

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Economía del cambio tecnológico		
Materia	Empresa		
Módulo	Complementos de Software		
Titulación	463 Grado en ingeniería Informática		
Plan	463	Código	45225
Periodo de impartición	S8	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	6º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Guillermo Alexandre Mendizábal		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Teléfono 983 185 672 / 983 422 313 E-mail galeixam@eco.uva.es		
Horario de tutorías	www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	Economía Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura optativa está incluida dentro de la materia “Complementos de software” y se imparte en el segundo cuatrimestre del cuarto curso del grado y tiene carácter optativo.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura se encuentra relacionada con las siguientes asignaturas:

- **Fundamentos básicos de economía y empresa**, asignatura básica de primer curso.
- **Principios de análisis económico y financiero**, asignatura optativa del cuarto curso de la materia “Complementos de software”.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, pero sería muy conveniente haber superado la asignatura Fundamentos Básicos de Economía y Empresa de primer curso.





2. Competencias

2.1 Generales

- G3. Capacidad de análisis y síntesis
- G4. Capacidad de organizar y planificar
- G5. Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- G8. Habilidades de gestión de la información
- G9. Resolución de problemas
- G10. Toma de decisiones
- G11. Capacidad crítica y autocrítica
- G12. Trabajo en equipo
- G14. Responsabilidad y compromiso ético
- G15. Liderazgo
- G16. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G17. Habilidades de investigación
- G18. Capacidad de aprender
- G19. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- G20. Capacidad de generar nuevas ideas
- G21. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- G22. Diseño y gestión de proyectos

2.2 Específicas

- SI1. Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- SI6. Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

3. Objetivos

- Describir los principales conceptos y teorías que permiten analizar el fenómeno del cambio tecnológico y su trascendencia socioeconómica.
- Explicar los principales elementos que desde la empresa deben considerarse a la hora de abordar la cuestión tecnológica.
- Justificar, explicar y comparar los diferentes instrumentos de políticas de I+D e innovación que las autoridades públicas ponen en práctica para apoyar a las empresas del sector TIC.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios	10		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	10		
Otras actividades	0		
Total presencial	60	Total no presencial	90





5. Bloques temáticos

Bloque I. El cambio tecnológico y el sector TIC.

Bloque II. El cambio tecnológico y la empresa.

Bloque III. El apoyo del sector público al cambio tecnológico en el sector TIC.

Bloque 1: El cambio tecnológico y el sector TIC

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Para poder sacar partido al cambio tecnológico como ventaja competitiva empresarial en el sector TIC es necesario: delimitar algunos conceptos, teorías y procesos básicos en relación con la innovación, sobre todo de carácter tecnológica; y conocer y ser capaz de utilizar la abundante información disponible de este sector y de su desempeño innovador. Ese análisis pone de manifiesto los importantes efectos que la innovación tiene para las empresas y los mercados en los que operan esas empresas, la economía en su conjunto y la sociedad.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Definir los principales conceptos en relación con la innovación y las actividades de I+D y utilizar la información disponible, fundamentalmente a nivel nacional y europeo, para describir la situación actual en el ámbito de la innovación y las actividades de I+D.
- Describir los distintos modelos explicativos del fenómeno de la innovación, considerando desde sus orígenes hasta su difusión.
- Explicar los diversos efectos del cambio tecnológico desde una perspectiva económica, social y ambiental.
- Clasificar y describir los distintos actores que participan en los procesos de innovación, justificando su diferente papel en el proceso innovador y planteando sus interacciones
- Describir el sector TIC y analizar sus principales rasgos para España dentro del contexto internacional.

c. Contenidos

Tema 1. La innovación tecnológica: su definición y su medida.

Tema 2. El proceso innovador.

Tema 3. Los efectos del cambio tecnológico y la innovación.

Tema 4. Los sistemas de innovación.

