

UNIVERSIDAD DE LEÓN

Facultad de Educación



León, España 2015

Tesis doctoral:

**EL FACTOR DE LA FORMACIÓN: CLAVE EN EL DESARROLLO
TECNOLÓGICO DEL SECTOR TIC**

PRESENTADA POR:

Luis Miguel Hidalgo Gutiérrez

DIRIGIDA POR:

Dra. Raquel Poy Castro

A TRAVÉS DE:

Departamento de Didáctica General, Específicas y Teoría de la Educación

DEDICATORIA

A Noelia, gracias a su ánimo y apoyo incondicional no sólo en el arranque y finalización de esta tesis doctoral, sino también en nuestro día a día

AGRADECIMIENTOS

A mi hija Carlota, por robarle parte de nuestro tiempo para finalizar esta tesis,

A Raquel mi directora de tesis por su paciencia y dedicación, y a Félix por su amistad,

A mi hermana Elena porque aunque está lejos, siempre está y a mis padres, Nieves y Luis por toda una vida de cariño, apoyo y comprensión, sin los cuales no habría podido llegar hasta aquí,

A todas y todos, gracias de corazón

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRIMERA PARTE. ANÁLISIS TEÓRICO	14
CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN. APROXIMACIONES CONCEPTUALES	14
1.1. Objeto de la investigación.....	14
1.2. Evolución de la formación.....	20
1.2.1. Punto de vista conceptual: Formación, Educación, TIC & TAC.	23
1.2.2. Del UNIVAC hacia la Web 3.0 y a la educación	37
1.3. Conclusiones del capítulo uno.....	41
CAPÍTULO DOS: LA FORMACIÓN TIC EN LA ESTRUCTURA EDUCATIVA EN ESPAÑA	43
2.1. Introducción: Mercado laboral TIC en España	43
2.2. Formación Profesional (FP) reglada.....	44
2.2.1. España	44
2.2.2. Referencia Europea	56
2.3. Formación profesional no reglada	58
2.4. Formación en Nuevas Tecnologías dentro de la formación reglada.....	68
2.4.1. Educación Infantil	76
2.4.2. Educación Primaria	78
2.4.3. Educación Secundaria	80
2.4.4. Educación Superior	83
2.5. La percepción empresarial sobre el ajuste entre la oferta y demanda de profesionales formados	88
2.6. Respuesta de las políticas públicas a la demanda y necesidades formativas de las empresas.....	93
2.7. Política educativa TIC al margen de la enseñanza reglada	97
2.8. Política de Educación TIC en otros Países	102
2.8.1. Ámbito Europeo.....	102
2.8.2. Ámbito Internacional.....	106
2.9. Conclusiones primera parte capítulo dos	107
2.10. Formación como estrategia en la constitución de Clústers empresariales y tecnológicos.....	109
2.10.1. Conceptos Generales.....	109
2.10.2. Clústers como impulso de la innovación y la creación de empleo.....	109
2.10.3. Clústers en España	113
2.10.4. Clústers en Europa.....	116
2.10.5. Clústers a nivel Internacional	119

2.11.	Conclusiones segunda parte capítulo dos.....	124
	SEGUNDA PARTE. ANÁLISIS PRÁCTICO	126
	CAPÍTULO TRES: CASO DE ESTUDIO. CIBERSEGURIDAD.....	126
3.1.	Caso de estudio: colaboración Universidad de León e INCIBE. Acciones Formativas.....	126
3.1.1.	Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), actual Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE)	126
3.1.2.	Visión Genérica: Colaboración Universidad de León e INCIBE.	133
3.1.3.	Colaboración específica	138
3.2.	La estrategia regional y nacional de desarrollo empresarial	142
3.3.	La importancia del fomento de la innovación en el desarrollo empresarial	144
3.4.	Mercado de trabajo TIC y formación en la industria.....	148
3.4.1.	El marco regional de desarrollo de un clúster TIC en Castilla y León	151
3.4.2.	Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas	153
	CAPÍTULO CUATRO: RESULTADOS OBTENIDOS FACTOR FORMACIÓN Y EMPRESA..	159
4.1	Presentación.....	159
4.2	Objetivo general.....	164
4.3	Objetivos específicos.....	165
4.4	Hipótesis	165
4.5	Método	166
4.5.1.	Procedimiento.....	166
4.5.2.	Diseño	168
4.5.3.	Instrumentos.....	169
4.5.4.	Grupos de Discusión	193
4.5.5.	Participantes.....	202
4.5.6.	Resultados.....	203
4.6	Análisis de posibles diferencias.....	234
	CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	250
5.1	Discusión	250
5.2	Conclusiones	254
5.3	Propuestas.....	262
	REFERENCIAS.....	265
	ANEXO I: PRECUESTIONARIO.....	278

ANEXO II: TRANSCRIPCIONES	280
ANEXO III: CUESTIONARIO (VERSIÓN PRELIMINAR)	291
ANEXO IV: CONFIGURACIÓN FINAL DEL INSTRUMENTO.....	306
ANEXO V: GRUPOS DE DISCUSIÓN	321

