad y calidad de los usuarios.
"La seguridad viaria constituye una prioridad en la actuación del Ministerio de Fomento", ha subrayado Ana Pastor, quien ha adelantado que se revisará la estrategia de seguridad vial 2011-2020.

- **Ferrocarriles:**
La Ministra de Fomento ha señalado que los objetivos en política ferroviaria son:
 - Completar la red de Alta Velocidad,
 - Mejorar la red convencional,
 - Incrementar la calidad del servicio en Cercanías y
 - Homogeneizar el tejido ferroviario.

- **Alta Velocidad:**
En el caso de la alta velocidad se desarrollarán actuaciones por un total de 25 millones de euros.

- **Red Convencional Ferroviaria:**
La inversión en este segmento del transporte ferroviario estará asociada a la **modernización de la infraestructura** y del **material móvil**, con un presupuesto de 450 millones de euros anuales. Adicionalmente, se destinarán 860 millones anuales al mantenimiento de la red administrada por ADIF y FEVE.

- **Mercancías:**
En materia de mercancías, la ministra ha anunciado que llevará a cabo la **segregación de los tráficos de mercancías** respecto al de viajeros en el ámbito de las grandes ciudades, construyendo para ello las **necesarias vías de circunvalación**.

- **Renfe:**
Se ofrecerá a los viajeros **mejoras en los sistemas de información y venta**, recurriendo al uso de las **nuevas tecnologías**.

En el siguiente enlace podemos acceder al "Documento inicial para presentación institucional y participación pública" del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda PITVI (2012-2024), de 26 de septiembre de 2012:

<http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/16088B48-FE92-44A1-92F0-9CA174CC4B60/113352/PITVI.pdf>

2.3 Las Empresas del Sector

Las empresas españolas de ingeniería destacan a nivel mundial en un amplio abanico de áreas de especialización.

A continuación se muestran algunas de estas áreas destacables de las empresas españolas del sector, orientadas bajo la visión de sostenibilidad y gestión eficiente de las infraestructuras:

- Ingeniería Medioambiental
- Agua
- Aeropuertos y transporte aéreo
- Arquitectura, desarrollo urbanístico, edificación
- Puertos y Costas
- Carreteras y ferro-carriles
- Industria y energía
- Infraestructuras
- Consultoría

- Por su especial interés para la innovación destacamos el “**Centro de innovación de infraestructuras inteligentes**” que tiene la empresa **FERROVIAL**, Empresa Constructora nacional de ámbito internacional:

<http://www.ferrovial.com/es/Nuestra-compania/Centro-de-Innovacion-de-Infraestructuras-Inteligentes>

En 2010, Ferrovial puso en marcha el “Centro de Innovación de Infraestructuras Inteligentes” en colaboración con la Junta de Castilla-La Mancha y la Universidad de Alcalá de Henares.

El Centro aspira a convertirse en un referente nacional e internacional en la investigación e innovación aplicada al transporte, la movilidad, la eficiencia energética y la sostenibilidad, con tres áreas prioritarias de desarrollo: Ciudad, Aeropuertos y Autopistas.

El Centro de Innovación de Infraestructuras Inteligentes parte de un planteamiento original en España, en el que el laboratorio se abre para que otras empresas, individuos y universidades puedan aportar soluciones para resolver los problemas que se proponen. Es decir, se pasa de la innovación tradicional cerrada a la Innovación Abierta u *Open Innovation* (ver anexo III Open Innovation del presente Manual)

Uno de los principales objetivos del Centro es desarrollar una visión acerca del futuro de las infraestructuras. El aumento de la población de las ciudades, que alcanzará el 70% de la población mundial en 2050, convertirá en fundamental crear infraestructuras inteligentes que racionalicen su utilización por parte de los usuarios. (“La Visión para la Ingeniería Civil en 2025”.

Principales proyectos del Centro

Área de Ciudad

- RINTER (Sistema Inteligente de Recogida de Residuos) *Área de Autopistas*
- DAVAOplus
- EMMOS "Energy Efficiency Monitoring and Management Operating System"
- TOBOSO "Toll Operation Back Office System Open platform"
- SAVE Sistema Avanzado Vías Entrada

- EMV-TOLLKIT Peaje Nuevas Tarjetas
- SATOLL "Peaje por Satélite"
- Tarifación Dinámica de Autopistas
- WROS "Optimizador Rutas Residuos"

Observando las líneas de negocio, proyectos y actuaciones de esta empresa y otras cuyos enlaces se citan en el apartado 4 Material de Apoyo del presente Manual, se puede comprobar cómo el sector está evolucionando hacia los ejes propuestos en el documento *Visión para la Ingeniería civil en 2025: Sostenibilidad y Gestión Eficiente de los Recursos*.

3 PROSPECTIVA DE NEGOCIO

Según recoge el documento de "La visión de la Ingeniería Civil en 2025", en 2025, los ingenieros civiles prestarán servicio como maestros constructores, custodios del medio ambiente, innovadores e integradores, gestores de los riesgos e incertidumbres y líderes que conforman la política pública.

En esta línea, el futuro de los Ingenieros Civiles pasa por la Gestión eficiente de los recursos y la sostenibilidad de las infraestructuras.

Uno de los pilares principales para el desarrollo sostenible de las infraestructuras es la investigación y el empleo de nuevos materiales que proporcionen infraestructuras más eficientes y duraderas. A continuación se exponen algunas de las líneas de investigación sobre nuevos materiales, que ayudarán a que el futuro se escriba de acuerdo a las expectativas de sostenibilidad y eficiencia antes mencionadas.

3.1 Nuevos Materiales

El caso específico de los Nuevos Materiales, dentro del campo de la Ingeniería Civil, se encuentra en pleno desarrollo y es una de las áreas de I+D en la que las empresas españolas más están invirtiendo en la actualidad. Esto responde a la Visión para el año 2025, en la que se proponen infraestructuras eficientes y sostenibles. Las tendencias en investigación I+D en nuevos materiales son:

→ Nanotecnología, *smart materials* o materiales inteligentes

En términos generales, un tipo de materiales, una nueva generación de materiales derivadas de la nanotecnología, cuyas propiedades pueden ser controladas y cambiadas a petición.

Es una de las principales líneas de investigación de la *nanociencia* con **aplicaciones a muchas industrias** (desde las textiles a la industria de la Defensa). Por ejemplo:

- Fibras inteligentes para la ropa (*Smart Fibres, Fabrics and Clothing*).
- Sistemas inteligentes para diversas aplicaciones (*Smart Systems: Microphones, Fish Farming*).

Los materiales inteligentes tienen la capacidad de cambiar su color, forma, o propiedades electrónicas en respuesta a cambios o alteraciones del medio o pruebas (luz, sonido, temperatura, voltaje). Estos materiales podrían tener atributos muy potentes como la auto-reparación o *self healing*.

Relacionados con esto están los súper materiales (*super materials*) con extraordinarias propiedades. La capacidad de crear componentes con precisión atómica puede llevar a estructuras moleculares con interesantes características tales como una alta conductividad eléctrica o potencia.

http://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/diccionario/materiales_inteligentes.htm

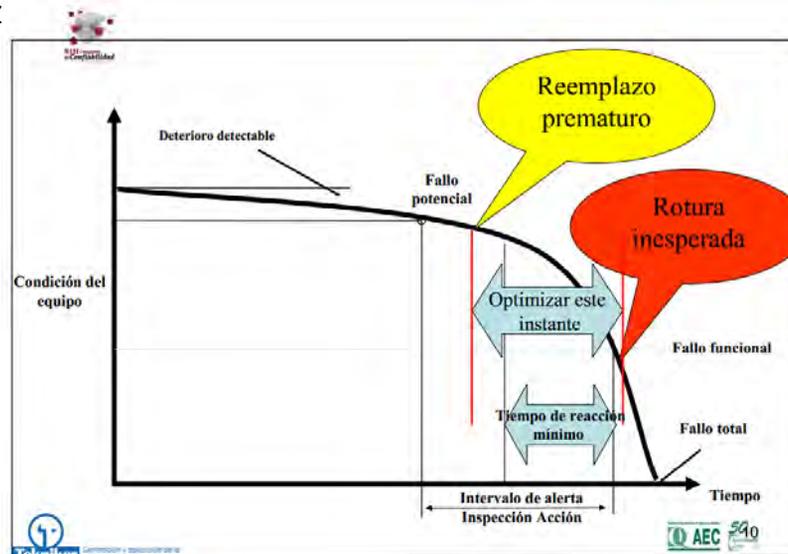
➔ **Self-healing materials**

Para conocer qué son estos materiales, se puede ver el documento "Self healing materials, concept and applications" que desarrolla los avances hasta el momento. Este documento está elaborado por la NL Agency, Ministry of Economic Affairs Agriculture and innovation, de los Países Bajos.

En este documento, se pone como ejemplo de materiales auto-reparables, el cemento que empleaban los romanos en sus construcciones. Este estaba compuesto por cenizas volcánicas y cal, de manera que cuando llueve, el cemento se diluye y se filtra por las fisuras de la piedra o los poros, fortaleciendo la estructura. En esta línea se está investigando en la actualidad para buscar materiales aplicables en la ingeniería civil. Este tipo de materiales contribuyen a la **sostenibilidad de las infraestructuras**.

➔ **Sensores para predecir el fallo de materiales.**

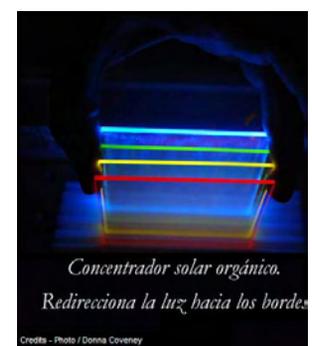
El uso de sensores inteligentes en tiempo "real" permitirá la optimización del tiempo de vida (XIII Congreso de Confiabilidad. Z



➔ **Captación de Energía.**

A fines del año 2008 se produjo la noticia de que habían descubierto una pintura, que aplicada al vidrio de la ventana, era capaz de aumentar la cantidad de fotones fotoeléctricos capaces de transformarse en energía eléctrica al entrar en contacto con los captadores que están en el borde metálico de la ventana. En esta foto se aprecia la manera cómo los fotones son llevados a los bordes del trozo de vidrio.

Fuente: www.cienciaescolar.net



➔ **Procesos fotoquímicos descontaminantes.**

En el siguiente enlace se pueden conocer las últimas investigaciones de nuevos materiales aplicados a la Ingeniería Civil:

http://www.sciencedaily.com/news/matter_energy/civil_engineering/

➔ **Procesos industriales más eficientes y nuevos materiales industriales**

Bajo este concepto se contempla el desarrollo de nuevos sistemas y elementos de producción para establecer fábricas basadas en el conocimiento, capaces de adaptarse continuamente a los requerimientos cambiantes del mercado.

Esto implica el desarrollo y validación de nuevos modelos de fabricación y estrategias industriales que cubran todos los aspectos de proceso y ciclo de vida de producto, mejorando así las oportunidades de la industria de competir en un entorno globalizado.

Todo ello ha de permitir alcanzar grandes beneficios en términos de agilidad, adaptabilidad y anticipación para una producción flexible y orientada a la producción personalizada.

La fabricación flexible, la rapidez de producción y la reducción del *time-to-market*, implica la automatización de gran parte de los procesos para disminuir los tiempos de producción y una adaptación de la gestión interna en la empresa a los cambios del mercado, así como una reorganización de las estructuras empresariales.

Así, es necesario incorporar los avances y desarrollos en tecnología informática y de comunicaciones, para poder abordar de forma flexible y rápida los cambios en las líneas de producción, y en los casos que fuese posible robotizar y/o automatizar líneas de producción u operaciones que permitiesen la aplicación de la robótica (visión artificial, reconocimiento de imágenes...).

Las tecnologías relacionadas incluyen:

- Diseño Universal.
- Diseño Orientado al Usuario.
- Herramientas de realidad virtual en los procesos de diseño de producto.
- Tecnologías aplicadas al diseño ergonómico del producto.
- Diseño colaborativo / Gestión integrada del diseño, vertical y horizontal.
- Técnicas de simulación aplicadas al desarrollo de producto.
- Rapid tooling y rapid prototyping económicamente competitivo.
- Aplicaciones de la robótica en los procesos de fabricación.
- Sistemas de fabricación flexibles y reconfigurables integrados.
- Automatización de procesos de producción.
- Local customization. Personalización de productos.

Otro concepto considerado estratégico en las tendencias tecnológicas en desarrollo de productos y procesos industriales, es la innovación en nuevos materiales.

Como líneas de innovación cabe destacar el desarrollo de materiales activos, respetuosos con el medioambiente y de materiales multifuncionales, que permitan diseñar su uso según las necesidades de los usuarios, además de las tecnologías para su tratamiento, alargamiento de vida y reutilización de sus residuos.

➔ Seguridad

Se hace referencia al desarrollo y aplicación de las tecnologías orientadas a mejorar la trazabilidad, seguridad y competitividad de los productos y procesos industriales. La mejora de la seguridad en un sentido amplio se extiende a las personas, productos, procesos, instalaciones y datos.

Las tecnologías contempladas hacen referencia a dispositivos para la localización de personas y mercancías; la fabricación y comercialización de soluciones de identificación, trazabilidad, seguridad; tecnologías de protección de la información; aplicaciones de nuevas tecnologías de seguridad física y electrónica como las tecnologías avanzadas de verificación de la identidad (huella biométrica, firma verbal, firma basada en el escaneo del cuerpo o en el olor corporal, etc.) y su convergencia e integración con los servicios de seguridad.

➔ Nuevo modelo de Empresa Globalizada

En la compleja situación en que nos encontramos, con importantes cambios económicos, demográficos, políticos, que están haciendo que las empresas deban adaptar sus procesos productivos a las demandas y necesidades de una sociedad globalizada, el flujo de personal, materiales, capital e información entre las bases de producción aumenta progresivamente y la competencia es cada vez mayor con mayor cantidad de entidades participando en el sector.

Se describen a continuación las principales tendencias relacionadas:

- Logística avanzada.
- Sistemas de embalaje inteligentes.
- Sensores y sistemas de identificación, para productos acabados y procesos. Trazabilidad.
- Minería de datos para la personalización.
- Tecnología Mote.
- Herramientas de control de calidad a distancia.
- Herramientas de ayuda a la prescripción cualificada.
- Automatización integral de los sistemas de gestión (ERP, CRM, BSC).
- Interoperabilidad de sistemas de información.

➔ Sostenibilidad

El medioambiente, la salud y la eficiencia de los procesos productivos y sus regulaciones respectivas son las principales preocupaciones con las que se enfrenta la industria en el futuro.

El interés por el impacto medioambiental va más allá del reciclado de componentes. Tanto el material como el diseño se verán afectados por conceptos de "reciclabilidad".

Por otro lado, el uso de recursos de material y energía limitados son problemas con una importancia creciente que potencian el reciclado de fluidos contaminantes y componentes, el uso de energías renovables y la reducción del consumo energético y de las emisiones.

Las tecnologías contempladas en esta área son:

- Análisis de ciclo de vida de los productos.
- Productos y procesos eco-eficientes. Automatización de los flujos energéticos.
- Procesado y aprovechamiento de residuos.
- Ahorro energético y sistemas de monitorización del mismo.
- Gestión eficiente de recursos hídricos.
- Rediseño de la gestión del suelo industrial.
- Energías renovables.
- Construcción Bioclimática de Instalaciones.

➔ Gestión de la Información y el Conocimiento

El trabajo en red y la incursión de la inteligencia como un factor más a tener en cuenta en el desarrollo de productos y en los procesos industriales cada vez se hace más evidente a la hora de estructurar la producción y la innovación en un mundo global. Por tanto, es necesario desarrollar herramientas y métodos que permitan realizar operaciones de alto valor añadido y cooperativas a escala global. La competitividad de las industrias más maduras depende de su capacidad de integrar conocimiento mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación para la conversión instantánea de la información en conocimiento útil en la toma de decisiones:

- "Knowledge Innovation Management": bases de datos compartidas de conocimiento e ideas innovadoras.
- Desarrollo de sistemas de ingeniería en entornos colaborativos y distribuidos: desarrollo y aplicación de sistemas expertos.
- Monitorización, análisis de datos en línea y sistemas de ayuda a la decisión. Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información.
- Comunicación entre nodos logísticos.
- Uso y desarrollo de software libre.