Tema 5. El sector TIC.

d. Métodos docentes

Véase el punto 8 de la presente guía "Anexo I: Métodos docentes".

e. Plan de trabajo

Véase el punto 9 de la presente guía "Anexo II: Plan de trabajo".

f. Evaluación

Véase el punto 7 de la presente guía "Sistema de calificaciones – Tabla resumen".



g. Bibliografía básica

- **OECD (2011):** OECD Guide to Measuring the Information Society 2011. OECD. Paris.
- **Revilla, E. (2001):** Innovación tecnológica. Ideas básicas. COTEC. Madrid.
- **Swann, P. (2009):** The economics of innovation. Edwar Elgar. Cheltenham.

h. Bibliografía complementaria

- **AMETIC (2012):** Informe anual 2011. AMETIC. Madrid.
- **COTEC (2004):** El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones. COTEC. Madrid.
- **COTEC (varios años):** Informe COTEC. Tecnología e innovación en España. COTEC. Madrid.
- **Fagerberg, J. et al. (2005):** The handbook of innovation. Oxford University Press. Oxford.
- **Fundación Orange (2012):** eEspaña 2012. Informe anual sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España. Fundación Orange. Madrid.
- **Fundación Telefónica (2013):** La sociedad de la información en España 2012. Fundación Telefónica y Ariel. Madrid
- **OECD (1992):** Technology and the economy: the key relationships. OECD. Paris.
- **OECD (2010):** OECD Information Technology Outlook. OECD. Paris.
- **OECD (2011):** OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011. OECD. Paris.
- **OECD (2012):** OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012. OECD. Paris.
- **ONTSI (2011):** El informe del Sector de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y los Contenidos en España año 2011. ONSI, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Madrid.
- **World Economic Forum and INSEAD (2013):** The Global Information Technology Report 2013. World Economic Forum . Geneva.

Sitios web:

- Agenda para una Unión Europea Digital de la Comisión Europea: <http://ec.europa.eu/digital-agenda>.
- Centro de Difusión de Tecnologías (CEDITEC, Universidad politécnica de Madrid): <http://www.ceditec.etsit.upm.es>.
- Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es>.
- N-economía: <http://www.n-economia.com>.
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: <http://www.onsi.red.es>
- Oficina Estadística de la Unión Europea: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: <http://www.oecd.org>.

i. Recursos necesarios

Véase el punto 10 de la presente guía "Anexo III: Recursos necesarios".

**Bloque 2: El cambio tecnológico y la empresa**Carga de trabajo en créditos ECTS:

2.5

a. Contextualización y justificación

A partir del marco general expuesto en el bloque anterior, en este bloque se analizan los elementos que condicionan el comportamiento innovador de las empresas desde una perspectiva estratégica y operativa. En la primera, la perspectiva de la estrategia tecnológica, se plantean las diferentes alternativas que tienen las empresas para utilizar la tecnología como variable relevante de su estrategia empresarial y, en la segunda, la perspectiva de la gestión de la innovación, se recoge cómo las empresas pueden gestionar la innovación en su día a día.

Dentro de esa gestión, dos aspectos críticos son, por una parte, el logro de financiación para una actividad con plazos de retorno largos e incertidumbre elevada y, por otra, los problemas asociados a la apropiación de los beneficios que puedan generar los resultados de la actividad innovadora.

Otro aspecto a considerar, desde la perspectiva de la empresa, es la generación de nuevos proyectos empresariales basados en tecnología, que plantean algunas particularidades respecto a los procesos genéricos de creación de empresas.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Describir y valorar los principales elementos a la hora de plantear una estrategia tecnológica.
- Enumerar, describir y planificar las actividades y procesos que las empresas tienen a su disposición para llevar a cabo la gestión de la innovación, siendo capaz de plantear de forma elemental el uso de algunas herramientas asociadas a dicha gestión.
- Describir y comparar las distintas alternativas que tienen las empresas para financiar sus actividades de I+D e innovación.
- Describir y comparar las distintas alternativas que tienen las empresas para proteger los resultados tecnológicos y, en particular, utilizar la información disponible sobre a propiedad intelectual.
- Identificar los elementos claves a considerar a la hora de plantear una propuesta sencilla de un proyecto empresarial relacionado con la tecnología.

c. Contenidos

Tema 6. La tecnología como variable estratégica de la empresa.

Tema 7. La gestión de la innovación en las organizaciones.

Tema 8. La financiación de las actividades de I+D e innovación.

Tema 9. La protección de los resultados tecnológicos.