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Búsqueda de conceptos lingüísticos. (Fuente google: fecha 6 de noviembre de 2015)	25
Tabla 2: Evolución del alumnado matriculado en Formación Profesional (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, elaboración propia)	54
Tabla 3: Resumen de los programas, actividades y su impacto (fuente Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Datos año 2010, elaboración propia)	95
Tabla 4: Porcentaje de menores usuarios de TIC por sexo y edad 2013 (fuente INE, 2013, p.3, elaboración propia)	100
Tabla 5: Datos Parque Tecnológico de León, 2009-2014 (fuente: Consejo Económico y Social)	112
Tabla 6: Ejemplo de clústers organizados a nivel europeo (fuente: Clúster Development)	117
Tabla 7: Cursos y Alumnos en la formación presencial ofertada por INCIBE en el período 2007-2014	135
Tabla 8: Formación profesionales plataforma INCIBE 2009-2013	137
Tabla 9: Resultados por actividad, empresas que proporcionan formación TIC a sus empleados especialistas (fuente: ICANE 2014, p.2)	162
Tabla 10: Dimensiones y distribución de ítems del cuestionario a construir (elaboración propia)	172
Tabla 11: Ítems, moda y media de valoraciones sobre la intensidad. Parte B del cuestionario (elaboración propia)	175
Tabla 12: Ítems, moda y media de valoraciones sobre la valencia. Parte B del cuestionario (elaboración propia)	176
Tabla 13: Concordancia entre valoraciones (elaboración propia)	178
Tabla 14: Acuerdos y desacuerdos respecto a la categoría de cada ítem (elaboración propia)	179
Tabla 15: Estadísticos total-elemento, muestra completa (elaboración propia)	182
Tabla 16: Estadísticos total-elemento (a), Empleadores (elaboración propia)	184
Tabla 17: Estadísticos total-elemento (a), Formadores (elaboración propia)	186
Tabla 18: Estadísticos total-elemento (a), Estudiantes (elaboración propia)	188

Tabla 19: Configuración final del instrumento: Cuestionario para el análisis sobre la formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (elaboración propia)	191
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: ¿Considera que las TIC son un activo estratégico? (fuente: ESADE, elaboración propia)	19
Figura 2: Desempleo registrado en León y Alfoz distribuido por nivel de instrucción (fuente: ILDEFE, elaboración propia).....	35
Figura 3: Porcentaje de la población joven estudiando y no estudiando según su estatus laboral 2012 (fuente: OCDE).....	36
Figura 4: Formación Profesional para el empleo (elaboración propia).....	45
Figura 5: Familias profesionales y Niveles de Cualificación en España (fuente: Instituto Nacional de las Cualificaciones)	49
Figura 6: Oportunidades de empleo previstas por nivel de estudios 2013-2015, escenario base miles de personas (fuente: CEDEFOP 2014. Informe Fundación BBVA)	52
Figura 7: Educación Secundaria segunda etapa: Comparación de las tasas de titulados de Formación Profesional en Educación General. Países Unión Europea. Año 2012 (fuente: Education at a Glance 2014. OCDE)	57
Figura 8: Nacimiento de másteres y de título propio en seguridad de la información universidades españolas (fuente: Revista SIC. Febrero 2014 / N°108, elaboración propia) 60	
Figura 9: Relación entre las asignaturas de ingeniería del software y las certificaciones profesionales (fuente: Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software)63	
Figura 10: Certificaciones Microsoft Office (fuente: Microsoft)	64
Figura 11: Microsoft Certified Professional (fuente: Microsoft).....	65
Figura 12: Vacantes para profesionales TIC en los países europeos en 2012 (fuente: conforme a la encuesta de empírica realizada a los directivos de tecnologías de la información y a los gestores de recursos humanos, 2012, elaboración propia)	66
Figura 13: : Evolución del gasto medio de formación de Ciberseguridad por empleado de las grandes empresas. Análisis de Indicadores de Seguridad 2010 (fuente: ESYS, 2014, p. 65)	68
Figura 14: Esquema Sistema Educativo Español. LOMCE (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2015).....	71
Figura 15: Calendario implantación de la Reforma del Sistema Educativo en España (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)	73

Figura 16: Principales reformas Educación en España (elaboración propia).....	74
Figura 17: Calidad del sistema educativo (fuente: World Economic Fórum).....	75
Figura 18: Número de alumnos por enseñanza. Curso 2014-15. Todas las enseñanzas. (fuente: Estadística de Enseñanza no universitaria. Educacyl Junta de Castilla y León. Elaboración propia)	76
Figura 19: Empleo de las TIC por parte del profesorado en educación primaria. (fuente: Fundación Santilla, elaboración propia).....	79
Figura 20: Utilización de Internet de los niños de 10 a 15 años (fuente: Encuesta de las Tecnologías de la información en los hogares. Instituto Nacional de Estadística (INE), elaboración propia)	80
Figura 21: : Número medio de estudiantes por ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, elaboración propia).....	83
Figura 22: Porcentaje de internautas en cada categoría por nivel de estudios % (fuente: - ONTSI, 2015, p. 8)	84
Figura 23: Proyecto de Mapa de Titulaciones Universitarias (fuente: El Mundo Castilla y León)	87
Figura 24: Datos Generales del Sistema Universitario de Castilla y León. Curso 2014-2015 (fuente: Estadística de Enseñanza universitaria. Educacyl, Junta de Castilla y León)	88
Figura 25: Donde encontraron trabajo (fuente: Diario de León, elaboración propia)	89
Figura 26: Para quien trabajan (fuente: Diario de León, elaboración propia).....	89
Figura 27: Como accedieron a su empleo (fuente: Diario de León, elaboración propia)	90
Figura 28: Graduados educación superior en España, comparativa (fuente: COTEC)	113
Figura 29: Buenas prácticas de clústers en Europa (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)	117
Figura 30: Estructuración por niveles administrativos de la política de clústers en Europa (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME).....	119
Figura 31: Buenas prácticas de Clústers en EEUU (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)	120
Figura 32: Localización geográfica del programa de clústers en Japón (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME	123