4 RECURSOS ÚTILES

A continuación se proporciona una serie de materiales, que complementan la información aportada en este documento.

4.1 Documentación complementaria

La visión para la ingeniería civil en 2025 (<i>American Society of Civil Engineers</i> , traducido y presentado en España por la Asociación de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos en el año 2010)	http://www.ingenieria-civil.org/PDFs/Vision_2025.pdf
El Ingeniero de 2025 Editorial del número 3.528 de enero de 2012, de la Revista de Obras Públicas, editada por el Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos (CICCP)	http://www.ciccp.es/ImgWeb/Sede%20Nacional/Construccion%20Financiacion/INVERSION EN INFRAESTRUCTURAS.pdf
Una política de inversión en infraestructuras en tiempos de escasez (CICCP)	http://www.ciccp.es/ImgWeb/Sede%20Nacional/Construccion%20Financiacion/INVERSION EN INFRAESTRUCTURAS.pdf
Self-healing materials, concept and applications (<i>NL Agency, Ministry of Economic Affairs Agriculture and innovation</i>)	http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/282975_ANL_V2011-10%20AgentschapNL%20IOP%20Selfhealing%20materials%20A5%20C.pdf
Las grandes empresas constructoras españolas. Crecimiento e Internacionalización en la segunda mitad del siglo xx (Eugenio Torres Villanueva. Revista ICE (Información Comercial Española, Ministerio de Economía y Competitividad) - julio-agosto 2009)	http://www.revistasice.com/cache/pdf/ICE_849_113-127_0927D8B300407F01542E9E6C6D339A88.pdf



4.2 Enlaces de Interés

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid	www.coiim.es
Revista COIIM	http://www.coiim.es/Revista/Pages/Todos%20los%20Numeros.aspx
Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos (CICCP)	www.ciccp.es
Revista Cauce 2000	http://www.ciccp.es/default.asp?indice2=391&dem=99
Revista de Obras Públicas.	http://ropdigital.ciccp.es/
Asociación de Ingenieros de Canales Caminos y Puertos	www.ingenieria-civil.org
Sciencedaily	http://www.sciencedaily.com/news/matter_energy/civil_engineering/

- Algunos ejemplos de **empresas de ingeniería** españolas:

<http://www.tecnicasreunidas.es/>
<http://www.sener.es/inicio/es>
<http://www.idom.es/>
<http://www.prointec.es/>
<http://www.acciona.es/>
<http://www.fcc.es/fccweb/lineas-de-actividad/index.html>
<http://www.ohl.es/>



4.3 Vídeos Relacionados

Vídeo "Forever Open Road" sobre Ingeniería civil, sostenibilidad, nuevos materiales y medioambiente. Refleja las ideas de La Visión de la Ingeniería Civil en 2025, aplicadas en las estrategias de futuro	http://www.youtube.com/watch?v=AKuoO3nG5iM
E+I Emprendedores Innovadores. TVE a la carta. Capítulo 17	http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-17/1306842/
E+I Emprendedores Innovadores TVE a la carta. Capítulo 10.	http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-10/1265296/
Vídeo presentación empresa ACS En este vídeo se pueden ver las diferentes actividades hacia donde se orienta la empresa, tradicionalmente asociada a la construcción y en la que se ve la diversificación orientada a servicios, energía, medioambiente y sostenibilidad	http://www.youtube.com/watch?v=6tJyPqNKlXk
Video corporativo empresa Ferrovial	http://www.youtube.com/watch?v=h5CTKgHwb-I
"Smart Cities: un primer paso hacia el Internet de las cosas" Fundación telefónica	http://mediateca.fundacion.telefonica.com/visor.asp?e7625-a15464



4.4 Otra información de Interés

<p>Noticia: "Bruselas convierte a España en la puerta ferroviaria para Europa". El País, 20 octubre de 2011. <i>Bruselas incorpora dos proyectos españoles a la red básica europea. Los futuros corredores de mercancías recibirán fondos europeos</i></p>	
<p>VI Congreso Nacional de la Ingeniería Civil. Retos de la Ingeniería Civil, sociedad, economía, medio ambiente. Valencia 23 y 24 de febrero de 2012.</p>	<p>http://www.meetandforum.net/CINCA6/</p>
<p>Noticia: "Ana Pastor anuncia un nuevo Plan de Infraestructuras, Transportes y Vivienda". Ministerio de Fomento 09 de febrero de 2012: El plan buscará una planificación más acorde con las necesidades actuales, se optimizará la gestión en mantenimiento y se mejorará la seguridad viaria</p>	<p>http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/GABINETE_COMUNICACION/OFICINA_DE_PRENSA/NOTICIAS/1/2012/Febrero/120209-06.htm</p>
<p>Entrevista sobre la situación actual y futura de la ingeniería en España. Javier Uceda Antolín Rector de la Universidad Politécnica de Madrid</p>	<p>http://www.coiim.es/revista/Articulos/52_Entrevista.%20Javier%20Uceda.aspx</p>
<p>Noticia: "¿Constructora? ACS se convierte en el primer promotor eólico de España" elEconomista.es 11 de febrero de 2012. Esta noticia manifiesta la evolución del sector hacia actividades desligadas de las tradicionales en Ingeniería civil</p>	<p>http://www.eleconomista.es/interstitial/volver/superdirect/empresas-finanzas/noticias/3712710/02/12/constructora-acse-convierte-en-el-primer-promotor-eolico-de-espana.html</p>
<p>Noticia: "ACS y Ferrovial se apuntan a los super-proyectos de los aeropuertos de Nueva York" cincodias.com, 6 de febrero de 2012. Al igual que la anterior, esta noticia manifiesta la evolución del sector hacia otras actividades y hacia la internacionalización</p>	
<p>Artículo "Mejora de la Competitividad a través de la gestión de proyectos". Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid</p>	<p>http://www.coiim.es/revista/Articulos/54_Art.%20Gesti%C3%B3n%20de%20Proyectos.aspx</p>
<p>Artículo: "Molecular Detectives. Sensors: "Sensor Systems Based on cells" (Revista <i>Pictures of the Future</i>, primavera 2011, editada por Siemens).</p>	<p>http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/pof-spring-2010/html_en/cell-based-sensing.html</p>

5 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones sobre la prospectiva de negocio para los próximos años en el sector de la ingeniería civil y nuevos materiales, se pueden agrupar en los siguientes puntos.

- Desde un punto de vista global, el sector de la ingeniería civil, se encuentra en un momento de **reorientación de sus procesos de negocio**.
- La **sostenibilidad** y la **gestión eficiente de los recursos**, son los dos ejes necesarios de actuación en los proyectos actuales y futuros de la ingeniería civil.
- Las actividades de ingeniería de ahora en adelante, estarán orientadas para cubrir las **necesidades de agua, energía, aire limpio, eliminación de residuos, transportes etc.**

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

A continuación se enumeran las principales fuentes de información, para la elaboración de este documento. No obstante, en cada artículo, comentario o imagen incorporada se señala directamente la fuente de información específica.

- Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales
- Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid
- Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
- Asociación de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
- Ministerio de Fomento
- Ministerio de Economía y Competitividad
- I+E Emprendedores Innovadores (TVE).

Bloque II:

Módulo 1. Áreas de Conocimiento

E. ENERGÍA Y MEDIO
AMBIENTE

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	193
2	situación actual	194
3	PROSPECTIVA DE NEGOCIO	207
4	RECURSOS ÚTILES	215
4.1	Referencias a libros.....	215
4.2	Documentación complementaria	216
4.3	Enlaces de Interés.....	217
4.4	Videos Relacionados.....	218
4.5	Otra información de Interés:	219
5	conclusiones	219
6	PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN	220

1 INTRODUCCIÓN

La energía juega un papel importantísimo en el desarrollo sostenible debido a su efecto sobre la productividad, la salud y seguridad alimentaria, la educación, el cambio climático y el acceso al agua potable, la comunicación, etc. Por ello, Naciones Unidas ha proclamado el 2012 Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos, con el fin de concienciar sobre la importancia de incrementar el acceso sostenible a la energía, la eficiencia energética y la energía renovable en todo mundo.

En esta línea el Parlamento Europeo ha instado a crear un “programa específico” centrado en conseguir el acceso universal a la energía para 2030, en el marco de la cooperación al desarrollo de la UE.

A principios del XXI el carbón, el petróleo y el gas natural todavía suman aproximadamente el 80% de la energía primaria consumida a nivel global y la producción de electricidad proceden en sus dos terceras partes de la quema de combustibles fósiles en centrales térmicas de mayor o menor eficiencia.

Además, no hay que olvidar que actualmente hay alrededor de 1.500 millones de personas que no tienen acceso a la electricidad, así como unos 3.000 millones utilizan como principales fuentes de energía la biomasa tradicional y el carbón, lo que supone un obstáculo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Por otro lado, en materia medio ambiental habría que tener en cuenta los aspectos:

- Emisiones a la atmósfera: CO₂, etc.
- Emisión de ruidos y vibraciones
- Vertidos
- Residuos
- Contaminación y utilización del suelo
- Consumo de recursos naturales, de materias primas y de recursos auxiliares: combustibles y energía, del agua y de otros recursos naturales

En los últimos años se ha avanzado bastante en el reciclaje selectivo de los residuos y en la eficiencia en la utilización de los recursos, sin embargo, todavía queda mucho campo por recorrer ya que, como filosofía, habría que tender hacia la generación de menos residuos antes que a su reciclaje, así como al menor consumo de recursos ya que estos son limitados.

Los sectores (CNAE 2009) que podemos englobar dentro de estas áreas de conocimiento son:

ENERGÍA	MEDIO AMBIENTE
05 Extracción de antracita, hulla y lignito	36 Captación, depuración y distribución de agua
06 Extracción de crudo de petróleo y gas natural	37 Recogida y tratamiento de aguas residuales
07 Extracción de minerales metálicos	38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
08 Otras industrias extractivas	39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
09 Actividades de apoyo a las industrias extractivas	
19 Coquerías y refino de petróleo	
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	
49 Transporte terrestre y por tubería	

2 SITUACIÓN ACTUAL

El sector energético es un sector estratégico, sobre todo desde el enfoque de la competitividad de la industria y del bienestar de los ciudadanos. Por todo ello, ha estado sujeto a una intensa intervención pública y regulación, habiéndose liberalizado en algunos aspectos durante los últimos años.

Este sector también ha sufrido la crisis financiera, como el resto de sectores productivos. En este sentido la crisis ha provocado en algunos casos que no se produzcan inversiones en dicho sector, si bien, el consumo energético está previsto que aumente debido a las mayores necesidades de los países emergentes lo que conllevará un aumento del precio de las energías tradicionales.

Durante los últimos años se han alcanzado compromisos nacionales e internacionales que contribuyen a reducir las emisiones de CO₂ a medio plazo, mediante la implantación de tecnologías bajas en carbono. Sin embargo, estos compromisos no está claro que puedan cumplirse por todos los países y habrá que ayudar, entre otros, a los países emergentes a conseguirlos sin perder competitividad. En este sentido, destaca la evolución de China que se ha convertido en el mayor consumidor de energía y el mayor generador de CO₂ en el mundo, así como es el líder mundial en energías renovables.

Los mercados energéticos de la UE se siguen caracterizando por un elevado grado de concentración, la exigencia de restricciones verticales a la competencia, la ausencia de un verdadero mercado interior, la falta de transparencia, un inadecuado proceso de fijación de precios y la insuficiente competencia en los mercados minoristas.

En este escenario, la Unión Europea ha de hacer frente a los desafíos derivados de la lucha contra el cambio climático, la creciente dependencia en el suministro de energía y las inadecuadas infraestructuras para garantizar la seguridad en el abastecimiento en todo el territorio.

Ver Balance energético de la Unión Europea – 27 en las páginas 26 y 27 del documento "**La Energía en España 2011**".
http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

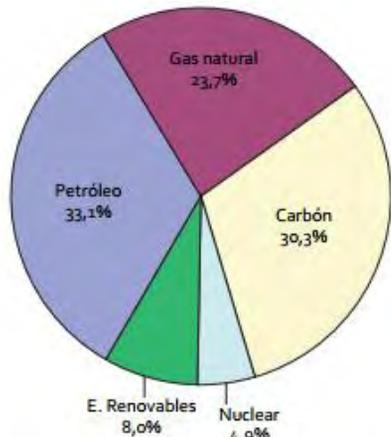
Finalmente, indicar que el coste de las principales materias primas (carbón, crudo y gas natural) utilizadas para la generación de energía se ha incrementado en los últimos años, lo que afecta al coste de la producción de dicha energía.

A NIVEL NACIONAL:

Consumo energético y Producción energética nacional

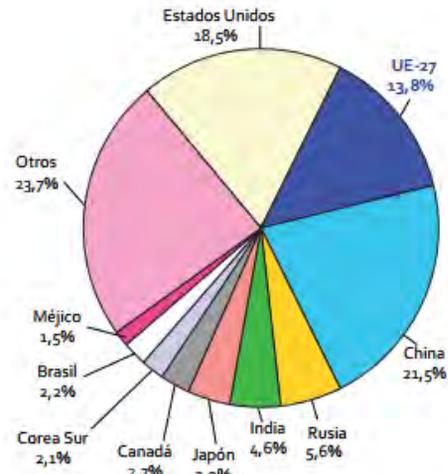
El consumo mundial de energía en 2011 ha sido de 12.275 MTEP repartido de la siguiente manera:

Gráfico 1.- Consumo mundial de energía en 2011



FUENTE: BP Statistical Review.

Gráfico 2.- Distribución consumo mundial energía en 2011



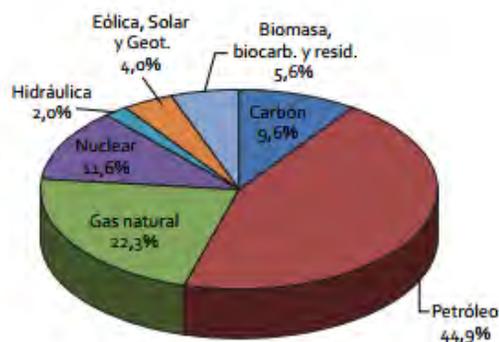
FUENTE: BP Statistical Review.

Fuente: Informe "La Energía en España 2011", Secretaría de Estado de Energía

El consumo de energía final en España durante 2011, incluyendo el consumo para usos no energéticos fue de 93.238 Kiloneladas equivalentes de petróleo (Ktep), un 4,4% inferior al de 2010. Esta evolución se ha debido a la situación económica, junto con las distintas condiciones climáticas y de laboralidad entre los dos años

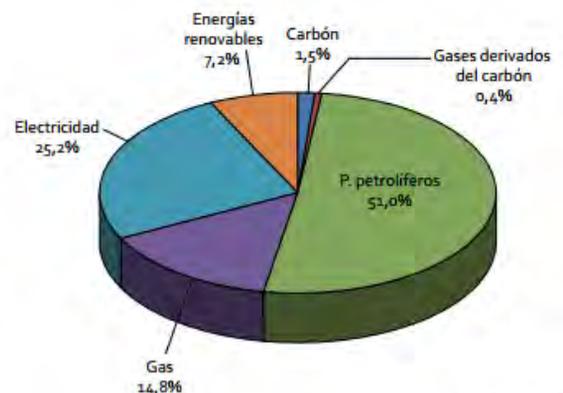
La demanda de energía eléctrica ha bajado un 3% en 2011 respecto al año anterior, donde ha sido determinante la menor actividad de algunos sectores industriales que se habían recuperado en el año 2010, aunque las diferencias de laboralidad y temperatura han sido también significativas. En relación con los combustibles, hay que destacar el descenso del 10,6% en el consumo final de gas y del 5,4% en el de productos petrolíferos

Gráfico 3.- Consumo de energía primaria 2011 (sin incluir saldo eléctrico)



Fuente: Informe "La Energía en España 2011", Secretaría de Estado de Energía

Gráfico 4.- Consumo de energía final 2011



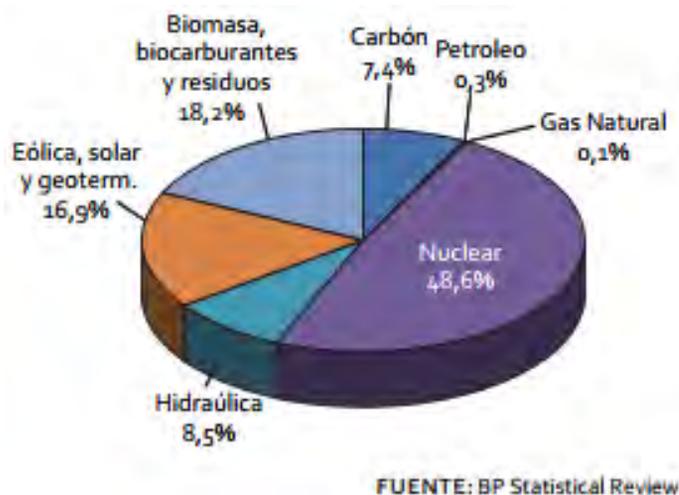
FUENTE: SEE.