Tema 10. La creación de empresas de base tecnológica.

d. Métodos docentes

Véase el punto 8 de la presente guía "Anexo I: Métodos docentes".

e. Plan de trabajo

Véase el punto 9 de la presente guía "Anexo II: Plan de trabajo".

f. Evaluación

Véase el punto 7 de la presente guía "Sistema de calificaciones – Tabla resumen".



g. Bibliografía básica

- **COTEC (1999)**: Temaguide. Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. COTEC. Madrid.
- **Escorsa, P. y Calls, J (1997)**: Tecnología e innovación en la empresa: dirección y gestión. Universidad politécnica de Cataluña. Barcelona.
- **Fernández Sánchez, E. y Fernández Casariego, Z. (1988)**: Manual de dirección estratégica de la tecnología. La producción como ventana competitiva. Ariel. Barcelona.
- **March Jorda, I. (2011)**: Start-ups. Aprender a gestionarlas. Netbiblo. La Coruña.

h. Bibliografía complementaria

- **COTEC (1999)**: La financiación de la innovación. COTEC. Madrid.
- **COTEC (2001)**: La gestión de la innovación en la empresa. COTEC. Madrid.
- **Fernández Sánchez, E. (1996)**: Innovación, tecnología y alianzas estratégicas. Factores clave de la competencia. Civitas. Madrid.
- **Gawer, A Y Cusumano, M.A. (2002)**: Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Harvard Business School Press. Boston.
- **Hidalgo Nuchera, A.; León Serrano, G. Y Pavón Morote, (2002)**: La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Pirámide. Madrid.
- **Korhonen, T.O. y Antti Ainamo, A. (2013)**: Handbook of product and service development in Communications and information technology. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht
- **López Mielgo, N., Montes Peón, J.M. y Vázquez Ordas, C.J. (2007)**. Cómo gestionar la innovación en las PYMES. Netbiblo. La Coruña.
- **Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2011)**: Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores. Deusto. Barcelona.
- **Ries, E. (2012)**: El método Lean Startup: cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Ediciones Deusto. Barcelona.
- **San Segundo Haering, A., Martín Pérez, E., Rodríguez Andrés, M.A. (2007)**: Cómo proteger los derechos de Propiedad Industrial e Intelectual en el Sector TIC. Fundación EOI. Madrid.
- **Funivcyl (2011)**: Manual del emprendedor universitario. Módulo formativo universitario para la creación de empresas de base tecnológica. Proyecto Hub TCUE-emprendedores. Funivcyl. Valladolid.

Sitios web:

- Sitio web sobre innovación de las cámaras de comercio: <http://www.innocamaras.org>
- Página web de Jisc infoNet: <http://www.jiscinfonet.ac.uk/infokits/>.
- Página web de mindtools: <http://www.mindtools.com/fulltoolkit.htm>
- Página web businessballs: <http://www.businessballs.com>

i. Recursos necesarios

Véase el punto 10 de la presente guía "Anexo III: Recursos necesarios".

**Bloque 3: El apoyo del sector público al cambio tecnológico en el sector TIC**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

La trascendencia económica de la innovación tecnológica en el sector TIC, unido a los obstáculos asociados al desarrollo de actividades tecnológicas, hace que el sector público intervenga activamente en el fomento de estas actividades en este sector. Los profesionales que trabajan en empresas del sector TIC deben entender las justificaciones de dicha intervención pública y la forma en que se materializa en la práctica para comprender su lógica interna y aprovecharse al máximo de las ayudas públicas disponibles.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Explicar y diferenciar las diferentes justificaciones de la intervención pública en el ámbito de la innovación tecnológica, con especial incidencia en el sector TIC.
- Describir las principales formas de intervención pública para apoyar la actividad empresariales en el sector TIC.

c. Contenidos

Tema 11. El apoyo público a la innovación empresarial en el sector TIC.