Figura 33: : Distribución de Cursos MOOC por país (fuente: informe de la Comisión Europea “European MOOC Scoreboard”).....	138
Figura 34: Perfil alumnos MPTS quinta edición (fuente: INCIBE, elaboración propia)	140
Figura 35: Alumnos ediciones MPTS con número de informáticos como titulación universitaria (fuente: INCIBE, elaboración propia).....	141
Figura 36: Intensidad de Innovación por Comunidad Autónoma (fuente: Instituto Nacional de Estadística – Estudio EAE 2013)	144
Figura 37: Ejecución por sectores Gasto I+D+i. Fuente: Junta de Castilla y León (elaboración propia)	145
Figura 38: Rendimiento de los Estados miembros de la Unión Europea en materia de Innovación Fuente: Comisión Europea (fuente: Comisión Europea)	146
Figura 39: Empresas del Sector TIC y Contenidos (fuente: Estudio ONTSI. p.12).....	149
Figura 40: Constitución del Clúster en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas (elaboración propia)	154
Figura 41: Factores clave en la creación clúster Ciberseguridad (elaboración propia)	154
Figura 42: Agentes Institucionales en relación a INCIBE en la Comunidad de Castilla y León, origen del Clúster (elaboración propia).....	157
Figura 43: Agentes Institucionales en relación al clúster a nivel nacional (elaboración propia)	158
Figura 44: Empresas que contratan especialistas en TIC 2011 (fuente: Eurostat - Boletín INE - p. 6 - 2014).....	163
Figura 45: Especialistas en TIC % (fuente: Estudio Red.es – Datos INE 2014)	164
Figura 46: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 25 de septiembre de 2014 (elaboración propia)	196
Figura 47: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 18 de diciembre de 2014 (elaboración propia)	198
Figura 48: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 8 de julio de 2015 (elaboración propia) .	202
Figura 49: Red de Network creada con Atlas TI en base a los tres grupos de discusión (elaboración propia)	205
Figura 50: Red de Network creada con Atlas TI en base a los códigos resultantes (elaboración propia)	206

Figura 51: Red de Network creada con Atlas TI en base a las citas resultantes (elaboración propia)	206
Figura 52: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)	214
Figura 53: Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)	216
Figura 54: . Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias)- (elaboración propia)	218
Figura 55: Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias)- (elaboración propia)	221
Figura 56: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)	222
Figura 57: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)	223
Figura 58: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias) - (elaboración propia)	225
Figura 59: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión ACTITUDES (puntuaciones medias) - (elaboración propia).....	227
Figura 60: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)	228
Figura 61: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)	229
Figura 62: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias) - (elaboración propia)	231
Figura 63: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión ACTITUDES (puntuaciones medias) - (elaboración propia).....	233

RESUMEN

Las personas recibimos formación desde que nacemos, en el colegio, en el instituto, en la universidad, en la empresa, pero esta formación en sus distintas modalidades y posibilidades, ¿Es lo que pretende ser?, ¿Logra su objetivo de formar a profesionales cualificados dado que el capital humano es el factor más importante en el éxito o fracaso de una empresa o de una organización?, ¿Es la formación un factor clave en el desarrollo tecnológico de las empresas? ¿En la etapa actual es algo de lo que deben prescindir las empresas para ahorrar costes por no ser una necesidad primaria?, ¿Es necesario revisar el diseño de los planes de estudio existentes, y la elaboración de otros nuevos, que garanticen la coherencia entre las competencias adquiridas durante el proceso formativo y aquellas que demanda mercado de trabajo?.

Con estas premisas, esta tesis se perfila como un estudio de investigación para dar respuesta a estas preguntas y demostrar si la formación, tal y como se plantea actualmente, logra estos objetivos y es la herramienta para conseguir profesionales eficientes, motivados y cualificados tecnológicamente para el trabajo que desempeñan. A lo largo del trabajo se realizará un recorrido por el concepto de formación, sus distintos conceptos y teorías, sobre la normativa que la regula en sus distintos niveles educativos dentro del mapa nacional e internacional. Se analizarán las Iniciativas estatales tanto en nuestro país como en el ámbito europeo, las reformas que han hecho posible el desarrollo y potenciación de las tecnologías.

Se concluye la parte teórica con un caso de éxito y con una medición de variables éxito/fracaso de las acciones formativas en las TIC, analizando por último en la parte práctica si la formación tal y como la conocemos hoy en día es un factor clave en el desarrollo tecnológico de un clúster empresarial especializado en las TIC.

PRÓLOGO

Esta tesis doctoral bajo el título “**El factor de la Formación clave en el desarrollo Tecnológico del Sector TIC**”, es el resultado de más de 3 años de investigación realizados en coordinación con el Departamento de Didáctica General, Específicas y Teoría de la Educación, de la Facultad de Educación de la Universidad de León.

El trabajo se ha dividido en dos bloques, correspondientes a un Análisis Teórico y otro Práctico. El primer bloque se estructura en dos Capítulos. El Capítulo I es una primera aproximación conceptual donde se trata la evolución y los principales aspectos respecto a la formación y la educación. Por su parte, el Capítulo II bajo el título “La formación TIC en la estructura educativa en España”, hace un recorrido por la formación en nuevas tecnologías tanto en la formación reglada como no reglada, para concluir con la política de Clústers como impulso de la innovación y el empleo tanto a nivel regional, como nacional e internacional.

El segundo bloque, comprende los Capítulos III, IV, y V, correspondiendo al Análisis Práctico. En el Capítulo III se aborda un Caso de Estudio, concretamente el análisis del papel del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) y su estrategia a nivel nacional para el desarrollo empresarial en este sector, y la influencia de la formación especializada como generadora de empleo y cualificación demandada por las empresas.

El Capítulo IV de este análisis se muestran los resultados obtenidos a través de la realización de entrevistas, encuestas online y grupos de discusión en búsqueda de las actuales necesidades de formación respecto a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con especial referencia al subsector de la Ciberseguridad y el éxito en la empleabilidad del Polo Tecnológico de la ciudad de León.

Finaliza este segundo bloque, con un Capítulo V donde se plasman las discusiones, conclusiones y propuestas de mejora obtenidas con los distintos instrumentos utilizados en el análisis de los datos.

Por último, el lector encontrará cinco Anexos con información complementaria sobre el estudio.