Para más información sobre el consumo de energía final y primaria en 2011, así como su evolución 2010-2011, se pueden consultar las páginas 35 y 37 del documento "La Energía en España 2011", respectivamente.

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

En cuanto a la energía producida en el país la principal fuente es la de origen nuclear (48,6%), seguida de cerca por las energías renovables (46,3%), según datos de 2011.

Gráfico 5.- Producción nacional de energía 2011



Fuente: Informe "La Energía en España 2011", Secretaría de Estado de Energía

Para más información sobre la producción nacional de energía y su evolución 2010-2011, se puede consultar la página 40 del documento "La Energía en España 2011".

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

Déficit energético (datos del 2010)

La dependencia energética externa de España es mayor que la media de la Unión Europea. El grado de autoabastecimiento de energía primaria (relación entre producción interior y consumo total de energía) ha sido en 2010 del 26%, lo que supone que en España el 74% de la energía primaria consumida es importada del exterior, lo que supone un elevado porcentaje de nuestro déficit comercial.

El grado de abastecimiento de las energías renovables, hidráulica y nuclear es del 100%, mientras que tanto para el petróleo como para el gas natural no llega ni al 0,5%. En una posición intermedia se encuentra el carbón con casi un 41%, aunque con toda la problemática indicada.

Para más información se pueden consultar las páginas 41 y 195 del documento "La Energía en España 2011".

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

Intensidad energética

En los últimos años la evolución de la intensidad energética (medida por el ratio del consumo energético primario dividido por el PIB) mundial y en España puede comprobarse que se ha mejorado su eficiencia.

Para más información se pueden consultar las páginas 23, 37,38 y 39 del documento "La Energía en España 2011".

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

Emisiones de CO₂

En cuanto a las emisiones de CO₂, se observa que en los últimos años se ha producido un importantísimo incremento en valor absoluto de las emisiones en China, siendo el país líder desde el 2006. Tal y como se comentó anteriormente, China ha apostado por fuertemente por las energías renovables, lo que hace que la relación entre las emisiones y la energía primaria consumida se haya reducido en los últimos años.

Para más información relativa a la evolución de las emisiones de CO₂ y la intensidad en carbono del consumo energético se pueden consultar las páginas 24 y 25 del documento "La Energía en España 2011".

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

Política energética

El carácter estratégico de la energía hace necesario disponer de políticas energéticas que permitan mantener la productividad y competitividad del sector, así como su capacidad para proporcionar los servicios demandados por la sociedad.

La política energética de los países desarrollados trata de aunar los objetivos de seguridad de abastecimiento, contribución de la energía a la mejora de la competitividad económica, con la integración de los objetivos medioambientales, fundamentalmente las relativas a las emisiones de gases de efecto invernadero.

En 1983, el gobierno promulgó una moratoria nuclear, aún vigente, y se inició la discusión sobre qué debía hacerse con dicha energía. De nuevo en 2005, ante la subida de los precios de los combustibles fósiles importados, se reabrió el debate sobre la necesidad de la energía nuclear, que sigue siendo rechazada por algunos grupos políticos y sociales debido a los problemas de seguridad, la futura escasez del uranio y la difícil gestión de los residuos radiactivos.

A partir de mediados de los años 90, sin embargo la política energética se orientó a impulsar las energías renovables, con un sistema de primas a éstas que ha provocado el despegue de estas tecnologías, de las cuales la eólica constituye el ejemplo de mayor éxito, satisfaciendo durante el año 2009 el 13,8 % de la demanda eléctrica.

Recientemente, año 2011, se han detectado pozos petrolíferos de tamaño medio en el sur de Álava, los cuales se ha decidido explotar para extracción de gas natural, aunque las prospecciones aún se llevan a cabo y se está negociando con la empresa estadounidense Heyco para poner en marcha el proyecto.

Este año 2012 ha comenzado con el Real Decreto-Ley 1/2012 que suprime los incentivos económicos para las nuevas instalaciones de producción de electricidad a partir de las energías de régimen especial. Esta medida se establece para acotar el déficit tarifario eléctrico, aunque trata por igual a todas las tecnologías sin diferenciar las que realmente son competitivas de las que no.

Para más información se puede consultar La Apuesta por la Eficiencia Energética, por Antonio Peris (Mercados – El Mundo 12/02/2012) y el Real Decreto-Ley 1/2012.

Eficiencia energética

Un aspecto importantísimo a tener en cuenta en el sector energético es la eficiencia, tanto a nivel de producción, transporte y distribución, como de consumo. Es más, habría que descartar todas aquellas energías que requieran más energía de la que producen, en tanto no solucionen este problema.

Sin embargo, la mejor energía es la que no se consume, es decir, el ahorro energético para luchar contra el cambio climático.

Producción eléctrica

La energía eléctrica media generada en España ha evolucionado desde el año 2000 del 56% de la energía generada en centrales térmicas de combustibles fósiles (principalmente de carbón y fuel-oil) a un aumento de las energías renovables (26% de la demanda en 2009) estimulada por los Gobiernos hasta 2012, y la creación de numerosas centrales de ciclo combinado, que ese mismo año cubrieron el 29% de la demanda, convirtiéndose en la principal fuente de generación eléctrica. Por su parte, la producción de energía hidráulica varía en función de las precipitaciones, mientras la energía eólica alcanzó en 2009 el 13% de la demanda.

Energía nuclear

En 2009, existen 8 unidades nucleares en funcionamiento, situadas en 6 emplazamientos diferentes, que han satisfecho el 10,8% de la demanda de energía de España.

Energías renovables

España es un referente en energías renovables, las cuales suponen una parte importante del sistema energético, si bien no todas tienen el mismo peso.

Por otro lado, las energías renovables, sobretudo la eólica o solar, presentan un buen balance energético pero actualmente tienen tres problemas: precio, intermitencia y necesidad de espacio. En el primero de los problemas, habrá que ver como afecta la supresión de las primas a dichas energías y cuales serán las actuaciones que desarrolle el gobierno para no retroceder en este campo.

El crecimiento de las energías renovables durante los últimos años ha sido notable gracias a la política de apoyo establecida en el marco del Plan de Energías Renovables 2011-2020.

Energía hidráulica

La producción de energía eléctrica en España se encuentra en la línea con la de otros países de la OCDE (18,5% de origen hidráulico). Su evolución en las últimas décadas ha sido siempre creciente aunque su contribución al total de electricidad producida ha ido disminuyendo debido al incremento de otros tipos de energía.

Energía eólica

La energía eólica es una fuente de energía muy importante en España, siendo el segundo productor mundial de este tipo de energía por detrás de Alemania.

Además, desde hace unos años en España es mayor la capacidad teórica de generar energía eólica que nuclear, llegando a producir más electricidad desde los parques eólicos que desde las centrales hidroeléctricas en 2005.

Asimismo, señalar que durante el año 2009 la generación de energía de origen eólico fue superior a la del carbón (con un 13,8% frente a un 12% de ésta última), convirtiéndose así en la tercera fuente de energía por detrás del ciclo combinado y la nuclear.

Energía eólica marina

El parque de Las Cruces del Mar es el primer proyecto de energía eólica marina en España. Esta instalación eólica offshore será de al menos 1.000 MW y colaborará a combatir el cambio climático.

Energía solar

España cuenta con uno de los potenciales solares más alto de Europa debido a su privilegiada situación y climatología. En 2008 se produjo un "boom" en la instalación de paneles fotovoltaicos, convirtiendo a España en el primer productor de energía solar del mundo según la Comisión Nacional de la Energía. La potencia real de producción de energía solar en España podría alcanzar los 3.130 MW. España posee 32 de las 50 mayores plantas solares del mundo y la mayor central con torre solar del mundo.

Ver vídeo: http://www.youtube.com/watch?v=QV5ilaVHF3Q&feature=mfu_in_order&list=UL

Ver Gráfico 2.6 Diagrama de Sankey de la energía en España 2010 en la página 42 del documento "La Energía en España 2011".

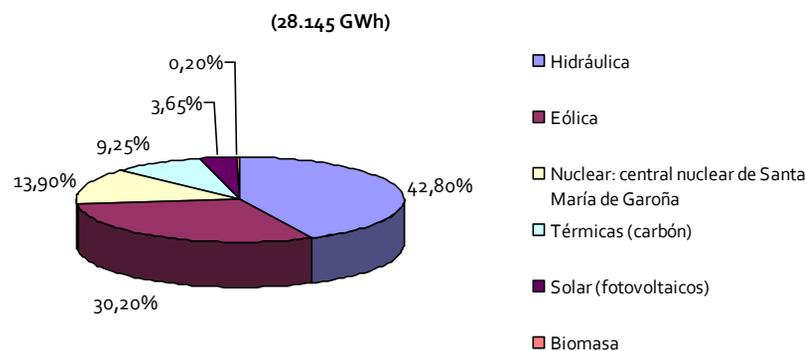
http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf

A NIVEL REGIONAL:

Renovables en Castilla y León

A pesar que la crisis que padecemos durante los últimos años, el sector energético en Castilla y León ha sobresalido sobre los demás y se ha convertido en el principal motor económico de Castilla y León. En el periodo 2008-2010, que Castilla y León cerró con un Producto Interior Bruto (PIB) de 57.279 millones de euros, lo que supone un crecimiento de apenas el 1,16%, el apartado de la Energía experimentó un crecimiento del 10,04%, hasta adquirir un peso de 2.059 millones, el 3,6% del PIB regional.

Gráfico 6.- Porcentaje de energía eléctrica generada en Castilla y León (2010)



Fuente: Informe "El Sistema Eléctrico Español 2011", Red Eléctrica de España

En 2010 Castilla y León produjo más de la cuarta parte de la energía hidráulica nacional, un quinto de la eólica, un sexto de la solar (más de la décima parte de energía fotovoltaica) y el 6% de la nuclear. Por otro lado, hay que indicar que en la comunidad no existen centrales de ciclo combinado.

Además, somos la comunidad que en los últimos años ha experimentado el mayor aumento de potencia eólica instalada de todo el país, consolidándose en 2010 como la primera comunidad del sector eólico con 4.382 MW de potencia instalada en sus más de 200 parques, y aglutinando más de 450 empresas que emplean a 5.000 trabajadores. Además, Castilla y León es una potencia fabricante, ya que fabrica el 80% de los componentes de los aerogeneradores.

Por otro lado, Castilla y León cuenta con más de 4.800 instalaciones y una potencia de 380 MW, integrando a más de 1.000 productores y alrededor de 1.500 trabajadores directos entre fabricantes e instaladores. Con una docena de plantas de placas fotovoltaicas, Castilla y León es la primera comunidad productora de material para el sector.

Finalmente, la comunidad fue la segunda que más electricidad 'exportó' a otras regiones, sólo por detrás de Extremadura.

A continuación mostramos los cuadros recogidos en la página 110, 112, 116 y 118 del documento "El Sistema eléctrico Español 2011".

Cuadros 1, 2, 3 y 4.- Posicionamiento de Castilla y León frente a otras Comunidades Autónomas

Balance de energía eléctrica (GWh)										
	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	C. Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Hidráulica	1.125	2.017	1.059	-	1.303	0	415	561	8.594	3.053
Nuclear	0	0	0	-	7.901	-	0	8.383	3.742	21.849
Carbón (1)	8.708	6.680	7.787	3.031	0	-	0	1.699	9.741	14
Fuel/gas (2)	0	0	0	1.330	0	5.704	0	0	0	0
Ciclo combinado	14.032	1.505	1.817	1.390	6.891	3.016	0	3.353	0	9.587
Régimen ordinario	23.865	10.202	10.663	5.751	16.094	8.720	415	13.996	22.077	34.503
- Consumos generación	-856	-617	-609	-376	-516	-472	-5	-882	-984	-1.336
Régimen especial	15.598	8.208	2.167	368	4.485	621	1.581	10.875	13.765	9.046
Generación neta	38.607	17.792	12.221	5.743	20.063	8.869	1.991	23.988	34.857	42.213
- Consumos bombeo	-302	-279	-25	-	-1.126	-	-499	-130	-367	-276
+ Saldo Intercambios (3)	-953	-7.454	-1.726	0,5	7.702	-	3.133	-11.685	-20.172	7.598
Demanda (b.c.) 2011	37.353	10.060	10.470	5.743	26.639	8.869	4.625	12.173	14.318	49.536
Demanda (b.c.) 2010	38.541	9.782	10.706	5.840	27.515	8.895	4.768	12.360	14.793	50.169
% 11/10	-3,1	2,8	-2,2	-1,7	-3,2	-0,3	-3,0	-1,5	-3,2	-1,3

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	Total
Hidráulica	-	3.531	5.350	75	139	-	75	90	186	27.571
Nuclear	-	15.857	0	0	0	-	0	0	0	57.731
Carbón (1)	-	0	8.503	0	0	-	0	0	357	46.519
Fuel/gas (2)	222	0	0	0	0	222	0	0	0	7.479
Ciclo combinado	-	0	2.304	998	0	-	5.535	1.221	3.489	55.140
Régimen ordinario	222	19.388	16.157	1.073	139	222	5.610	1.311	4.032	194.440
- Consumos generación	-20	-652	-536	-29	-2	-14	-138	-38	-47	-8.129
Régimen especial	0	1.955	11.000	1.332	1.611	7	2.621	4.203	3.369	92.811
Generación neta	203	20.690	26.621	2.376	1.748	215	8.093	5.476	7.354	279.121
- Consumos bombeo	-	-63	-149	0	0	-	0	0	0	-3.215
+ Saldo Intercambios (3)	-	-16.151	-6.274	-650	29.069	-	-316	-565	12.352	-6.090
Demanda (b.c.) 2011	203	4.477	20.198	1.725	30.817	215	7.778	4.911	19.706	269.816
Demanda (b.c.) 2010	218	4.641	20.739	1.759	30.863	213	8.043	5.130	20.720	275.696
% 11/10	-6,7	-3,5	-2,6	-1,9	-0,1	0,7	-3,3	-4,3	-4,9	-2,1

Fuente: Informe "El Sistema Eléctrico Español 2011", Red Eléctrica de España

Potencia instalada del régimen ordinario (MW)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	C. Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Hidráulica	1.051	1.310	748	-	1.279	1	389	781	4.247	2.104
Nuclear	-	-	-	-	1.085	-	-	1.066	466	3.142
Carbón (1)	2.072	1.341	2.628	510	-	-	-	541	2.707	162
Fuel/gas	0	-	-	802	-	1.899	-	314	-	1.178
Ciclo combinado	6.043	1.898	865	934	2.909	920	-	774	-	4.240
Total 2011	9.165	4.550	4.242	2.246	5.273	2.820	389	3.476	7.420	10.827
Total 2010	9.176	4.550	4.242	2.262	5.273	2.792	389	3.476	7.420	10.782
% 11/10	-0,1	0,0	0,0	-0,7	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,4

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	Total
Hidráulica	-	2.292	3.056	30	56	-	24	77	120	17.564
Nuclear	-	2.018	-	-	-	-	-	-	-	7.777
Carbón (1)	-	-	2.031	-	-	-	-	-	217	12.210
Fuel/gas	99	-	0	-	-	85	0	-	0	4.376
Ciclo combinado	-	-	1.238	799	-	-	3.318	1.233	1.951	27.123
Total 2011	99	4.310	6.325	829	56	85	3.342	1.310	2.288	69.050
Total 2010	99	4.310	6.795	829	56	85	3.342	1.310	2.288	69.475
% 11/10	0,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6