Tema 12. Las políticas de apoyo al sector TIC en la actualidad.

d. Métodos docentes

Véase el punto 8 de la presente guía "Anexo: Métodos docentes".

e. Plan de trabajo

Véase el punto 9 de la presente guía "Anexo: Plan de trabajo".

f. Evaluación

Véase el punto 7 de la presente guía "Sistema de calificaciones – Tabla resumen".

g. Bibliografía básica

- **Swann, P. (2009):** The economics of innovation. Edwar Elgar. Cheltenham.
- **Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2010):** Estrategia 2011-2015 plan avanza 2. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Madrid.
- **Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2013):** Agenda digital para España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Madrid.

h. Bibliografía complementaria**Sitios web:**

- Ministerio de industria, energía y turismo: <http://www.minetur.gob.es>.
- Ministerio de economía y competitividad: <http://www.mineco.gob.es>.
- Oficina española de patentes y marcas: <http://http://www.oepm.es>.
- CORDIS: <http://cordis.europa.eu>.
- Sitio web sobre innovación de las cámaras de comercio: <http://www.innocamaras.org>

**i. Recursos necesarios**

Véase el punto 10 de la presente guía "Anexo III: Recursos necesarios".

6. Temporalización (por bloques temáticos)

Bloque temático	Carga ECTS	Periodo previsto de desarrollo
Bloque 1: El cambio tecnológico y el sector TIC	2,6 ECTS	Semanas 1 a 6,5
Bloque 2: El cambio tecnológico y la empresa	2,4 ECTS	Semanas 6,5 a 12,5
Bloque 3: El apoyo del sector público al cambio tecnológico en el sector TIC	1 ECTS	Semanas 12,5 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La calificación en las **dos convocatorias (ordinaria [junio] y extraordinaria [julio])** será igual y comprenderá los siguientes elementos:

Instrumento / Procedimiento	Peso en la nota final	Observaciones
Entrega de prácticas individuales (4 entregas).	16%	Cada práctica es un 4% de la nota final.
Presentación pública y entrega de trabajos en grupo (2 trabajos)	24%	Cada entrega es un 12% de la nota final.
Examen final escrito que constará de dos partes: - Cuestiones tipo test (60% de la nota). - Cuestiones cortas / problemas (40% de la nota).	60%	Como mínimo deberá obtenerse el 50% de la calificación máxima del examen. En caso de no obtenerse ese mínimo, la calificación final será la nota obtenida en el examen escrito.



8. Anexo I: Métodos docentes

Para el logro de los objetivos propuestos se desarrollan en forma presencial:

- **Clases teóricas** basadas en la **lección magistral**: (transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante).
- **Talleres o laboratorios** a través de:
 - **El estudio de casos** (adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados).
 - **El aprendizaje colaborativo** (desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa).
- **Clases prácticas** con la **resolución de ejercicios y problemas** (ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos).
- **Tutorías** orientadas a dar una atención personalizada a estudiante.

Además, se buscarán mecanismos para fomentar el **trabajo autónomo y en grupo** fuera del aula.

La mecánica de la asignatura será la siguiente:

- Se explican los contenidos teóricos básicos del tema utilizando la **lección magistral**. (HORAS: 30).
- Se plantean **resolución de ejercicios y estudio de casos tanto en el aula como en el laboratorio** para aplicar los contenidos teóricos ya explicados. En algunos casos el trabajo práctico amplía o profundiza los contenidos en algún aspecto de interés. En trabajo en el aula/laboratorio perseguirá el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias transversales. (HORAS: 30).
- Se estima que cada hora presencial tiene asociado un trabajo de preparación previa y revisión y estudio posterior de aproximadamente 0,75 horas (HORAS: 42).
- Cada tres temas se encarga una **actividad individual breve** (4 tareas de un tiempo estimado de 3,5 horas por actividad) para revisar, profundizar y afianzar de forma individual los contenidos de los temas tratados. (HORAS: 14).
- Al finalizar el bloque I y el bloque II se exigirá la **preparación y presentación en público de un trabajo en grupo de 3 alumnos** sobre alguna cuestión relativa a dicho bloque a propuesta de profesor o de los alumnos (con autorización de profesor). El trabajo no podrá superar las 10 páginas, la presentación será de unos 15 minutos por grupos y se estima que cada alumno debe dedicar 15 horas a cada uno de estos trabajos. (HORAS: 30).
- Se reservan 2 horas para la evaluación y otras 2 horas para tutorías (HORAS: 4)