PRIMERA PARTE. ANÁLISIS TEÓRICO

CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN. APROXIMACIONES CONCEPTUALES

1.1. *Objeto de la investigación*

El sector de las Tecnologías de la información, y en concreto el ámbito de la Ciberseguridad, no es ajeno a la situación que se está viviendo actualmente a nivel mundial marcado por un clima rodeado de un importante factor de incertidumbre en los principales aspectos del mundo laboral. Las empresas se han dado cuenta de la importancia de no quedarse a la cola de las nuevas tecnologías y la innovación en cualquiera de sus ámbitos y en la necesidad de una constante actualización y modernización de sus recursos dada la competencia existente. Escorsa y Valls (2003), en su libro, *Tecnología e innovación en la empresa*, destacan que *“la empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación. Innovación es atreverse e Innovación es nacer cada día. Hoy, la empresa está obligada a innovar si quiere sobrevivir”* (p. 15).

Como señala Brooking (1997), en su libro, *El capital intelectual: el principal activo de las empresas del tercer milenio*, *“el valor de las chimeneas es cada vez menor comparado con el valor de los activos inmateriales”* (p. 14), con lo que la información se está convirtiendo en el tesoro más valioso para una empresa que quiera competir en el actual mercado es sin duda la información.

Con ello las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) juegan un papel clave en el tratamiento de esta información y por tanto las competencias tecnológicas, el reciclaje y los conocimientos del trabajador en este campo a través de la formación repercutirán notablemente en la gestión y resultados de la empresa, como demuestran estudios como el de Gumbau & Peiró (2001), *Nuevas tecnologías*

y formación continua en la empresa: Un estudio psicosocial, donde señalan que *“la formación como estrategia para afrontar la gestión de innovaciones tecnológicas, que los trabajadores necesitan implicarse en un proceso de formación continua o re-formación (retraining) a lo largo de las carreras profesionales, ya que cada vez son más frecuentes los cambios rápidos y a menudo imprevistos de los puestos”* (p. 33).

Por su parte la Fundación Telefónica, en su informe sobre La Sociedad de la información en España 2014, señala textualmente que *“cada día son más los procesos que dentro de las empresas dependen de las tecnologías IT¹ para su correcto funcionamiento. En un momento como el actual en el que el modelo económico se está transformando, la necesidad dentro de las empresas por innovar en sus procesos y productos y el ritmo de evolución acelerada de las tecnologías IT introducen nueva presión sobre el departamento IT. Son muchos los desafíos que hay que afrontar a la vez: adaptar los sistemas al concepto de movilidad tanto de empleados como de clientes, manejar una situación en la que cada vez se diluyen más las barreras entre la vida personal y el trabajo, la adopción de conceptos como el cloud computing² como medio de buscar el ahorro y ofrecer servicios de forma más flexible...*

Muchos cambios y de profundidad, lo que lleva a que solo el 26% de las empresas consideren que su infraestructura tecnológica está preparada para los desafíos que impone el mercado. Existe por tanto un déficit tecnológico que se debe corregir para dar respuesta a las necesidades empresariales (88% considera que este déficit afecta a voz y comunicaciones, el 90% a los centros de datos y el 85% a su infraestructura de Red). Para hacer frente a esta situación la mayoría de las empresas consideran que la simplificación (60%) debe ser un aspecto fundamental en su estrategia en infraestructuras. De hecho, el 53% de las empresas consideran que en menos de un año no serán capaces de entregar a los clientes servicios flexibles que satisfagan las necesidades futuras del negocio.

¹ Information Technology – Tecnologías de la Información.

² La computación en la nube, concepto conocido también bajo los términos servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos, del inglés cloud computing, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.

Esta formación ha de ser una formación continua que mantenga al profesional de la empresa actualizado en los nuevos avances tecnológicos y permitan a la empresa ser líder y poder competir de forma igualitaria en el sector al que pertenezcan.

En la actualidad, la estrategia empresarial tiende hacia la búsqueda de profesionales ampliamente formados que destaquen en cierta medida por su talento, hecho no tenido en cuenta en épocas anteriores dada la amplia oferta de trabajadores cualificados en la mayoría de los sectores, pero que en virtud de la alta competitividad entre empresas puede desembocar en la consecución de los resultados previstos. No solo se trata de que esos profesionales altamente cualificados pertenezcan a la empresa, sino que se desarrollen y crezcan en la empresa, por lo que un factor importante para evitar su marcha es a través de su desarrollo profesional. Una forma de conseguirlo, en un mundo cada vez más globalizado, es a través de la formación continua” (Fundación Telefónica, p. 10).

De otro lado en el Libro Blanco sobre la Educación y la Formación, se destaca literalmente que “a la respuesta de ¿Cómo pueden la educación y la formación poner a los países europeos en condiciones de crear empleos duraderos en número comparable al de los que fueron destruidos por las nuevas tecnologías? La vía tradicional generalmente seguida por el individuo es la búsqueda del diploma. El resultado de ello en Europa es un movimiento general de prolongación de estudios y una fuerte presión social para ampliar el acceso a los estudios superiores. Si el diploma sigue siendo el mejor pasaporte para el empleo, este fenómeno produce, sin embargo, efectos perversos, una desvaloración de los estudios profesionales, que se perciben como opciones de segunda categoría; excesiva formación de los jóvenes en relación con los empleos que les ofrecen al comienzo de su vida activa y finalmente una imagen de diploma como referencia casi absoluta de competencia que, permite filtrar las élites en el nivel más alto y más en general clasificar al trabajador en su empleo. El resultado de todo ello es el aumento de la rigidez del mercado de trabajo y un gran quebranto también, por la eliminación de talentos que no se corresponden con los perfiles tipo” (Comisión Europea, 2006, p. 6).

Precisamente en las empresas de carácter tecnológico se acentúa más la necesidad de formación continua. En estudios como, Diagnóstico de perfiles profesionales y necesidades de formación TIC en el contexto actual estatal se evidencia, citando de forma literal que “la opinión de los expertos consultados, el nivel de intensidad de formación necesaria en una empresa TIC es mucho mayor

que en una empresa no TIC. A diferencia de empresas de otros sectores que están claramente estructuradas y definidas por áreas o departamentos, y cada área y departamento puede necesitar una serie de conocimientos, en el caso de una empresa TIC los conocimientos han de ir estructurados por tecnologías. Debido a los incesantes y rápidos cambios del entorno y de las necesidades es necesario un fuerte refuerzo formativo continuo de los recursos humanos de las empresas TIC” (CONETIC³, 2011, p. 6).