Potencia instalada del régimen especial (MW) (1)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	C. Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Renovables	4.805	2.208	594	67	1.557	286	114	4.925	5.562	1.589
Hidráulica	143	255	77	0	31	0,5	74	128	248	281
Eólica	3.037	1.727	430	4	1.190	145	35	3.709	4.835	1.020
Otras renovables	1.625	226	87	63	336	140	5	1.088	479	288
Biogás	19	13	9	0	10	1	3	9	5	47
Biomasa	218	71	77	0	23	0	0	48	20	12
Solar fotovoltaica	790	142	1	63	303	139	2	881	454	230
Solar termoeléctrica	598	0	0	0	0	0	0	150	0	0
No renovables	1.031	615	156	83	650	33	314	466	636	1.339
Calor residual	12	0	0	0	9	0	0	0	0	0
Fuel, gasóleo y gases licuados del petróleo	130	30	24	5	48	33	9	93	45	97
Gas natural	833	575	59	4	539	0	251	289	591	1.195
Subproductos minería(2)	56	10	73	0	54	0	44	84	0	0
Residuos sólidos urbanos	0	0	0	75	0	0	10	0	0	47
Total 2011	5.836	2.823	750	150	2.208	319	427	5.391	6.197	2.928
Total 2010	5.274	2.714	666	145	2.112	342	424	5.251	5.376	2.691
% 11/10	10,7	4,0	12,6	3,5	4,5	-6,9	0,8	2,7	15,3	8,8

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	Total
Renovables	0	868	3.874	565	135	0	624	1.329	335	29.437
Hidráulica	0	20	493	27	44	0	14	151	54	2.041
Eólica	0	0	3.291	448	0	0	191	984	194	21.239
Otras renovables	0	849	90	90	91	0	418	194	87	6.157
Biogás	0	1	11	5	43	0	3	7	23	209
Biomasa	0	16	67	0	0	0	16	38	42	650
Solar fotovoltaica	0	532	12	85	49	0,1	398	148	22	4.249
Solar termoeléctrica	0	300	0	0	0	0	1	0	0	1.049
No renovables	0	19	622	48	330	2	309	175	571	7.401
Calor residual	0	4	0	0	0	0	3	0	40	68
Fuel, gasóleo y gases licuados del petróleo	0	0	312	2	16	0	30	7	35	916
Gas natural	0	16	289	45	284	0	276	169	388	5.801
Subproductos minería(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	9	332
Residuos sólidos urbanos	0	0	22	0	30	2	0	0	100	285
Total 2011	0	888	4.497	612	466	2	933	1.505	906	36.838
Total 2010	0	709	4.419	608	453	2	872	1.472	834	34.364
% 11/10	-	25,2	1,8	0,8	2,9	0,0	7,0	2,2	8,6	7,2

Energía adquirida al régimen especial (GWh) (1)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	C. Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Renovables	10.068	5.045	1.325	107	2.408	621	294	9.360	10.378	3.424
Hidráulica	292	714	192	0	22	1	213	441	614	925
Eólica	6.225	3.867	617	6	1.893	355	64	6.753	8.847	1.884
Otras renovables	3.552	463	516	101	494	265	17	2.167	917	615
Biogás	87	38	45	0	33	9	15	56	9	224
Biomasa	1.227	158	470	0	15	24	0	214	149	35
Solar fotovoltaica	1.400	268	1	101	446	232	2	1.660	760	357
Solar termoelectrica	838	0	0	0	0	0	0	236	0	0
No renovables	5.530	3.163	842	261	2.077	0	1.287	1.514	3.386	5.622
Calor residual	34	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Fuel, gasóleo y gases licuados del petróleo	376	27	184	10	28	0	0	296	39	130
Gas natural	4.492	3.136	226	3	1.629	0	1.124	1.218	3.348	5.270
Subproductos minería (2)	628	0	432	0	416	0	92	0	0	0
Residuos sólidos urbanos	0	0	0	247	0	0	71	0	0	222
Total 2011	15.598	8.208	2.167	368	4.485	621	1.581	10.875	13.765	9.046
Total 2010	13.840	8.690	2.257	270	4.415	687	1.877	11.364	13.004	8.418
% 11/10	12,7	-5,6	-4,0	36,4	1,6	-9,6	-15,8	-4,3	5,8	7,5

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	Total
Renovables	0	1.897	8.911	1.160	331	0	1.052	3.359	765	60.506
Hidráulica	0	33	1.150	76	107	0	56	330	119	5.284
Eólica	0	0	7.500	937	0	0	305	2.468	439	42.160
Otras renovables	0	1.864	261	147	223	0	691	561	207	13.062
Biogás	0	4	20	11	163	0	16	22	24	776
Biomasa	0	100	226	0	0	0	19	254	158	3.049
Solar fotovoltaica	0	1.011	15	136	60	0,1	656	284	25	7.414
Solar termoelectrica	0	748	0	0	0	0	0	0	0	1.823
No renovables	0	58	2.089	172	1.281	7	1.569	844	2.604	32.305
Calor residual	0	3	0	0	0	0	8	0	58	107
Fuel, gasóleo y gases licuados del petróleo	0	0	1.143	6	6	0	46	9	139	2.438
Gas natural	0	55	741	165	1.122	0	1.515	834	1.693	26.569
Subproductos minería (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	32	1.602
Residuos sólidos urbanos	0	0	206	0	154	7	0	0	682	1.589
Total 2011	0	1.955	11.000	1.332	1.611	7	2.621	4.203	3.369	92.811
Total 2010	0	1.163	12.740	1.413	1.573	8	2.545	4.398	3.129	91.790
% 11/10	-	68,1	-13,7	-5,7	2,5	-12,2	3,0	-4,4	7,7	1,1

Fuente: Informe "El Sistema Eléctrico Español 2011", Red Eléctrica de España

Operadoras / Agentes de electricidad en España y su actividad en Castilla y León

Red Eléctrica de España es la compañía propietaria de la casi totalidad de la red española de transporte de electricidad de alta tensión. Por su parte, los principales operadores de energía eléctrica en España y en Castilla y León son: Endesa, Iberdrola y Gas Natural – Fenosa.

Cuadro 5.- Situación y proyectos desarrollados en Castilla y León por las empresas del sector energético.

Empresas del sector	Potencia instalada	Compras y contratación en CyL	Inversión prevista
Iberdrola	5.800 MW: 3.600 hidráulicos y 1.350 eólicos. Hasta septiembre de 2011, aumentó su producción de renovables hasta los 1.842 GWh, el 12,9% más que en el mismo periodo de 2010.	415 millones € (15% más ejercicio 2010)	Inversión de 200 millones € en 2011. Inversión otros 52 millones en 2011 para distribución (construcción de infraestructuras, mantenimiento de las existentes...).
Endesa	2.014 MW, generando más de 5.500 GWh anuales. Además, cuenta con 18 subestaciones eléctricas, 48 centros de transformación, 234km. de líneas y 467km. de gasoductos. Vende electricidad y gas a más de 100 mil clientes (1.083 GWh de luz y 2.251 GWh de gas).	Empresas de la zona, ya que la compañía ha articulado en la comarca un plantel de contratistas de gran experiencia y competitividad.	Inversión de 253 millones € (40 millones en la Unidad de Producción Hidroeléctrica Noroeste, que desde Montearenas opera 16 centrales).
Gas Natural Fenosa	Centrales térmicas de Anllares (365 MW) y La Robla (655 MW junto con Endesa). Cuatro centrales hidráulicas (71 MW). Instalaciones de régimen especial, cuenta con siete minihidráulicas (80 MW). En generación eólica (182 MW de potencia instalada). También tiene tres plantas de cogeneración (29,8 MW).		Inversión prevista de 65 millones € en Castilla y León en 2012, de los que cerca de 39 millones irán destinados al área de electricidad y diez millones a un parque eólico. El resto lo destinará a infraestructuras gasistas. La inversión hasta 2017 en la región está cerca de 325 millones, con una potencia en cartera de 250 MW en este tipo de energía.
TOTAL CyL	7.420 MW en régimen ordinario y 5.653 en régimen especial		

Empresas del sector	Proyectos activos y futuros
Iberdrola	122 millones en proyectos activos de energías renovables. Cinco parques eólicos que suman una potencia conjunta de casi 120 MW y suponen la creación de cerca de 300 nuevos empleos. Con ello, la potencia eólica instalada será de cerca de 1.400 MW en la comunidad, capaz de reducir las emisiones de CO ₂ a la atmósfera en unas 2,4 millones de toneladas.
Endesa	Actuaciones en la central térmica de Compostilla: ampliación del parque de carbones, construcción de un nuevo vertedero de residuos no peligrosos, cambio de quemadores para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno, etc. Además, proyecto de una planta experimental de 30 MW y un centro de investigación sobre almacenamiento geológico de CO ₂ dotado con 180 millones por la Comisión Europea.
Gas Natural Fenosa	Cuenta con unos 331.000 puntos de suministro de electricidad en 367 municipios de la región, con una red de más de 18.100 km. que se extiende por, aproximadamente, el 23% de la comunidad. En 2012, prevé una inversión de unos 39 millones para ampliar varias subestaciones. Además, se creará una nueva estación en Prádena. El año pasado, las inversiones en electricidad fueron cercanas a los 26 millones € en la comunidad.

Cluster relacionados con la Energía y el Medio Ambiente

→ Cluster de Energía Solar Fotovoltaica de Castilla y León CYLSOLAR:

El Cluster nació en abril de 2010 con los siguientes objetivos:

- Dinamizar e impulsar el sector de la energía solar fotovoltaica en Castilla y León, fomentando para ello la innovación como elemento fundamental de su desarrollo, con el objeto de lograr la constitución de un sector altamente competitivo, tanto a nivel nacional como internacional.
- Fomentar actividades de formación e investigación en el sector de la energía solar fotovoltaica.
- Conseguir un tejido empresarial fuerte que pueda competir en todo tipo de mercados.
- Lograr la plena internacionalización del sector, aprovechando las oportunidades en proyectos colaborativos con otros clusters en el ámbito nacional e internacional.
- Fomentar el uso de las energías renovables y el respeto al medio ambiente.
- Difundir un mayor conocimiento de las energías renovables y transmitir a la sociedad una imagen de buenas prácticas empresariales.

CYLSOLAR agrupa a los siguientes grupos de entidades:

- Empresas pertenecientes al sector solar fotovoltaico (fabricantes, instaladores, proveedores).
- La ciencia (Grupos y Centros de investigación, Centros tecnológicos y Universidades).
- Las plataformas de transferencia de tecnología.
- Agentes de entorno (contract-research organisations, empresas de servicios legales, financieros y de consultoría, ingenierías, empresas de contract-manufacturing, etc.).
- La Administración Regional.

Entre las entidades que colaboran con este cluster se encuentran la Fundación Universidades de Castilla y León (FUNIVCYL) y la ADE Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial.

<http://www.cylsolar.com/>

→ Asociación española de valorización energética de la biomasa AVEBIOM

AVEBIOM se constituyó en Valladolid el 11/05/2004 para promover el desarrollo del sector de la Bioenergía en España.

Objetivos prioritarios:

- Impulsar la creación y desarrollo del sector de la Bioenergía en España.
- Implicar a las administraciones con competencias en Agricultura, Medio Ambiente, Industria y Economía.
- Promover la creación de Empresas de acondicionamiento, comercialización y suministro de biocombustibles sólidos, así como las que trabajan en su valorización energética; las de producción de biocarburantes y biogas, así como los equipos necesarios para su producción, transporte y valorización.

AVEBIOM está abierta a todos los que puedan aportar o demandar algo que ayude al desarrollo de la biomasa con fines energéticos: agricultores, empresas de primera y segunda transformación de los productos agrícolas y forestales, promotores, generadores eléctricos, industrias de transformación, tecnólogos, fabricantes de bienes de equipo, fabricantes de calderas y equipos de combustión y manipulación, fabricantes de maquinaria para cosecha, manipulación, transporte y transformación, universidades, centros tecnológicos, financiadores o juristas, pequeños consumidores, etc.

www.avebiom.org

➔ **Cluster de sostenibilidad ambiental**

El Cluster de Sostenibilidad Ambiental es una agrupación voluntaria de empresas que mantienen con carácter habitual actividades relacionadas directa o indirectamente con la sostenibilidad ambiental. La agrupación está orientada al fomento de la innovación en el ámbito de la industria y servicios medioambientales contribuyendo al crecimiento económico desde un punto de vista de sostenibilidad ambiental.

La creación de la AEI de Sostenibilidad Ambiental surge como consecuencia de una serie de factores:

- Normativa ambiental cada vez más rigurosa
- Progresiva concienciación, a nivel mundial, sobre la necesidad de conseguir un crecimiento sostenible hace que las perspectivas de crecimiento del mercado medioambiental sean grandes
- Apoyo institucional decidido (Política de Clusters de la Junta de Castilla y León y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)
- Presencia de Centros Tecnológicos regionales con fuerte potencial y colaboración expresa de los grupos de investigación de los departamentos relacionados con el Medio Ambiente de todas las Universidades castellano leonesas.
- Fuertes perspectivas de crecimiento

<http://www.aerisnet.org/>

➔ **Cluster del Sector de Fabricantes de Bienes de Equipo y Automatismos Industriales de Castilla y León (CBECyL):**

CBECyL agrupa a los siguientes grupos de entidades:

- La ciencia (grupos y centros de investigación, centros tecnológicos y universidades).
- Empresas del Sector de Fabricantes de Bienes de Equipo y Automatismos Industriales de Castilla y León.
- Agentes de entorno (empresas de consultoría, ingenierías, etc.).
- La Administración Regional.

<http://www.cbecyl.com/>

3 PROSPECTIVA DE NEGOCIO

Visión Europea

El Parlamento Europeo considera que el acceso a la energía es “fundamental” para conseguir muchos derechos fundamentales, por lo que indica que los gobiernos deben promover su acceso universal a través de legislación, contratos o concesiones de licencias, o imponiendo obligaciones de servicio universal adaptadas a las posibilidades de cada país.

Como medidas propone dar un trato diferenciado a los clientes en función de su capacidad económica, asignar subvenciones o fondos a categorías concretas de consumidores y a las zonas rurales alejadas, liberalizar la entrada de operadores en áreas sin servicio, impulsar una mayor eficiencia energética u otorgar incentivos fiscales para expandir infraestructuras. También insta a **no financiar** ni alentar de ninguna otra forma el uso de la **energía nuclear** en los países en desarrollo, teniendo en cuenta los graves problemas de seguridad y sostenibilidad.

En esta línea se subraya el enorme potencial de las energías renovables en muchos países en desarrollo para garantizar un suministro de energía sostenible y disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, lo que reduciría la vulnerabilidad ante la fluctuación de los precios de la energía.

Por último, pide fijar orientaciones claras sobre los criterios de sostenibilidad ambiental para la financiación de proyectos de energías renovables, imponiendo como condición prioritaria para el apoyo a nuevos proyectos energéticos el uso de energías renovables descentralizadas o de energía sostenible con bajas emisiones de carbono o una elevada eficiencia energética.

Nuevo Modelo Energético

El sector energético está en pleno proceso de transición hacia un nuevo “modelo” basado en fuentes sostenibles, buscando la más sostenible y no contaminante de todas. Además, se busca el ahorro y la eficiencia energética, sobre todo debidos a la innovación, así como a los cambios en los hábitos de vida y de consumo de la sociedad. También se trata de asentar un modelo de funcionamiento de los mercados energéticos que responda a los principios de competencia y eficiencia; principios que han impulsado los procesos de liberalización de los principales sectores energéticos, tanto en España como en el resto de la Unión Europea. Este sector es un sector muy protegido por la legislación.

El equilibrio entre energía y medio ambiente es complejo y debe ser uno de los puntos a resolver con el cambio en el modelo energético, ya que cada año consumimos más energía y esa tendencia está previsto que se mantenga en el futuro. Según los expertos, el consumo de energía global seguirá creciendo alimentado por las necesidades crecientes de países emergentes como China e India. Según Lewis (2006), las previsiones son que pasemos de los 13,5 TW de 2001 a unos 28 TW hacia el año 2050, siempre y cuando tengamos otra fuente de energía diferente de la que proporciona los combustibles fósiles.