	Presencial				No presencial				Total por tema	
	Clase teórica	Clase práctica / Talleres / Laboratorios	Evaluación	Tutorías	Trabajo previo y posterior a actividades presenciales	Elaboración de trabajos	Resolución prácticas	Total		
Bloque I. El cambio tecnológico y el sector TIC	T01. La innovación tecnológica: su definición y su medida.	4,0	2,0		6,0	4,5		4,5	10,5	
	T02. El proceso innovador.	4,0	2,0		6,0	4,5		4,5	10,5	
	T03. Los efectos del cambio tecnológico.	2,0	2,0		4,0	3,0	3,5	6,5	10,5	
	T04. Los sistemas de innovación.	2,0	2,0		4,0	3,0		3,0	7,0	
	T05. El sector TIC.	2,0	2,0		4,0	3,0		3,0	7,0	
	Exposición de trabajos		2,0		2,0		15,0	15,0	17,0	
Bloque II. Cambio tecnológico y empresa.	T06. La innovación como variable estratégica de la empresa.	2,0	2,0		4,0	3,0	3,5	6,5	10,5	
	T07. La gestión de la innovación en las organizaciones.	4,0	2,0		6,0	4,5		4,5	10,5	
	T08. La financiación de las actividades de I+D e innovación.	2,0	2,0		4,0	3,0		3,0	7,0	
	T09. La protección de los resultados tecnológicos.	2,0	2,0		4,0	3,0	3,5	6,5	10,5	
	T10. La creación de empresas de base tecnológica.	2,0	4,0		6,0	4,5		4,5	10,5	
	Exposición de trabajos		2,0		2,0		15,0	15,0	17,0	
Bloque III. El apoyo del sector público al cambio tecnológico	T11. El apoyo público a la innovación empresarial en el sector TIC.	2,0	2,0		4,0	3,0		3,0	7,0	
	T12. Las políticas de apoyo al sector TIC en la actualidad	2,0	2,0		4,0	3,0	3,5	6,5	10,5	
			2,0	2,0	4,0				4,0	
Total	30,0	30,0	2,0	2,0	64,0	42,0	30,0	14,0	86,0	150,0



9. Anexo II: Plan de trabajo

Semana 1	Sesión 1	T01. La innovación tecnológica: su definición y su medida.	Bloque I. El cambio tecnológico y el sector TIC
	Sesión 2		
Semana 2	Sesión 3	T02. El proceso innovador.	
	Sesión 4		
Semana 3	Sesión 5	T03. Los efectos del cambio tecnológico.	
	Sesión 6		
Semana 4	Sesión 7	T04. Los sistemas de innovación.	
	Sesión 8		
Semana 5	Sesión 9	T05. El sector TIC.	
	Sesión 10		
Semana 6	Sesión 11	Exposición trabajos	
	Sesión 12		
Semana 7	Sesión 13	T06. La innovación como variable estratégica de la empresa.	
	Sesión 14		
Semana 8	Sesión 15	T07. La gestión de la innovación en las organizaciones.	
	Sesión 16		
Semana 9	Sesión 17	T08. La financiación de las actividades de I+D e innovación.	Bloque II. Cambio tecnológico y empresa.
	Sesión 18		
Semana 10	Sesión 19	T09. La protección de los resultados tecnológicos.	
	Sesión 20		
Semana 11	Sesión 21	T10. La creación de empresas de base tecnológica.	
	Sesión 22		
Semana 12	Sesión 23	Exposición trabajos	
	Sesión 24		
Semana 13	Sesión 25	T11. El apoyo público a la innovación empresarial en el sector TIC.	Bloque III.El apoyo del sector público al cambio tecnológico
	Sesión 26		
Semana 14	Sesión 27	T12. Las políticas de apoyo al sector TIC en la actualidad	
	Sesión 28		
Semana 15	Sesión 29		
	Sesión 30		

10. Anexo III: Recursos necesarios

Todos los materiales necesarios estarán disponibles a través de alguna de las siguientes vías:

- En la plataforma Moodle en el Campus Virtual de la UVa.
- En la biblioteca de Campus de Miguel Delibes (en versión física o electrónica).
- En Internet con libre acceso.

El Centro dispone de todos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades presenciales.

Sería conveniente disponer de un ordenador con acceso a Internet y con el software estándar para la realización de algunas de las actividades de la asignatura (prácticas y trabajos).