Se ha constatado que el desarrollo de una economía basada en el conocimiento depende directamente de la conjugación entre una oferta de profesionales altamente cualificados y un mercado interno que demanda aplicaciones específicas de la tecnología, como ha demostrado para el caso argentino Novick (2002, p. 5) en su libro, *La dinámica de la oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina* o González-Aréchiga (2005, p. 47) para el caso de Monterrey (México) en su libro, *Hacia un desarrollo basado en el conocimiento*.

En la Introducción del Informe PIAAC⁴, Programa internacional para la evaluación de las competencias de la población adulta. Informe Español, se cita literalmente que *“la globalización y el rápido cambio tecnológico afectan nuestras vidas en niveles nunca antes imaginados, y esto supone un reto no solo para los individuos, sino también para las administraciones públicas, que se enfrentan a retos nuevos en una coyuntura actual de crisis económica que añade más presión a la toma de decisiones y a la racionalización del gasto e inversiones. La educación se plantea como una necesidad importante para hacer frente a este mundo cada vez más interdependiente y complejo, convirtiéndose en un activo fundamental para los individuos y las sociedades. Este reconocimiento va de la mano de un mayor interés, por parte de los responsables políticos en muchos países, en el desarrollo de indicadores relacionados con la educación y los resultados del aprendizaje comparables a nivel internacional. Las personas son el activo más valioso de cualquier nación. Sus competencias, es decir, lo que saben, pueden y quieren hacer los individuos, tiene un profundo impacto en su calidad de vida y en la de las generaciones futuras. Fomentar el desarrollo y uso óptimo de las competencias es*

³ Confederación Española de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica.

⁴ Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la Población Adulta.

vital para asegurar el crecimiento económico, el bienestar y el progreso social. Por ello, la calidad de los sistemas de educación y formación, así como el retorno de la inversión pública en educación se convierten en elementos críticos de la agenda política. Como consecuencia, la medición de los resultados de la educación, la evaluación de los beneficios económicos y sociales de las inversiones en las competencias, y la identificación de predictores fiables del éxito educativo son cuestiones que generan un intenso debate en todos los ámbitos sociales, y no solo en el ámbito académico” (OCDE⁵, 2013, p. 7 y ss.).

Estas afirmaciones extraídas de la introducción del informe PIACC, son un hecho importante que sustenta un trabajo de investigación como el desarrollado en estas líneas: Si la persona es el activo más valioso para una nación, y la información lo es para la empresa, necesitamos saber cómo ha de orientarse su formación y educación, lo que nos llevará a una mayor calidad de vida personal, y una mayor producción en la empresa. En esta tesis nos centraremos en el mundo tecnológico, con importantes referencias al sector de la Ciberseguridad, sector en continuo crecimiento.

Mendoza (2006), lo afirma textualmente en el Prólogo de su libro, *El estudio de casos: Un enfoque cognitivo, “podríamos hablar de calidad de educación en la medida en que se transforma la calidad de vida. En este sentido cobra gran importancia el dotar a los docentes de elementos que puedan hacer de su trabajo un ámbito de reflexión, de análisis y discusión informada, encaminada a la satisfacción de las necesidades individuales y sociales concretas de los educandos”* (p. 5).

Una lectura del Informe Penteo, *Las Tecnologías de la Información en la empresa española 2012*, viene a demostrar que las empresas cada vez se están concienciando más de la necesidad de tener en cuenta las TIC en sus procedimientos empresariales, al igual la continua necesidad de no dejar marchar y atraer a profesionales cualificados dada la creciente demanda de personal especializado. Este informe señala textualmente que, *“la mayoría de los ejecutivos entrevistados (principalmente Directores Generales) consideran que las TIC son imprescindibles para sus negocios, y su incorporación y perfecto funcionamiento*

⁵ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Luis Miguel Hidalgo Gutiérrez. Tesis Doctoral - El factor de la formación: Clave en el desarrollo tecnológico del sector TIC.

son una prioridad de primer orden. Sin embargo, son menos las compañías que ven las TIC como un medio para incrementar los ingresos y explorar nuevas vías de negocio. Así, más del 60% de los directivos entrevistados no creen que las TIC puedan aportarles ventajas competitivas. Esta situación supone que las TIC sean vistas como un soporte operacional y que muchas compañías no sean proactivas en la incorporación temprana de Tecnologías de la información” (ESADE⁶, 2012, p. 33).

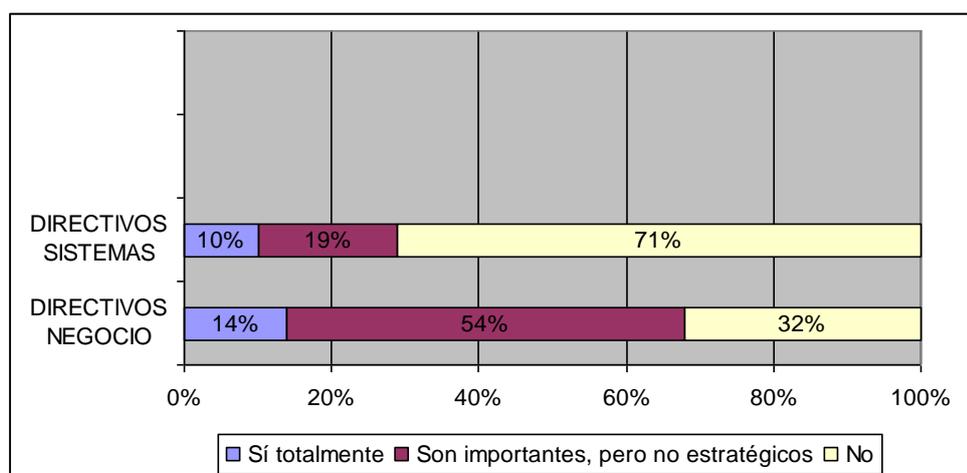


Figura 1: ¿Considera que las TIC son un activo estratégico? (fuente: ESADE, elaboración propia)

El estudio también desvela que en el 2012 (p. 54), dentro de las TIC la partida presupuestaria que más aumentó fue la dedicada a seguridad TIC, lo que repercute nuevamente en profesionales cualificados especializados en esta área.