De momento no existe una energía que cuando desaparezcan los combustibles fósiles permita cubrir su hueco.

Tendencias futuras, descubrimientos y necesidades de I+D+I

Según Pedro Gómez Romero, en el capítulo “La re-evolución de la energía” del libro “El sector energético ante un nuevo escenario” indica que parece que las tendencias van en cuatro grandes áreas:

- Combustibles limpios
- Fuentes primarias renovables
- Almacenamiento de energía
- Ahorro y eficiencia energéticos

Cuadro 6. - Listado de algunas de las revoluciones científicas pendientes en las diversas áreas relacionadas con la generación, almacenamiento o gestión de la energía.

	Área	Estado o Tendencias	Descubrimientos impulsores área
Combustibles limpios	Biocombustibles	Gasificación de biomasa	Biocombustibles 2ª generación
	Hidrógeno (almacenamiento)	Hidrógeno a alta presión	Almacenamiento seguro de hidrógeno
	Hidrógeno (producción)	Hidrógeno por reformado	Generación masiva de hidrógeno renovable
	Pilas de combustibles	Reducción cargas de Platino	Pilas de combustibles baratas
Fuentes primarias de energía renovable	Conversión fotovoltaica	Celdas de concentración	Nuevos procesos de producción de Silicio Solar barato
	Conversión fotovoltaica		Nuevos materiales más baratos con las prestaciones del Silicio
	Conversión fotoelectroquímica		Fotocatalizadores eficientes. Bio-producción de hidrógeno
	Reducción de CO ₂	Tecnologías de secuestro de CO ₂	Reducción foto/electrocatalítica de CO ₂
Almacenamiento de energía	Baterías recargables	Batería de ión-litio / Litio polímero	Baterías con alta densidad de potencia y recarga rápida
	Supercondensadores	Supercondensadores electroquímicos	Supercondensadores con alta densidad de energía
Ahorro y eficiencia energéticos	Iluminación eficiente	Bombillas fluorescentes / bajo consumo	LED's blancos brillantes y baratos
	Ventanas inteligentes	Materiales foto/electrocromicos	Nuevos materiales con respuesta más rápida y bajo coste

Fuente: El sector energético ante un nuevo escenario (2010). Publicación coeditada por la CNE, Civitas y Thomson Reuters.

Según el libro "Perfiles profesionales de futuro en Castilla y León", las tendencias tecnológicas para la energía serían:

- Las energías renovables:
 - *Energía eólica*: Desarrollo de los parques eólicos marinos para aprovechar la mayor velocidad de los vientos y su mayor estabilidad, no existiendo limitaciones. El problema de estos parques marinos es anclar su estructura en el fondo marino y las limitaciones en la conexión a la red. Otra opción son las instalaciones mini eólicas.
 - *Fotovoltaica*: Utilización como material para las células solares el silicio mono y policristalino. Su problemática es el precio de la electricidad producida mayor que la de otras renovables. La producción de silicio de lámina delgada permite optimizar la producción de células solares. Otra opción son las plantas solares de concentración.
 - *Biomasa*: Generación de calor y electricidad en la combustión de biocarburantes en el transporte, bioetanol y biodiesel. Además, la valorización energética de estiércol y residuos de depuradoras.
- Distribución. Transmisión y almacenamiento de electricidad: Aumentar la eficiencia, la flexibilidad, la seguridad, la fiabilidad y la calidad de las redes energéticas, gas y electricidad.
 - *Transformar las redes eléctricas* actuales en una red de servicios resistente e interactiva.
 - *Controlar los flujos de información e intercambio de datos* en tiempo real para optimizar el ajuste de las curvas de generación y demanda.
 - *Sistemas de generación distribuida*, como renovables, microgeneración, microturbinas, pilas de combustible...
 - *Tecnologías de almacenamiento*.
 - *Redes inteligentes*, incorporando tecnologías de control y comunicaciones combinando la transmisión de electricidad con una red de información. La unión de tecnologías limpias de generación y el desarrollo de las redes inteligentes permitirá dar soluciones distintas al diseño del sistema eléctrico, transporte y comercialización de la energía. La integración de las energías renovables en la red necesita el desarrollo de tecnologías para su conexión a red y acercar la generación a los puntos de consumo.
 - *Almacenamiento eficaz de la energía eléctrica* permitirá mejorar la operación de la red sin discontinuidades y regular su funcionamiento. Otra opción es el uso de baterías o de volantes de inercia.
- Hidrógeno – nuevos portadores energéticos: Pilas de combustible que usan hidrógeno para generar electricidad con alta eficiencia. Se requieren avances en nuevos materiales y la fabricación de los componentes.
- Eficiencia energética: Mejorar el uso de los recursos y reducir las pérdidas que se producen a lo largo de la cadena. Aplicaciones en edificación, sector terciario y doméstico.
- Captura, transporte y almacenamiento de CO₂: Tecnologías para reducir las emisiones de CO₂, paralelamente a las de ahorro y eficiencia energética o a las energías renovables.

- Tratamiento de agua. Depuración y reutilización.
 - *Tecnologías de desalación:* A corto plazo, mejorar eficiencia energética de los procesos, en la combinación de diferentes tecnologías, y la integración de tecnologías energéticas y de desalación que optimicen el rendimiento energético global. A largo, nuevos materiales para la obtención de agua dulce (ósmosis, salmuera, células microbianas...).
 - *Depuración:* Tecnologías para mejorar sus propiedades físicas o químicas.
 - Aplicación de la tecnología MBR (Bioreactor de membranas) en la depuración urbana.
 - Aplicación y desarrollo de tecnologías para mejorar la biodisponibilidad de los fangos.
 - Desarrollar tecnologías que permitan reducir el consumo energético de la eliminación de nutrientes.
 - Implantación de sistemas de Ciclo Rankine Orgánico para optimizar el aprovechamiento energético de biogás.
 - Mejorar la fiabilidad de sensores para el control de procesos.

Según el libro "Perfiles profesionales de futuro en Castilla y León", las tendencias tecnológicas de residuos sólidos serían:

- Desarrollo tecnológico ambiental para los sistemas de tratamiento, eliminación y disposición final de los residuos sólidos, incluidos los peligrosos.
- Prevención utilizada como primer paso: prevenir, reutilizar, reciclar, valorizar energéticamente y eliminar.
- Reducir la cantidad y cambiar los residuos generados: Ecodiseño, ecoeficiencia, análisis del ciclo de vida, calificación energética de productos o ecoetiquetados.
- Gestión de residuos:
 - *Prevención de residuos* para reducir las emisiones y la presencia de sustancias peligrosas en los residuos, así como mejorar la eficiencia del uso de recursos.
 - *Fomentar la reutilización y el reciclaje de residuos.*
 - *Fomentar la valorización de los residuos*, en particular biorresiduos.
 - *Promover la valorización energética*, entendida como valorización de alto rendimiento energético de los residuos y último recurso antes del vertido.
 - *Minimizar el vertido.*

Además, hay que destacar que en el sector de la automoción se está trabajando en la fabricación del coche eléctrico, lo cual supondrá una reducción considerable de emisiones de CO₂ y de contaminación sonora. Actualmente estos vehículos tienen la limitación de la autonomía y del tiempo de carga, por lo que todo desarrollo que vaya en la línea de mayor almacenamiento de energía y menor tiempo de carga constituirá un gran avance para el éxito de este vehículo.

Según el "Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020", elaborado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), las necesidades de I+D+i son:

→ **Biocarburantes**

Según el SET-Plan, debería centrarse la atención principalmente en las siguientes cadena de valor basadas en los siguientes procesos de conversión de la materia prima:

- Termoquímicos (a partir de biomasa):
 - Hidrocarburos y combustibles sintéticos vía gasificación.
 - Biometano y otros combustibles gaseosos vía gasificación.
 - Vectores bioenergéticos mediante procesos termoquímicos diferentes a la gasificación.
- Bioquímicos:
 - Etanol y otros destilados procedentes de biomasa con alto contenido en carbohidratos.
 - Hidrocarburos renovables procedentes de biomasa con alto contenido en carbohidratos.
 - Producción de vectores bioenergéticos a partir de CO₂ y luz solar mediante la producción de microorganismos (algas, bacterias, etc.) y su tratamiento posterior para convertirse en carburantes y bioproductos.

→ **Biogás**

Los retos tecnológicos (según BIOPLAT) son la optimización del diseño y operación de los digestores, el acondicionamiento del biogás, la codigestión, la hibridación con otras tecnologías y la valorización del digestato. Además, se han identificado otras como los pretratamientos o nuevas aplicaciones del biogás (según PROBIOGÁS).

→ **Biomasa**

Según el SET-Plan (EIBI), en lo referente a la biomasa sólida y gaseosa existe una necesidad de avanzar en la disponibilidad y logística de la biomasa como materia prima para usos energéticos, y se mencionan 3 cadenas de valor (basadas en procesos termoquímicos de conversión de la materia prima):

- Biometano y otros combustibles gaseosos a partir de biomasa vía gasificación
- Generación de energía eléctrica de alta eficiencia mediante gasificación de biomasa
- Vectores bioenergéticos a partir de biomasa mediante procesos termoquímicos distintos a la gasificación

A nivel nacional el BIOPLAT identifica los retos tecnológicos encuadrados en dos cadenas de valor: utilización de biocombustibles sólidos mediante combustión directa y la producción y utilización de biocombustibles sólidos para gasificación.

➔ **Energías del mar (Según la Asociación Europea de las Energías del Mar)**

- Un programa intensivo de I+D enfocado a nuevos diseños y componentes que reduzcan el coste y mejoren la supervivencia de los equipos.
- Un programa de demostración dedicado al desarrollo y prueba de prototipos a escala.
- Una red de infraestructuras experimentales que permitan validar los convertidores e instalaciones en todo su ciclo de vida.
- Una acción transversal de la Unión Europea para la mejora de la fiabilidad mediante nuevas y mejoradas técnicas de instalación.

➔ **Eólica (Según el SET-Plan)**

- Nuevas turbinas y componentes: diseño de nuevos aerogeneradores y utilización de nuevos materiales; desarrollo y prueba de prototipos de aerogeneradores de gran tamaño (10-20 MW).
- Estructuras marinas: desarrollo y prueba de nuevas infraestructuras y demostración de nuevos procesos de fabricación en serie para estructuras.
- Integración en red.
- Evaluación de recursos y planificación espacial.

➔ **Geotermia (Según la Plataforma Tecnológica Española de la Geotermia -GEOPLAT)**

Geotermia profunda

- Área de investigación básica:
 - Análisis geológico y estructural.
 - Campañas globales de prospección geoquímica.
 - Elaboración y propuesta de modelos geológicos y termo-estructurales para las áreas seleccionadas de mayor interés.
- Fase de investigación del subsuelo y gestión de los recursos geotérmicos:
 - Tecnología y costes de métodos de perforación.
 - Investigación del conocimiento del proceso de estimulación y mecanismos de generación focal de microsismos.
 - Estudios de reinyección de fluidos.
 - Proyectos de demostración EGS.
- Área de optimización del recurso en superficie:
 - Investigación para la mejora de procesos de refrigeración.
 - Investigación de la hibridación de fluidos geotérmicos con solar térmica.
 - Investigación de desalinización a partir de recursos geotérmicos de baja temperatura en zonas insulares y costeras.

- Investigación de la generación de frío por absorción de calor a partir de recursos geotérmicos de baja temperatura.
- Investigación de producción de energía térmica en cascada.

Geotermia somera

- Mejora de los métodos de evaluación del terreno e incremento de la productividad de los sondeos y campos de sondeos; así como de los sistemas de intercambio con el terreno.
- Aumento de la eficiencia de los equipos de generación.
- Desarrollo de sistemas emisores de baja temperatura competitivos.
- Desarrollo de sistemas de rehabilitación de viviendas que permitan la evolución de los conjuntos caldera individual-radiador de alta temperatura a sistemas basados en la geotermia somera.
- Estandarización de sistemas geotérmicos en la edificación, especialmente los híbridos de calefacción geotérmica con regeneración solar y los que combinen calefacción y refrigeración.

➔ Residuos

La EIBI identifica la obtención de etanol e hidrocarburos a partir de procesos químicos y biológicos como el área de I+D en la que mejor podrían encajar los residuos. Además el 7º Programa Marco, dentro del capítulo de energía, incluye como áreas de desarrollo en materia de residuos el aumento de rendimiento y de la eficiencia en costes y la producción mejorada de combustibles.

Según el análisis realizado por BIOPLAT los retos tecnológicos radican en la mejora de los pretratamientos y en la determinación del contenido biomásico del combustible.

➔ Solar

- Solar termoeléctrica: (Según SET-Plan)
 - Demostración en componentes innovadores (cambio en el receptor en la tecnología de torre, enfoques para reducir el consumo de agua, hibridación con biogás, integración del control entre el campo solar y el bloque de potencia para optimizar la producción de electricidad y los ciclos que se desarrollan en las centrales, nuevos colectores parabólicos de alto rendimiento, etc.).
 - Demostración en sistemas innovadores (componentes fiables para la generación directa de vapor a alta temperatura y alta presión, nuevos fluidos calotransportadores, nuevas estructuras de colectores cilindro-parabólicos, nuevos diseños de colectores cilindro parabólicos, nuevos sistemas de disco y mejoras en el control energético térmico en el campo solar mediante sistemas que permitan un mejor funcionamiento en la turbina en centrales sin almacenamiento).
 - Demostración en la innovación de configuraciones de centrales (por ejemplo hibridación, combinación de almacenamiento e hibridación, combinación de colectores cilindro parabólicos y torre, etc.).
 - Demostración de conceptos innovadores (generación directa, aire caliente para turbinas de gas, discos parabólicos con ciclos Stirling o Brayton).
- Solar fotovoltaica: (Según SET-Plan)
 - Procesos avanzados de fabricación de células y módulos.

- Desarrollo de sistemas de almacenamiento eléctrico para instalaciones fotovoltaicas.
- Mejora del rendimiento y del periodo de vida de todos los componentes y sistemas de las distintas tecnologías fotovoltaicas.
- Desarrollo y sostenibilidad de materiales.
- Solar térmica: (Según la Plataforma tecnológica Europea para la energía solar térmica)
 - Nuevos materiales que permitan reducir costes.
 - Nuevas aplicaciones: integrar y mejorar los sistemas de refrigeración y desalinización solar, así como los colectores solares de altas temperaturas.
 - Eficientes y compactos sistemas de acumulación térmica a largo plazo.

Puede consultarse toda esta información de forma completa en el "**Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020**".

El escenario más probable para los próximos años es el de un incremento del precio de las materias primas, lo que repercutirá en el precio final de todos los productos. Los escenarios que se manejan en el precio de las materias primas (crudo y gas natural) para los próximos años pueden verse en las páginas 10 y 11 del "**Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020**".

Además, en las páginas 12 y 13 de dicho documento pueden analizarse los diferentes escenarios de eficiencia energética adicional desde 2005 hasta 2020 a través de los parámetros: Consumo de Energía Primaria, Consumo de Energía Final, Sectorización del Consumo de Energía Final y el Balance Eléctrico Nacional. Por otro lado, puede verse en la página 14 de este documento la evolución de la capacidad eléctrica instalada según fuentes energéticas y como parecen destacar claramente las renovables frente al resto de fuentes, apreciándose una lógica disminución del carbón y de los productos petrolíferos.

Esto también puede apreciarse en el libro "**El sector energético ante un nuevo escenario**", donde en la página 261 del capítulo 11 elaborado por D. José Luis Díaz Fernández aparece en el Cuadro 1 la estructura prevista de la generación eléctrica en 2015 – 2016.

En relación con los **Objetivos energéticos del Plan en el periodo 2011-2020** recogidos en las páginas 25, 26, 27 y 28 del capítulo 5. del "**Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020**" pueden analizarse los objetivos globales del Plan de Energías Renovables 2011-2020 y el grado de cumplimiento de los objetivos obligatorios e indicativos de la Directiva 2009/28/CE (Tabla 5.1); los objetivos 2010, 2015 y 2020 del Plan de Energías Renovables 2011-2020 en el sector eléctrico: potencia instalada, generación bruta sin normalizar y generación bruta normalizada (Tabla 5.2); los objetivos del Plan de Energías Renovables en el sector de la calefacción y refrigeración (Tabla 5.3), así como en el sector del transporte (Tabla 5.4).