Por otro lado, la formación y la innovación se convierten así en factores clave en refuerzo del mercado laboral de profesionales y titulados de las TIC. La elevada demanda empresarial de profesionales y la escasez de especialistas en determinadas tecnologías para este sector, hacen necesaria la identificación de la cualificación especializada de expertos TIC en dichas tecnologías. Según declaraciones de Ruíz (2015), como Director de Políticas Publicas y Relaciones Institucionales de Google España y Portugal, en la entrevista digital de madri+d, con fecha, martes 3 de marzo de 2015, respondiendo a la pregunta "¿Se detectan

⁶ ESADE es una institución académica universitaria independiente, sin ánimo de lucro, creada en 1958, en Barcelona. Desde el año 1995, forma parte de la Universidad Ramón Llull.

en el mercado carencias en la formación digital de los jóvenes? Los jóvenes no tienen las competencias digitales que está demandando el mercado laboral. La Unión Europea ha advertido que de ahora a 2020 habrá 900.000 puestos de trabajo vinculados al ámbito de la economía digital que no se podrán cubrir porque no hay profesionales con las habilidades necesarias para hacerlo. Esto es un drama si tenemos en cuenta las cifras de desempleo juvenil en España, del 55”.

Así, la formación se convierte en el objetivo principal de nutrir a las empresas de los profesionales demandados para conseguir el desarrollo tecnológico del sector TIC.

Este argumento se ve reforzado desde épocas anteriores, en el libro publicado por la Fundación para la Promoción de la Salud y la Cultura, Formador Ocupacional, se señala textualmente: *“La internacionalización de la economía, la rapidez de los cambios, y el avance vertiginoso de las nuevas tecnologías y de la comunicación, provoca que las empresas y las industrias desarrollen su actividad en un entorno muy cambiante y competitivo. Las empresas tienen que adaptarse a ésta para sobrevivir, para lo cual es necesario dotar a la empresa de un modelo de organización flexible dependiente de la tecnología y la información.*

Esta nueva concepción de la organización flexible es inviable si las empresas no consideran al personal como su mejor y mayor potencial, pues al fin y al cabo, las opciones de las empresas ante los cambios tecnológicos y del mercado dependen de las competencias de su personal. Es por tanto el capital humano el que define y limita la capacidad de la empresa de responder a este entorno cambiante. Dotar y contar con personas con las cualificaciones necesarias para la toma de decisiones y con una alta competencia social es contar con personas capaces de desenvolverse en medio de los cambios económicos y sociales y de utilizar eficazmente las nuevas tecnologías que se van implantando” (Fundación para la Promoción de la Salud la Cultura, 2001, pp. 475-476).

1.2. Evolución de la formación

La formación tal y como la conocemos en la actualidad ha sufrido un continuo cambio, pasando de ser una formación presencial, a las distintas modalidades de la

llamada web 2.0 con la llamada formación online, la formación blended⁷, definida por Coaten (2003) “como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial”, en definitiva la formación mediante herramientas que se concreta en webinars (conferencias online) vídeos explicativos incluyendo podcast... Hemos pasado de los libros, a los libros electrónicos, de las clases magistrales a las interactivas en las que las nuevas tecnologías son las herramientas para guiar al alumno a lo largo del proceso de aprendizaje, del VHS (Video Home System) al DVD (Digital Versatile Disc), de los seminarios a las técnicas de Coaching Outdoor, al Mentoring al Training, a la tecnología móvil... las empresas cada vez son más competitivas, la tecnología cada vez avanza de forma más rápida, y los usuarios cada vez demandan nuevos servicios, buscando ahorro, de costes, pero sobre todo el objetivo es aprovechar el tiempo en aquella formación que están recibiendo. Esto no ocurre sólo en el ámbito particular sino también en el profesional como destaca M^a Paz Prendes (2001), en su artículo, Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado, *“si siempre ha sido importante que los profesionales de la enseñanza conozcan los medios, en la actualidad lo es quizás aún más, pues las tecnologías se han hecho omnipresentes y esenciales en la vida ordinaria”* (p . 41).

En este sentido, a finales de 1990 se advirtió de forma temprana la necesidad de formación constante. Lázaro & Martínez (1999) señalaban la estrecha asociación entre las oportunidades y necesidades formativas que suponían las nuevas tecnologías y la necesidad en el mercado laboral comunitario de disponer de una actitud y estrategia personales denominados “formación permanente” o aprendizaje a lo largo de la vida laboral (“life long learning”). Este aprendizaje se constituye como un nuevo concepto en donde se enfatiza la necesidad de efectuar un aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida de una persona, con el fin de poder actualizar los conocimientos en constante cambio y responder a las demandas de una sociedad basada cada vez más en el conocimiento y la información. En la actualidad, en el sector TIC, la formación permanente, la formación a lo largo de la vida laboral, el reciclaje de profesionales, es un hecho

⁷ Coaten, N. (2003). *Blended e-learning*. Educaweb, Nº 69. Monográfico sobre Formación Virtual. Recuperado de: <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>

indiscutible para poder competir en el mercado actual tanto nacional como comunitario.

Así hay autores que vuelven a insistir en el concepto de la formación permanente y la necesidad de continuo reciclaje de profesionales al cambiante mercado, como el caso del documento titulado "Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI" bautizado posteriormente como "Libro Blanco", donde afirma literalmente que "en sus esfuerzos para concebir y aplicar acciones educativas y de formación adaptadas al relanzamiento del crecimiento y del empleo, la Comunidad y los Estados miembros deben, además, partir del presupuesto siguiente: el 80 % de la mano de obra europea del año 2000 se encuentra ya en el mercado de trabajo. En el centro de todas las iniciativas debe situarse de forma imperativa la idea del desarrollo, de la generalización y de la sistematización de la educación permanente y de la formación continua. Los sistemas de formación y educación deberán renovarse en función de la necesidad creciente, y que seguirá desarrollándose en el futuro, de recomposición y de reconstrucción permanente de los conocimientos y del saber" (Delors⁸, 1993, p. 130).

También cabe destacar el libro, La Educación encierra un tesoro donde señala que, "la educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI. Esta noción va más allá de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente y responde al reto de un mundo que cambia rápidamente. Pero esta afirmación no es nueva, puesto que en anteriores informes sobre educación ya se destacaba la necesidad de volver a la escuela para poder afrontar las novedades que surgen en la vida privada y en la vida profesional" (Delors, 1996, p. 16).

Así ya en la década de los años ochenta, en el escrito Serious game. Lanham: University Press of America, se destaca la existencia de una brecha entre los contenidos que proporciona la educación formal y aquellos que demanda la "efectiva vida social" tras la escolarización. Ello explicaría que algunos estudiantes que han fracasado durante el proceso formativo formal luego tengan éxito en la

⁸ Presidente Comisión Europea representando a Francia entre 1985 y 1995.

vida, y viceversa. Este autor piensa que este sería el origen de alguno de los problemas que sufría la educación en los EEUU⁹.

Por último cabe señalar que estamos en la época de Internet, donde en palabras de Alvarenga (2014) en su libro *Nuestros hijos Digitales: Perdiendo el control*, “aprender a través de internet es un presente, pero requiere de guías para establecer qué es importante o qué sitios podrían facilitar datos a nivel cualitativo. Podría ir decreciendo la metodología de la “Educación Bancaria”, término utilizado en la obra “Pedagogía del Oprimido” de Paulo Freire, donde menciona una educación en la que los maestros, tal como en un banco, depositan sus conocimientos a los alumnos. Esta práctica es unidireccional y se conoce como la educación tradicional. Internet permite al alumno investigar, generar su propio punto de vista, indagar, concluir y sobre todo, generar su propio contenido y compartirlo con los demás en base a su propio criterio” (Abt, 1987, p. 32).

1.2.1. Punto de vista conceptual: Formación, Educación, TIC & TAC.

Según determinados autores Burch (2005), los antecedentes del término “Sociedad de la Información”, los podemos encontrar en el año 1973, donde se introduce la noción de “Sociedad de la Información” en el libro, *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, donde se formula de forma literal que “La codificación del conocimiento teórico, la nueva tecnología intelectual y la investigación sistemática vinculada al desarrollo , son los elementos que le dan un nuevo carácter al conocimiento. Esta nueva modalidad del conocimiento es la principal fuente del cambio estructural de la sociedad que se expresa, por un lado en la nueva estructura de las ocupaciones profesionales y sus tendencias, surgimiento de una nueva clase de científicos y técnicos, y, por otro lado en la nueva lógica de la realidad funcional” (Bell, 1973, p. 25).

Bell (1973), destaca en este libro de forma literal que, “la sociedad post-industrial es una sociedad de información, igual que la sociedad industrial es una sociedad productora de bienes” (p. 90). Así defiende la teoría de un cambio, de una sociedad que ha de basarse en la adquisición de conocimiento, y basa el cambio tecnológico

⁹ EEUU: Estado Unidos de América.

en la aplicación de la ciencia, pasando de los bienes a los servicios que parten de un modelo basado en la información y en el conocimiento.

Asimismo, la noción de "Sociedad de la Información" trae consigo una serie de disposiciones históricas que la emparentan con el cambio de mentalidad desde la arcaica a la moderna.

La sociedad de la información es vista como la sucesora de la sociedad industrial, y da lugar a otros términos como "Sociedad del Conocimiento" y "Sociedad en Red".

Resulta de interés el artículo publicado en EDUTEC¹⁰, por el hecho de que haciendo un recorrido por los orígenes y evolución de estos conceptos, se intenta demostrar que las nuevas tecnologías en la educación no solo resultan importantes por la transformación de los métodos de enseñanza sino también porque suponen un cambio que va más allá, un cambio en la forma de concebir el mundo en sí mismo.

En su artículo se dice literalmente que, *"todos los avances tecnológicos tienen lugar dentro de un determinado marco socioeconómico que hace posible no solo su desarrollo en los centros de investigación y Universidades, sino también su transferencia a la sociedad y su aplicación a la producción. La revolución tecnológica en los medios, canales y soportes de la información que se está produciendo ante nuestros ojos se puede englobar en un conjunto más amplio de cambios en la estructura productiva de nuestra sociedad. Un término define este conjunto de transformaciones: la sociedad de la información"* (Adell, 1997, p. 8).

Desde el punto de vista práctico, si buscamos éstos términos en un motor de búsqueda como Google (<https://www.google.es/>) tanto en castellano como en inglés, nos da los siguientes resultados, utilizando comillas como operador de búsqueda¹¹:

¹⁰ Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

¹¹ Al escribir una palabra o una frase entre comillas, los resultados solo incluyen las páginas en las que aparecen esas palabras en ese mismo orden.

Tabla 1: Búsqueda de conceptos lingüísticos. (Fuente google: fecha 6 de noviembre de 2015)

Concepto buscado	Resultados
Sociedad del Conocimiento	626.000
Knowledge based society	387.000
Sociedad en Red	306.000
Network society	444.000
Sociedad de la Información	25.600.000
Information society	6.260.000

Los resultados muestran la importancia de estos términos en la actualidad. Sociedad de la información, es el término más utilizado tanto en castellano como en Inglés, aunque son muchos los artículos, libros, revistas, etc., y autores que utilizan también los otros términos, como por ejemplo: Fierros-Álvarez en su libro, La Sociedad del Conocimiento en la Educación Superior Mexicana (2012), Lugo Casado en Cibermedios de Comunicación en la Sociedad del Conocimiento (2012) o García Aretio en Sociedad del Conocimiento y educación (2012).