Las dotaciones de ayudas públicas estimadas para el periodo 2011 – 2020 aparecen recogidas en la página 33 del capítulo 6 **Propuestas contempladas en el Plan** de dicho documento. En las tablas 7.2 y 7.3 del capítulo 6 **Propuestas contempladas en el Plan** aparece recogido el Balance económico de efectos directos (página 42), así como Otros beneficios a considerar (página 43).

Finalmente, puede comprobarse en las páginas 44 y 45 del capítulo 6 **Propuestas contempladas en el Plan** una comparación de los costes nivelizados y la estimación del precio del mercado eléctrico (Tecnologías eólicas y solares) y la estimación de la entrada en competitividad de las tecnologías renovables eléctricas según la estimación del precio del mercado. Dentro de estas estimaciones se espera que antes del 2020 entren la minihidráulica, así como la eólica terrestre y la marina. Y en la página 53 pueden comprobarse las emisiones acumuladas (2011-2020) de CO₂ evitadas por el nuevo parque de energías renovables del PER 2011-2020, donde se aprecia que principalmente se evitarán las emisiones producidas en la generación de electricidad.

4 RECURSOS ÚTILES

4.1 Referencias a libros

<p>Libro "El sector energético ante un nuevo escenario editado por José Luis García Delgado y Juan Carlos Jiménez – Comisión Nacional de la Energía, CIVITAS y Thomson Reuters (2010)</p>	<p>http://www.cne.es/cne/doc/libros_en_coedicion/sector_energetico_2010/inicio.htm</p>
<p>Libro interesante que se encuentra en digital y en el que destacamos los siguientes capítulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 – <i>Logros ejemplares y retos venideros: valoración de la política energética española</i> de Nobuo Tanaka: Política energética y objetivos en materia de energía y medio ambiente. ○ 2- <i>El sector energético ante la crisis financiera y la recesión</i> de Guillermo de la Dehesa: Cómo está afectando la crisis al sector energético. ○ 3 – <i>Una nota sobre la crisis financiera y su repercusión en el sector energético</i> de Emilio Ontiveros: Cómo está afectando la crisis al sector energético. ○ 5 – <i>Seguridad de suministro y protección de los consumidores en el escenario de la Unión Europea</i> de Pippo Ranci: Cómo abordar la protección de los consumidores y la seguridad del suministro a través de la regulación. ○ 6 – <i>Principales retos de los mercados energéticos europeos desde la perspectiva de la defensa de la competencia</i> de Nadia Calviño: Cómo funcionan los mercados energéticos y hacia donde se dirigen. ○ 8 - <i>La Re-Evolución de la Energía</i> de Pedro Gómez Romero: Marca las pautas para el desarrollo futuro del sector. ○ 9 – <i>Conversión fotovoltaica de la energía solar</i> de Antonio Luque: El papel predominante de la energía solar en el futuro para generar energía eléctrica a través de la fotovoltaica. ○ 10 – <i>Sostenibilidad y eficiencia de las nuevas tecnologías para la captura, la transformación y el aprovechamiento del CO₂: ventajas y retos actuales</i> de Lourdes F. Vega. Situación actual de estos aspectos, así como del desarrollo de las tecnologías necesarias para llevarlos a cabo. ○ 11 – <i>Reflexiones sobre el sector energético</i> de José Luis Díaz Fernández: Algunas reflexiones sobre la situación actual y futura del sector energético. 	
<p>La Energía en España 2011 (Secretaría de Estado de Energía)</p>	<p>http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf</p>
<p>Anuario Económico Castilla y León 2010/2011 del Periódico Empresa y Finanzas: Artículo: Castilla y León juega la carta de la energía</p>	

4.2 Documentación complementaria

La Energía en España 2011 (Secretaría de Estado de Energía)	http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_Espana_2011_WEB.pdf
El Sistema Eléctrico Español 2011 (Red Eléctrica de España)	http://www.ree.es/sistema_electrico/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2011_v3.pdf
Más información en http://www.ree.es/publicaciones/publicaciones_on_line.asp	
Resumen de Plan de Energías Renovables 2011-2020 IDAE (Instituto de la Diversificación y Ahorro de la Energía)	http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Resumen_PER_2011-2020_15f3dad6.pdf
Ficha informativa sobre SBA, España 2010/11 Comisión Europea	http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/files/countries-sheets/2010-2011/spain_es.pdf
Plan de Energías Renovables 2011-2020 IDAE (Instituto de la Diversificación y Ahorro de la Energía)	http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11227_PER_2011-2020_def_93c624ab.pdf
Informe 34/2011 <i>de la CNE solicitado por la Secretaría de Estado de Energía sobre el Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica</i>	http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/cne164_11.pdf
Informe anual sobre el uso de biocarburantes correspondiente al ejercicio 2010 Comisión Nacional de la Energía (CNE).	http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Ciudadano/11_Consumo/07_Observatorio_Consumo/Estudios/ENERG%C3%8DA/Informe_anual_uso_biocarburantes_2010.pdf
Informe de Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2011	http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/11-31342(S)MDG_Report_2011_Book_LR.pdf
Manifiesto sobre la Energía Eléctrica Comisión de Agua y Energía Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	http://www.ciccp.es/ImgWeb/Sede%20Nacional/folleto/manifiesto.pdf
Impacto socioeconómico del mercado de la eficiencia energética en el horizonte 2020 IDAE	http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020_A2011_A_a1e6383b.pdf
Perfiles Profesionales de Futuro en Castilla y León Junta de Castilla y León y la Fundación Universidades Castilla y León.	http://www.funivcyl.com/temporal/perfiles.pdf
Encuesta Industrial de Empresas 2009 (22/12/2010) del Instituto Nacional de Estadística (INE)	http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t05/p048&file=inebase



4.3 Enlaces de Interés

Ministerio de Industria, Energía y Turismo	http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx
Comisión Nacional de la Energía (CNE)	www.cne.es
Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)	http://www.cener.com/es/index.asp
IDAE (Instituto para la diversificación y ahorro de energía)	http://www.idae.es/
Plan de Energías Renovables 2011-2010 (IDAE)	http://www.idae.es/index.php/id.670/reimenu.303/mod.pag_s/mem.detalle
SET-Plan: Pilar tecnológico de las Políticas de Energía y Clima de la Unión Europea	http://setis.ec.europa.eu/about-setis/what-is-the-set-plan http://ec.europa.eu/energy/technology/set_plan/set_plan_en.htm
Red Eléctrica Española (REE)	http://www.ree.es/home.asp
Eficiencia energética: Responsabilidad i+	http://www.responsabilidadimas.org/canales/index.asp?canal=4
Fundación Repsol	http://www.fundacionrepsol.com/energia-y-sostenibilidad/energia-y-sostenibilidad
BIOPLAT	http://www.bioplat.org/



4.4 Vídeos Relacionados

<p>E+I Emprendedores e innovadores – Programa de Radio Televisión Española (RTVE) Vídeos relacionados con medio ambiente</p>	<p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-17/1306842/</p> <p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-10/1265296/</p> <p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/emprendedores-innovadores-capitulo-8/1253546/</p> <p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-6/1242282/</p> <p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-4/1230822/</p> <p>http://www.rtve.es/alcarta/videos/emprendedores-e-innovadores/ei-emprendedores-innovadores-capitulo-1/1212577/</p>
<p>Vídeos de energía y medio ambiente Madri+d.</p>	<p>http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/mediateca/default.asp?videoID=2083</p>
<p>Vídeos EOI</p>	<p>http://www.eoi.es/mediateca/video/1450</p> <p>http://www.eoi.es/mediateca/video/1461</p>
<p>Vídeo Energía solar Gema Solar II</p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=QV5ilaVHF3Q&feature=mfu_in_order&list=UL</p>



4.5 Otra información de Interés:

Resolución aprobada por la Asamblea General [sobre la base del informe de la Segunda Comisión (A/65/436 y Corr.1)] 65/151. Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos	http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/65/151
Noticia El Norte de Castilla de 06/02/12 "La economía regional crece con energía" El sector energético se convierte en el principal motor de Castilla y León tras prosperar en los tres últimos años casi diez veces más que el conjunto del PIB autonómico	http://www.elnortedecastilla.es/20120206/economia/economia-regional-crece-energia-201202061413.html
Noticia 3 de febrero 2012: Europa quiere el acceso universal a la energía para 2030	http://pymesostenible.es/2012/02/03/europa-quiere-el-acceso-universal-a-la-energia-para-2030/
Noticia Expansión 13 de febrero 2012: Los eólicos abogan por el "céntimo verde" para reducir el déficit de tarifa	http://www.expansion.com/agencia/efe/2012/02/13/16961259.html
Noticia El Mundo Innovadores (Castilla y León) 13 de febrero 2012: IMCIS	http://www.elmundo.es/elmundo/2012/02/13/castillayleon/1329124514.html
Noticia Europa Press 10 de febrero 2012: Google, Cisco y Ericsson lideran el ranking de las empresas tecnológicas más respetuosas con el medio ambiente	http://www.europapress.es/epsocial/rsc/noticia-google-cisco-ericsson-lideran-ranking-empresas-tecnologicas-mas-respetuosas-medio-ambiente-20120210113547.html
Presentación de Francisco Villafranca Gracia.- Recursos energéticos: Fuentes de energía	http://www.slideshare.net/ablitas/fuentes-de-energia-2479337
Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente (GENERA 2012): Feria que se celebra en el IFEMA de Madrid del 23 al 25 de mayo de 2012	http://www.ifema.es/ferias/genera/default.html

5 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones sobre la perspectiva de negocio para los próximos años en el sector de la energía y el medio ambiente, se pueden agrupar en los siguientes puntos:

- Combustibles limpios: se está investigando en la utilización de combustibles que contaminen menos que los utilizados en la actualidad. En este punto se trabaja en biocombustibles / biomasa, hidrógeno y en la reducción del Platino en las pilas de combustible.
- Fuentes primarias renovables: en este apartado se puede investigar en diferentes campos como en la hidráulica, la solar, la eólica, la biomasa, los residuos sólidos urbanos, la mareomotriz, la geotérmica, etc., si bien parece que se tiende sobretodo a la utilización de una fuente como el sol y la conversión fotovoltaica, así como la utilización de la fotoelectroquímica y la reducción de CO₂.

- Almacenamiento de energía: en este campo se está trabajando en las baterías recargables y en los supercondensadores. Este es un campo muy importante en los próximos años ya que va a influir de forma muy significativa en el éxito del coche eléctrico.
- Ahorro y eficiencia energéticos: la inversión en eficiencia energética va dirigida a la reducción del consumo tanto en los hogares como en las empresas. En esta línea se puede mejorar el alumbrado, los sistemas de calefacción y refrigeración, aislamiento de edificios, la fabricación de electrodomésticos más eficientes, cambio de bombillas tradicionales por LED u otras tecnologías más eficientes, etc.

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información han sido las especificadas en el apartado material de apoyo.

Bloque II:

Módulo 2. El Emprendimiento Social

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1	Introducción	223
2	situación actual	224
3	PERSPECTIVAS DE FUTURO	229
4	RECURSOS ÚTILES	232
4.1	Documentación complementaria	232
4.2	Enlaces de Interés.....	232
4.3	Videos relacionados.....	232
4.4	Otra información de Interés	233
5	conclusiones	234
6	PRINCIPALES fuentes de información	234

1 INTRODUCCIÓN

En el primer apartado de este Bloque II hemos repasado las diferentes posibilidades de emprendimiento que nos ofrecen una serie de áreas de conocimiento. Si nuestra iniciativa emprendedora, sea cual sea su ámbito de actuación, tiene como objetivo alcanzar algún tipo de beneficio social, estaremos antes lo que se conoce como **emprendimiento social**.

En ocasiones resulta difícil encontrar una única definición para emprendimiento social. A continuación veremos algunas definiciones publicadas que nos pueden ayudar a entender los conceptos que el emprendimiento social contempla:

Tal como recoge un artículo "[Emprendedores sociales: pymes al servicio de un fin mayor](#)", publicado en el periódico Cinco Días el 15/09/2012:

"El emprendimiento social se distingue del resto de iniciativas empresariales porque busca poner en marcha un proyecto innovador que produzca un cambio social específico y duradero. Los emprendedores sociales intentan generar, lógicamente, beneficios económicos, pero estos quedan en segundo plano respecto al objetivo fundamental: generar un impacto profundo allí donde actúa".

http://www.cincodias.com/articulo/directivos/emprendedores-sociales-pymes-servicio-fin-mayor/20120915cdscdir_1/

Otra definición del emprendedor social la encontramos en el artículo "[¿Sabes qué es el emprendimiento social?](#)", publicado por Javier Sánchez en Canalsolidario.org, de la Fundación Hazlo posible, el 19/08/2011:

"Los emprendedores sociales son personas individuales que ofrecen soluciones innovadoras a alguno de los problemas sociales más acuciantes. Es decir, personas que persiguen un fin social pero que utilizan métodos asociados tradicionalmente al mundo de la empresa para lograr dicho objetivo".

<http://www.canalsolidario.org/noticia/sabes-que-es-el-emprendimiento-social/27223>

En este sentido, la Unión Europea define el emprendimiento social como:

"Las empresas sociales tratan de servir los intereses de la comunidad (objetivos sociales, comunitarios, medio ambientales) en contraste con la maximización de beneficios. A menudo tienen un carácter innovador, ya sea a través de los bienes y servicios que ofrecen, o de los métodos de organización o de producción a los que recurren. Frecuentemente dan empleo a los miembros más frágiles de la sociedad (las personas en riesgo de exclusión social). De este modo contribuyen a la cohesión social, el empleo y la reducción de las desigualdades".

En resumen, los emprendedores sociales son **personas o organizaciones** que aplican estrategias de mercado para **alcanzar un objetivo social**. Incluye tanto a organizaciones sin ánimo de lucro que utilizan modelos de negocio para alcanzar su misión, como a organizaciones con ánimo de lucro cuyo propósito principal es de carácter social. Su objetivo es a menudo descrito como el "**triple resultado**": lograr al mismo tiempo desempeñarse en la dimensión **social, ambiental** y del beneficio **económico**. Los emprendimientos sociales se diferencian de los emprendimientos comerciales en que su objetivo social o medioambiental siempre se encuentra en el centro de sus operaciones.

2 SITUACIÓN ACTUAL

Tal como recogen los artículos anteriormente citados:

"Esta forma de emprendimiento ha pasado en 10 años de ser prácticamente testimonial a ganar visibilidad", según Ignasi de Juan, profesor de Innovación Social del MBA en Social Entrepreneurship de la UOC Business School. Buena parte de este nuevo impulso que se la ha logrado dar responde, en opinión de De Juan, al "extraordinario cambio que ha habido en las políticas de responsabilidad social corporativa (RSC) de las empresas". El resultado: el emprendimiento social ha madurado. "Se ha pasado de captar fondos exclusivamente de las Administraciones públicas a lograr otros canales".

http://www.cincodias.com/articulo/directivos/emprendedores-sociales-pymes-servicio-fin-mayor/20120915cdscdir_1/

"Si nos detenemos en el caso específico de España, podemos observar cómo el número de emprendedores sociales, pese a haber aumentado en los últimos años, sigue estando por debajo de otros países europeos. Según el Proyecto GEM (Global Entrepreneurship Monitor), en España solo un 0,5% de la población activa trabaja en proyectos de emprendimiento social, frente al 2% que se registra en países como Estados Unidos, Finlandia o Reino Unido.

El perfil de personas emprendedoras en el Estado español es de un 64% de hombres respecto a un 36% de mujeres. El rango de edad más habitual se sitúa entre los 25 y 34 años mientras que la mayoría de los emprendedores –un 65%– posee estudios medios o de formación profesional en contraposición con otros países en los que es el segmento de población con estudios superiores el que copa este tipo de iniciativas."

<http://www.canalsolidario.org/noticia/sabes-que-es-el-emprendimiento-social/27223>

Dentro del Informe GEM¹ de Emprendimiento Social (2009) podemos apreciar, entre otros, los siguientes datos:

- La tasa de actividad emprendedora social en España es baja. Esta tasa muestra una elevada disparidad según el país (entre 0,12% de Guatemala y 5,4% de Dinamarca). España presenta una de las tasas más reducidas de los países de su entorno, con tan sólo el 0,53% de la población adulta involucrada en alguna iniciativa emprendedora de carácter social, alejada de la de países considerados desarrollados (como Finlandia o Reino Unido, que superan el 2%).
- Las iniciativas emprendedoras sociales están aumentando. La tasa de actividad emprendedora social se puede analizar en función de la fase de desarrollo de la organización creada, es decir si es naciente o nueva. La tasa de actividad social naciente duplica, en España, el nivel de las actividades sociales nuevas o de las empresas sociales ya establecidas, lo que indica que el del emprendimiento social está en pleno auge en España.

¹ El proyecto GEM (Global Entrepreneurship Monitor) (GEM) es un proyecto de evaluación anual de las actividades empresariales, aspiraciones y actitudes de los individuos a través de una amplia gama de países. Fue iniciado en 1999 como una asociación entre la London Business School y el Babson College. Actualmente casi 100 Equipos Nacionales de todos los rincones del mundo han participado en el proyecto. GEM es el mayor estudio en curso de la dinámica emprendedora en el mundo.

- En el estudio se distingue entre varios tipos de emprendimiento, reagrupando las iniciativas sociales en función de tres criterios fundamentales: la priorización de los objetivos sociales –o medioambientales- con respecto a los económicos; la generación de ingresos en base a una actividad lucrativa y la innovación. El resultado son cuatro grandes categorías de empresas sociales :
 1. Las ONGs tradicionales (tienen una misión social y el estatus de organización sin ánimo de lucro).
 2. Las empresas sociales sin ánimo de lucro (mismo que las ONGS pero con un claro componente innovador).
 3. Las empresas sociales híbridas (tienen una misión social y alcanzan la sostenibilidad económica en base a una mezcla de ingresos propios y donaciones filantrópicas)
 4. Empresas sociales con ánimo de lucro (mezcla de misión social y objetivos económicos – conocido en inglés como double bottom line-, y sostenibilidad económica basada en la generación de ingresos propios).

Los análisis realizados muestran que el tipo de organizaciones sociales creadas en España coincide con el de la mayoría de los países que pertenecen al grupo de “desarrollo en base a la innovación”, países que destacan por una proporción elevada de empresas sociales no lucrativas, es decir de ONGs que intentan abordar los problemas sociales de una forma innovadora y/o que utilizan herramientas de gestión propias de las empresas tradicionales con el fin de mejorar su eficiencia e impacto social. A estas le siguen las empresas sociales híbridas y las ONG tradicionales. En último lugar se encuentran las empresas en las que la misión social va de la mano de la consecución de lucro económico.

- La participación femenina alcanza unos niveles inferiores (36%) a los del hombre (64%), siguiendo una pauta parecida a la actividad emprendedora en general.
- Atendiendo a la edad, la distribución la actividad emprendedora social en España arroja una pauta parecida a la del resto de los países “innovation-driven”, en el que predominan los emprendedores sociales jóvenes (25-34), pero se diferencia de ellos en el caso de emprendedores muy jóvenes (18-24), al tener una proporción mucho más reducida.
- Atendiendo al nivel de estudios, la distribución de emprendedores sociales, a diferencia de lo que pasa en el resto de los países que pertenecen al grupo de “desarrollo en base a la innovación”, España se caracteriza por una elevada preponderancia de personas con nivel de estudios medios o FP, y una muy reducida representación de emprendedores con otros niveles educativos. De especial relevancia es la escasa participación de personas con estudios superiores en el sector social en contraposición con otros países en los que es el segmento de población con estudios superiores el que copa este tipo de iniciativas.

Se puede encontrar información adicional del Informe GEM en:

<http://www.gemconsortium.org/docs/download/2519>

Como se ha comentado anteriormente, dentro del emprendimiento podemos encontrar diversas formas de organizaciones:

- Emprendimiento social individual y colectivo.
- Sociedades Limitadas y Anónimas
- Cooperativas y Sociedades Laborales
- Organizaciones No Lucrativas (Fundaciones, ONG, Asociaciones, etc.)
- Intraemprendimiento desde el sector privado y el sector público.

Independientemente del tipo de organización, todas ellas deben definir su modelo de negocio teniendo en mente unos elementos comunes en su modelo de negocio (Mair Et Schoen (2005)²:

- Disponer de una **red apropiada para generar valor social** y que éste llegue al grupo beneficiario. Si el emprendedor social no dispone de todos los recursos necesarios dentro de su organización, pueden establecerse colaboraciones, subcontratando servicios, pero asegurándose de que nuestros “aliados” comparten los objetivos de responsabilidad social.

Un ejemplo de la correcta creación de una red de valor social es el Grameen Bank. Esta entidad concede microcréditos con la finalidad de que los prestatarios (pertenecientes a los estratos más pobres de la sociedad) puedan crear, mantener o expandir su propio negocio. Muhammad Yunus, fundador de este banco de microcréditos, se percató de que la financiación no era la única traba a la que se enfrentaban sus clientes. Por ejemplo, no tenían acceso a internet o a la telefonía móvil, lo cual suponía una importante desventaja. Para solventar este déficit, Yunus creó dos nuevas empresas: Grameen Telecom y Grameen Phone.

- Encontrar una estrategia óptima que garantice el **correcto aprovisionamiento de recursos estratégicos**.

Por ejemplo, cuando se creó la organización Sekem, requería cultivos orgánicos difíciles de adquirir en aquellos tiempos. La primera respuesta de su fundador fue comprar tierras para realizar el cultivo por cuenta propia. No obstante, pronto se percató de que lo realmente necesario era promover este tipo de cultivo a gran escala en Egipto. Para fomentar esta actividad, fundó otras dos instituciones (The Center of Organic Agriculture in Egypt, COAE, y The Egyptian Biodynamic Association, EBDA)

- Gestionar las relaciones entre la organización y los beneficiarios. Hay que conocer las necesidades de los beneficiarios del servicio o producto, implicándoles desde el inicio en el proyecto.

En el caso de Grameen Bank los prestatarios son las personas que, en última instancia, generan progreso para la sociedad; el banco simplemente les presta fondos para que sus negocios puedan progresar y el responsable directo del éxito o fracaso del proyecto es el propietario del negocio, quien genera ingresos no solo para él mismo, sino también para sus empleados.

² Cuaderno “El emprendimiento social: estructura organizativa, retos y perspectivas” – IESE Business School

Uno de los principales retos de los emprendedores sociales es el acceso a la financiación. Este es un problema común a cualquier tipo de emprendimiento, social y no social, pero en el caso del emprendimiento social se acentúa debido a que los objetivos de su actividad no garantizan los resultados económicos a largo plazo que demanda cualquier inversor. Es cierto que hoy en días cada vez hay más inversores sociales, pero también hay más emprendedores sociales, y dado que la crisis ha reducido notablemente tanto el acceso al crédito como las ayudas públicas, la competencia por la obtención de fondos a aumentado también notablemente.

¿Y qué puede hacer un emprendedor social ante este reto?: aumentar su productividad, reducir costes y no aflojar en la búsqueda de financiación.

Existen organizaciones que tienen como objetivo ayudar a los emprendedores sociales, como por ejemplo:

- **Ashoka**, la mayor asociación global de emprendedores sociales fundada por Bill Drayton en 1981. Ashoka ofrece remuneraciones durante tres años para que puedan consolidar y difundir su innovación social, espacios de coordinación nacional y global (repartidos por más de 60 países, entre ellos España), y contactos con otras empresas y emprendedores, a través de los cuales recibe apoyo profesional en consultoría legal y estratégica, comunicación, etc..

<http://spain.ashoka.org/>

Muy interesante para conocer ejemplos de iniciativas.

En la web de Ashoka podemos encontrar varios ejemplos de Emprendedores Sociales de Ashoka en España, donde se describe quiénes son y cómo están innovando en la raíz de los problemas sociales que abordan.

<http://spain.ashoka.org/fellows>

- **Echoing Green**, organización sin ánimo de lucro fundada en 1987 que proporciona capital a emprendedores sociales cuyos proyectos se encuentran en la fase inicial de implementación, y facilita el acceso a diversos servicios de soporte y a una red global de emprendedores. Dentro de sus actuaciones se incluye la asignación de una beca de dos años que asciende a 2 millones de dólares a repartir entre unos pocos afortunados (aproximadamente un 1% de los miles de solicitantes). Aproximadamente dos de cada tres organizaciones financiadas por esta fundación consiguen la sostenibilidad.

<http://www.echoinggreen.org/>

- **Skoll Foundation**, fundación con sede en Silicon Valley, y creada en 1999 por Jeff Skoll, financia a emprendedores sociales y organizaciones que promuevan el cambio social a gran escala, principalmente a través del «Skoll Award for Social Entrepreneurship», concedido anualmente. Además, conecta a los emprendedores sociales a través de «Social Edge» (una red online) y el «Skoll World Forum» de emprendimiento social.

<http://www.skollfoundation.org/>

Muy interesante para conocer ejemplos de iniciativas.

En la web de Skoll Foundation podemos encontrar varios ejemplos de Emprendedores Sociales.

<http://www.skollfoundation.org/skoll-entrepreneurs/>

- **Schwab Foundation**, organización sin ánimo de lucro, fundada en 1998, que pretende fomentar el emprendimiento social. Los objetivos de la fundación son: promover alrededor del mundo una comunidad de emprendedores sociales líderes; contribuir a la expansión de innovaciones sociales mediante el diálogo; identificar emprendedores sociales y jóvenes empresarios sociales que sean líderes en sus respectivos países, y ofrecerles una extensa red donde promover sus causas e iniciativas. La fundación y sus socios seleccionan anualmente a un grupo de 20-25 emprendedores sociales a través del concurso «Social Entrepreneur of the Year» (en Estados Unidos) y de procesos regionales de selección en África, América Latina, Oriente Medio y Europa.

<http://www.schwabfound.org/sf/index.htm>

- **Unltd**, organización benéfica de ayuda a los emprendedores sociales del Reino Unido, que les proporciona un paquete completo de financiación y soporte para que sus ideas se transformen en realidad, pero las ayudas solo pueden ser solicitadas por personas (o grupos informales de personas). Existen dos tipos de premios: de Nivel 1 que sirven para que ideas novedosas se conviertan en proyectos reales (el dinero se destina a cubrir los costes iniciales de puesta en marcha el proyecto) y de Nivel 2 que están pensados para personas cuyas ideas ya están en marcha (el dinero se destina a ayudar al desarrollo del proyecto o bien cubrir los gastos de vida del candidato ganador para que así pueda tener una mayor dedicación al proyecto). Estos premios se conceden anualmente, en primavera y otoño.

<http://unltd.org.uk/>

3 PERSPECTIVAS DE FUTURO

En el Cuaderno “El Emprendimiento Social: estructura organizativa”, retos y perspectivas de futuro, en los apartados 4.2 y 5 se establecen las principales perspectivas de futuro y conclusiones del emprendimiento social:

- En la actualidad se está empezando a producir una cierta convergencia de los diferentes tipos de emprendimiento social, con una tendencia creciente a aplicar métodos empresariales y a utilizar enfoques más orientados al mercado.

Gregory Dees, experto en emprendimiento social

- Los principales puntos débiles del emprendimiento social que deben corregirse son:
 - La definición de emprendimiento social es demasiado cerrada, y una mala definición acarrea importantes consecuencias, ya que en la mayoría de las definiciones se hace demasiado énfasis en la persona, lo que lleva a fijarnos más en quién es el emprendedor y qué habilidades tiene, en lugar de fijarnos en qué es lo que hace.
 - Las ideas de éxito requieren una mezcla de talentos que raramente se encuentran en una sola persona, y cuando se limita el emprendimiento social a la figura del emprendedor puede suceder que iniciativas con gran potencial se queden sin financiación.
 - Siempre se asocia el emprendimiento social con poner en marcha una idea innovadora, totalmente novedosa y que rompa moldes, y esta interpretación debe suavizarse, pues puede poner en riesgo la inversión en buenos proyectos.

Paul Light

- Cada vez son más las personas que deciden poner su creatividad y capacidad emprendedora al servicio de la sociedad. No se trata solo de personas idealistas que quieren cambiar el mundo sino que, su perfil es el de un emprendedor cada vez más formado en la materia, más profesionalizado y más respaldado por Gobiernos y entidades financiadoras, lo que hará que en un futuro sea más fácil atraer y retener talento.

El emprendimiento social nos ofrece **multitud de oportunidades** de llevar a cabo iniciativas emprendedoras en las diferentes áreas de conocimiento que anteriormente hemos visto, especialmente en el campo de la **salud y calidad de vida** (ver Bloque II – 1. Áreas de conocimiento – B. SALUD Y CALIDAD DE VIDA) por su “finalidad” social.

Asimismo otro de los campos con **mayor número de oportunidades** para el emprendimiento es todo aquel que conlleve **actuaciones en el tercer mundo y países en desarrollo**, donde los beneficios sociales de todas las iniciativas son su principal prioridad.

¿Y qué tipo de iniciativas podemos llevar a cabo? Lo mejor es verlo con ejemplos de emprendedores sociales (haciendo especial hincapié en aquellas iniciativas relacionadas con el ámbito de la salud y calidad de vida, o con el tercer mundo):

Jordi Martí: DBS Screening (<http://www.dbs-screening.org/>)

Diagnóstico y prevención de enfermedades no transmisibles, al alcance de todos

Jordi ha desarrollado un sistema de diagnóstico sanguíneo precoz tanto para enfermedades infecciosas como para enfermedades no transmisibles o crónicas, accesibles para comunidades desfavorecidas o de difícil acceso, que de otra forma quedarían fuera del sistema sanitario. A través de una tecnología sencilla, económica, eficaz, accesible e indolora, evita la temible y costosa jeringa, elimina la cadena de frío y democratiza la prevención de enfermedades crónicas como la diabetes, insuficiencia renal, obesidad infantil, etc. y enfermedades infecciosas como sida, sífilis, hepatitis, etc

Más información en: <http://www.ashoka.es/jordi-mart%C3%AD-emprendedor-social-2011>

Andrés Martínez: Fundación EHAS, Enlace Hispano Americano de Salud (<http://www.ahas.org/>)

Telemedicina en áreas rurales de países en desarrollo

Andrés está adaptando tecnologías de telecomunicación para mejorar la eficiencia de los sistemas de salud pública en las zonas rurales más remotas de países en desarrollo. Para ello ha empleado redes inalámbricas de larga distancia que permiten una comunicación continua y directa entre personal auxiliar y médicos profesionales, mejorando la calidad de la atención a los pacientes y reduciendo los costes al mismo tiempo.

Más información en: <http://spain.ashoka.org/andr%C3%A9s-mart%C3%ADnez-emprendedor-social-2009>

Beatriz Fadón: Red Calea (<http://www.redcalea.org/>)

Asociación Extremadura Sana (<http://www.extremadurasana.org/>)

Demostando la sostenibilidad y articulando el futuro de la agricultura

Beatriz está contribuyendo a desarrollar un **sector agroecológico sólido y viable** en España. Para ello está **fortaleciendo el papel que juegan los agricultores** a lo largo de toda la cadena de la industria agroecológica: desde la producción hasta la distribución y comercialización de los productos. Además, está articulando el sector para involucrar de forma más fluida a todas las partes y movilizar una masa crítica que ejerza presión en los ámbitos de toma de decisión y diseño de políticas económica y ambientalmente sostenibles.

Más información en: <http://spain.ashoka.org/beatriz-fad%C3%B3n-emprendedora-social-2008>

Isabel Guirao: A Toda Vela (<http://www.atodavela.org/>)

Por el ocio inclusivo de las personas con discapacidad intelectual

Isabel está mejorando **sustancialmente la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual** y de sus familias a través de una iniciativa que les ofrece un ocio digno, inclusivo y solidario.

Más información en: <http://spain.ashoka.org/isabel-guirao-emprendedora-social-2006>

Martín Ascacibar: Enerpellet (<http://www.enerpellet.com/>)

Integrando a los productores de biomasa en la cadena de valor de la energía

Al igual que en la mayoría de sectores primarios **también en la energía los productores de la materia prima son los grandes excluidos de la cadena de valor**. Martín está desarrollando un innovador modelo de negocio, en el sector de la utilización de biomasa para la producción de calor, sostenible tanto económica como ambientalmente y que beneficia el desarrollo y repoblación del mundo rural.

A través de '**cooperativas de capitales cruzados**', los productores obtienen mayores beneficios por su producto ya que el precio que reciben por la materia prima es mayor al de mercado y más estable, y por otro lado participan de los rendimientos de la empresa al ser accionistas de la misma. A esto hay que sumar el **beneficio ambiental**, ya que se utiliza un material que de otra manera se perdería o sería pasto de las llamas, acorta las distancias de traslados entre los centros de producción y los consumidores y evita la sobreexplotación de los bosques.

Más información en: <http://spain.ashoka.org/mart%C3%ADn-ascac%C3%ADbar-emprendedor-social-2011>

Pilar mateo: Fundación conocimiento y ciencia en acción (Fundación Cyca):
(http://www.pilarmateo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=125&lang=es)

Ayudando a las comunidades a erradicar enfermedades endémicas

Pilar Mateo está ayudando a **erradicar enfermedades endémicas** como el chagas, la malaria o el dengue, mejorando radicalmente las condiciones y esperanza de vida en lugares donde estas enfermedades se cobran miles de víctimas al año. A través de **desarrollos científicos y una metodología de intervención comunitaria**, Pilar está favoreciendo, no sólo la mejora de la salud de comunidades empobrecidas, sino su desarrollo económico, organización y cooperación.

4 RECURSOS ÚTILES

4.1 Documentación complementaria

El Emprendimiento Social: estructura Organizativa, retos y Perspectivas de Futuro (Cuadernos de la Cátedra "La Caixa" de Responsabilidad Social de la Empresa y Gobierno Corporativo)	http://www.iese.edu/en/files/cuaderno14_tcm4-78933.pdf
Informe GEM Emprendimiento Social (Global Entrepreneurship Monitor)	http://www.gemconsortium.org/docs/download/2519



4.2 Enlaces de Interés

Asociación Española de Emprendedores Sociales	http://www.aeeso.org/
Social Entrepreneurship	http://ec.europa.eu/internal_market/social_business/index_en.htm
Emprendedores Sociales de Ashoka España	http://spain.ashoka.org/fellows



4.3 Videos relacionados

Video ¿Qué es un emprendedor Social? Asociación Española de Emprendedores Sociales	http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=7fyDp2TLSzg
Video Ashoka Emprendedores Sociales en España Ashoka	http://www.youtube.com/watch?v=tpnxliL77PU&feature=related
Video ¿Qué es un emprendedor Social? Momentum Project (ESDAE y BBVA)	http://www.youtube.com/watch?v=RduR_iR4rwc&feature=related
Video Presentación de la Asociación Española de Emprendimiento Social AEESo	http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=pvcOGyz4W-s#!
Video Promoting Social Entrepreneurship in the European Single Market	http://www.youtube.com/watch?v=tUAc7adBIR0



4.4 Otra información de Interés

Momentum Project – ESADE y BBVA	http://momentum-project.org/sobre-momentum-project/
Universidad Autónoma de Madrid – Escuela de Emprendedores Sociales	http://www.ciade.org/6-1/6-1-1
Los Viernes del Emprendimiento Social de la EOI	http://www.eoi.es/blogs/eoinetimpact2011/2011/03/17/los-viernes-de-emprendimiento-social-en-la-eoi/
Formación de Emprendedores Sociales - Universidad Internacional Menéndez Pelayo	http://www.uimp.es/uimp/home/homeUIMPdina.php?jci=ACTIVIDADES_ACADEMICAS&juj=3002&lan=es&jpi=plan=61FS&any=2012-13&verasi=N&lan=es&tipo=ACA
Formación de Emprendedores Sociales - Universitat Oberta de Catalunya	http://www.uoc.edu/web/mx/web/global_executive_educati on/empresa-social/postgrau/emprendedores-sociales/index.html
Caso de estudio “The Past, Present, and Future of Social Entrepreneurship”	http://www.caseatduke.org/documents/deesinterview.pdf
Monitor Institute	http://monitorinstitute.com/
Artículo: “ <i>Emprendedores sociales: pymes al servicio de un fin mayor</i> ” (Periódico Cinco Días, 15/09/2012)	http://www.cincodias.com/articulo/directivos/emprendedor-es-sociales-pymes-servicio-fin-mayor/20120915cdscsdir_1/
Artículo: “ <i>¿Sabes qué es el emprendimiento social?</i> ” (Canalsolidario.org, 19/08/2011)	http://www.canalsolidario.org/noticia/sabes-que-es-el-emprendimiento-social/27223

5 CONCLUSIONES

Tras llevar a cabo una breve revisión de los aspectos que conlleva el emprendimiento social y los datos que reflejan los estudio resultados, la principal conclusión que se puede extraer en este ámbito es que el emprendimiento social goza de una buena salud, pero hay aún aspectos que mejorar.

6 PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Ashoka	http://spain.ashoka.org/
Asociación Española de Emprendedores Sociales	http://www.aeeso.org/
Proyecto GEM	http://www.gemconsortium.org/

Bloque II:

Módulo 3. Emprendimiento Multisectorial

Proyecto: Hub TCUE Plus - 2012

Manual del Emprendedor Universitario

Curso 2012-2013

Índice

1 INTRODUCCIÓN	237
2 EJEMPLOS DE INICIATIVAS.....	238

1 INTRODUCCIÓN

Como hemos mencionado con anterioridad, en el primer apartado de bloque II hemos repasado las diferentes posibilidades de emprendimiento que nos ofrecen una serie de áreas de conocimiento. En la mayor parte de las ocasiones centramos nuestras iniciativas de emprendimiento en las áreas de conocimiento en las que estamos especializados, sin considerar la posibilidad de contemplar otras áreas de conocimiento que pueden complementar nuestra andadura emprendedora.

Cuando ampliamos nuestras miras, analizando más allá de los límites que marcan nuestros conocimientos, podemos descubrir nuevas posibilidades que permitan desarrollar ideas totalmente novedosas, es decir, el emprendimiento "multisectorial" o "hibridación". Los casos de "multisectorialidad" más habituales son aquellos que incluyen tecnologías de la información y las comunicaciones con alguna de las otras áreas de conocimiento, pero no son la única posibilidad.

Frans Johansson, en su obra de referencia "El Efecto Medici" muestra las infinitas oportunidades que se abren al innovar en la intersección entre disciplinas y mercados. Tomando como referencia este planteamiento, **Amalio Rey** define hibridación como "la innovación multidisciplinar", innovando en la intersección de distintos sectores, mercados y áreas de conocimiento; en definitiva, mezclar cosas (mientras más extrañas entre sí, mejor) para generar soluciones innovadoras.

Hibridar no es poner a trabajar juntos a un diseñador industrial con un fabricante de muebles, porque éstos se buscarían solos. Saben que se necesitan, el "enlace" es demasiado obvio, así que no hace falta que nadie los junte.

Sí que es hibridar cualquier esfuerzo inteligente que hagamos por acercar un biotecnólogo a una empresa de Turismo, un medioambientalista a un fabricante de hardware, o un artista plástico a un departamento de I+D que desarrolla biosensores

2 EJEMPLOS DE INICIATIVAS

Amalio Rey, director de la empresa eMOTools, establece 12 modelos para hibridar y nos muestra ejemplos de iniciativas que se pueden desarrollar dentro del emprendimiento "multisectorial" o hibridación:

<http://www.amaliorey.com/2012/07/21/12-moldes-inspiradores-para-hibridar-post-314/>

1. **Ofertas compuestas:** agregar de forma ingeniosa dos o más productos, servicios o propuestas de valor en una oferta conjunta que aprovecha sinergias entre las partes *ensambladas*. Para que haya hibridación, la combinación debe ser sorprendente.

Ejemplo: El Sköda Yeti Imaginarium, un vehículo de Sköda pensado para las familias y personalizado con un kit especial de juguetes de Imaginarium para entretener a los niños en los viajes. Otro ejemplo es un hotel que ofrece como parte de sus servicios la posibilidad de probar un pack de *juguetes eróticos* en una oferta especial de fin de semana.

2. **Diversificación disruptiva:** negocios, tecnologías o materiales orientados a mercados maduros que exploran combinaciones "extrañas", aplicaciones y sectores nada habituales, para descubrir nuevas oportunidades que reactiven la demanda.

Ejemplo: la empresa vasca Alfa Arte producía inicialmente regalos y figuras en bronce pero ante la necesidad de abrir nuevos nichos de mercado, decidió aliarse con escultores y creadores para fabricar piezas de gran formato. Otro ejemplo es Urbanarbolismo, que combina naturaleza y edificación para proyectar una identidad muy diferenciada de otros estudios de arquitectura.

3. **Multitarea:** Fusionar negocios de forma que permitan aprovechar el tiempo de espera de un tipo de actividad para hacer otra totalmente distinta.

Ejemplo: convertir aviones en casinos (dos negocios que no tienen nada que ver) o lavar mientras se toma un café (cafetería-lavandería). La idea de base es aprovechar ese tiempo para ofrecer cosas que añadan valor y rentabilizar el hecho que el cliente debe permanecer en el local.

4. **Hibridación impulsada por el cliente:** pensar en todos los servicios (y combinaciones), por muy extraños que sean, que una empresa puede ofrecer a un tipo de cliente que tiene fidelizado. La idea es "aprovechar el canal" pero con servicios muy dispares.

Ejemplo: Luki Huber diseñó una amplia colección de aparatos y utensilios de cocina a partir de conceptos híbridos gracias a necesidades que iba detectando en elBulli de Ferrán Adrià, con quien colaboró varios años. De Viaje es una empresa madrileña que ofrece un servicio completo para el viajero moderno, que abarca Agencia + Librería + Comunidad.

5. **Unir segmentos:** combinar servicios/productos concebidos para segmentos diferentes (que habitualmente no se mezclan por tener intereses dispares), pero que consigue encontrar un hilo en común entre ellos, alguna sinergia que justifica el 2x1.

Ejemplo: Gimnasios con ludotecas.

6. **Biomimética:** usar soluciones adoptadas por la naturaleza como referencia para resolver desafíos innovadores en el ámbito de productos, servicios y gestión de las organizaciones.

Ejemplo: el proyecto Sea Suite, de Equip Xavier Claramunt, es una propuesta de hotel bajo el mar inspirado en las colonias de coral, tanto por su posición de semiprofundidad como por su estructura. Otro caso interesante es el desarrollo de tejidos impermeables a partir de la capacidad hidrofóbica de las hojas de loto.

7. **Narrativas creativas:** utilizar narrativas propias de un sector muy alejado al de la empresa como molde o arquetipo inspirador para refrescar y diferenciar la propuesta de valor de su actual negocio.

Ejemplo: Cooking Lab es una empresa del sector de la Moda que adopta el modelo de la Alimentación para desarrollar el concepto de "gastronomía textil".

8. **Revalorización:** buscar usos alternativos disruptivos, inesperados, para sub-productos de poco valor, conectando equipos, actividades o funciones que en principio no tienen nada que ver entre sí, para que uno se aproveche de lo que sobra del otro. Si se piensa un poco más, muchas veces lo que se hace aquí es "desintermediar", suprimir eslabones, para conectar directamente. Había tantos eslabones por medio que no permitían ser conscientes de la conexión.

Ejemplo: Wasup, la lavadora que aprovecha el agua liberada para el retrete.

9. **Diferenciación por antagonismos:** combinar/hibridar elementos muy antagónicos para hacer una oferta especialmente diferente, o que incluso la mejora al añadir complementarios. En este caso se concilian atributos que habitualmente son incompatibles.

Ejemplo: Chess Boxing, una práctica que combina cerebro y músculo, dos de los deportes más antagónicos que hay en el uso de la violencia.

10. **Talento diverso:** apostar como estrategia deliberada por la mezcla de talento, por combinar perfiles profesionales, culturales, psicológicos, generacionales muy diversos como fuente de creatividad. Parte de la creencia de: "*Mientras más diversidad, más innovación*".

Ejemplo: esta estrategia es la que sigue la empresa vasca c2+i en su programa Conexiones Improbables al combinar perfiles totalmente distintos en los proyectos de innovación que desarrolla con artistas y empresas.

11. **Digitalización (Internet de las cosas):** introducir sensores y hardware en seres vivos o entre equipos para generar soluciones híbridas.

Ejemplo: BotaniCalls, un sistema de sensores que permite avisar al móvil cuando la planta necesita agua y agradecer cuando es regada. Según sus creadores, consigue "mejorar el diálogo interespecies".

12. **Hibridar con el arte:** introducir expresiones artísticas en ámbitos insospechados y/o integrar artistas en equipos/proyectos donde habitualmente no participan.

Ejemplo: La Mandarina de Newton es un buen ejemplo de lo que nos decía una de sus promotoras, Irene Lapuente, en las entrevistas: *"Hay todavía un extenso camino por recorrer en el estudio de las conexiones entre Ciencia y Arte, aunque ya tenemos claro que las disciplinas artísticas y los métodos creativos de los artistas pueden servir de soporte vehicular para generar narrativas comunes entre profesiones dispares"*.

Otros ejemplos de emprendimiento "multisectorial" los podemos encontrar en los siguientes casos:

MATHLAN MATEMATIKA

Empresa bilbaína especialista en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial, en la que han combinado sus conocimientos y herramientas que permiten optimizar los procesos de toma de decisión y los procesos de producción. Aplica ingeniería matemática a las empresas.

MathLan Matematika dispone de un equipo multidisciplinar de científicos:

- Matemáticos
- Físicos
- Economistas
- Ingenieros



Los matemáticos generan modelos que se adaptan a cada actividad empresarial, evalúan sus deficiencias, proponen modificaciones y desarrollan los algoritmos que resuelven las problemáticas identificadas.

Los economistas y físicos adaptan e interpretan los resultados de las optimizaciones, los simulan e implementan los algoritmos generados.

<http://www.mathlan.es/>

CLINICONFORT

Empresa valenciana que no sólo es una tienda de fabricación y venta de colchones al uso, sino que es una clínica en la que expertos en la materia asesoran sobre el descanso.



En esta empresa se realizan mediciones antropométricas, donde se determinan las particularidades de sus superficies de descanso. Se ve la presión que ejerce la superficie de descanso sobre el cuerpo y se determina el colchón idóneo.

También cuenta con Ionized, producto con iones negativos microencapsulados (beneficiosos para el organismo) y adheridos a los tejidos en los que se enfundan los colchones, para que se liberen con la fricción del cuerpo sobre el colchón.

La empresa colabora con el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), centro tecnológico con gran experiencia en el estudio del comportamiento del cuerpo humano y su relación con los productos, entornos y servicios que utilizamos a diario las personas. Además cuenta con la colaboración de un neurofisiólogo del Hospital Casa de Salud de Valencia, de forma que cualquier patología severa (insomnio, somnolencia, ronquidos, apnea de sueño, sonambulismo, pesadillas, dolor, molestias nocturnas, etc) relacionada con el sueño va a poder ser tratada a través de Cliniconfort.

<http://www.cliniconfort.com/>

CILAB



En este caso un ingeniero y una arquitecta han unido sus conocimientos para desarrollar una tecnología pensada para gestionar las ciudades de forma inteligente y eficiente: desde semáforos y farolas hasta agua potable, residuos urbanos y transporte.

Por ejemplo, colocando pequeñas plazas en las farolas y conectándolas a un software desarrollado por Cilab, se obtiene información sobre la luz natural, el tránsito de personas, etc. para ajustar el consumo a las necesidades de cada momento.

<http://www.cilabweb.com/>

Más ejemplos e información sobre la hibridación podemos encontrarla en la Web de HIBRIDATUR (<http://hibridatur.com/>), proyecto financiado por la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la **Junta de Andalucía** que se plantea como objetivo fomentar las innovaciones multidisciplinares en el turismo como un elemento crítico para aumentar la competitividad futura del sector en Andalucía.