Sin embargo, su utilización viene de hace tiempo. Ya en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) que se desarrolló en dos fases, la primera que tuvo lugar en Ginebra acogida por el Gobierno de Suiza, del 10 al 12 de diciembre de 2003 y la segunda en Túnez acogida por el Gobierno de Túnez, del 16 al 18 de noviembre de 2005, se discutió sobre el uso de ambos términos, sociedad de la información y sociedad del conocimiento, con sus respectivas variantes. Del informe Documentos Finales¹² publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2005), en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, podemos extraer que si bien el marco impuso el uso del primero, desde un inicio provocó disconformidad y ningún término ha logrado un consenso. Como hemos visto comparativamente se usa más Sociedad de la Información, no porque aclare más el concepto si no porque las nuevas tecnologías ayudaron a

¹² Recuperado de: <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

hacerlo teniendo como base la información, coronado con esta primera Cumbre con su nombre, pero donde se debatió su diferencia con la teoría del conocimiento.

En nuestro país nos encontramos con una utilización ya consagrada en informes como el Informe Anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2001, publicado por la Fundación AUNA (2001), donde se recogen los principales indicadores, datos y cambios para tener una visión actual de la situación en el sector. Una de las novedades de este informe 2001 es que, por primera vez, establece un ranking de las Comunidades Autónomas acerca de su situación respecto a la Sociedad de la Información.

Por su parte, la noción de “Sociedad del Conocimiento” surgió a finales de los años 60 y se empleó principalmente en el sector académico, como alternativa a conceptos anteriores como el de “sociedad de la información” utilizado por autores como el citado Bell o Norbert Wiener (1950), en su libro *Cibernética y sociedad*. La UNESCO¹³, ha adoptado el término “Sociedad del Conocimiento” en su Informe Mundial 2005, “Hacia las Sociedades del Conocimiento” y Drucker (1969), en su libro *La era de la discontinuidad*, escribió ya una sección sobre este término, o su variante “*sociedades del saber*”, dentro de sus políticas institucionales.

Burch (2004), en su libro, *Se cayó el sistema. Enredos de la Sociedad de la Información*, apuesta por el concepto Sociedad del Conocimiento, “*con el vertiginoso desarrollo de las TIC, prácticamente quedó abierto una especie de concurso para encontrar el nombre con el cual bautizar a la “nueva sociedad” que ellas estarían gestando. Tal parece que, al menos oficialmente, la fórmula ganadora es “sociedad de la información” (entre otras propuestas se pueden anotar: sociedad red, sociedad internet, sociedad web, era “wired”, sociedad virtual, sociedad digital, sociedad de la información y comunicación, sociedad del conocimiento, etc.)*”, (p.11).

Así, en el Informe Mundial 2005, se cita textualmente que, “*en nuestros días, se admite que el conocimiento se ha convertido en objeto de inmensos desafíos económicos, políticos y culturales, hasta tal punto que las sociedades cuyos*

¹³ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

contornos empezamos a vislumbrar bien pueden calificarse de sociedades del conocimiento”.

Respecto a este concepto es muy interesante el artículo, El concepto de sociedad del conocimiento, que señala cómo el desarrollo de la sociedad industrial en la fase del conocimiento depende de una complejidad creciente de los sistemas simbólicos y, en consecuencia, de la comunicación que, *”en una sociedad del conocimiento las estructuras y procesos de la reproducción material y simbólica de la sociedad están tan impregnados de operaciones de conocimiento que el tratamiento de información, el análisis simbólico y los sistemas expertos cobran primacía frente a otros factores de reproducción como capital y trabajo. Las sociedades del conocimiento no son simplemente sociedades con más expertos, más infraestructuras y estructuras tecnológicas de información sino que la validez del concepto depende de la verificación de que la producción, la distribución y la reproducción del conocimiento ha cobrado una importancia dominante frente a los otros factores de la reproducción social.*

Una de las características de la sociedad del conocimiento es la transformación radical de la estructura económica de la sociedad industrial, de un sistema productivo basado en factores materiales hacia un sistema económico en que los factores simbólicos y basados en conocimiento son dominantes. Factores cognitivos, creatividad, conocimiento e información contribuyen cada vez más a la riqueza de las empresas” (Krüger, 2006, p. 25).

Por tanto, vemos como la Sociedad del Conocimiento tal y como la conocemos actualmente implica algo más que referencias a la base tecnológica para caracterizar nuestra sociedad. El conocimiento es uno de los principales causantes del crecimiento junto con los factores del capital y el trabajo, siendo de vital importancia la producción de productos intensivos en conocimiento y servicios basados en el mismo. Así este concepto se presenta como el paso siguiente a la sociedad industrial pero el previo a la definida como “Sociedad de la Información”.

Dentro de nuestra búsqueda conceptual, (ver tabla 1) el término que menos resultados produjo en la búsqueda en castellano fue el concepto Sociedad de Red, sin embargo también forma parte de esta controversia lingüística.

Según (Castells, 2000), en la conclusión de la Lección Inaugural del Programa de Doctorado sobre Sociedad de la Información y Conocimiento de la Universidad

Oberta de Cataluña (UOC), titulado Internet y la sociedad red, *“Internet es la sociedad, expresa los procesos sociales, los intereses sociales, los valores sociales, las instituciones sociales. ¿Cuál es, pues, la especificidad de Internet, si es la sociedad? La especificidad es que es constituye la base material y tecnológica de la sociedad red, es la infraestructura tecnológica y el medio organizativo que permite el desarrollo de una serie de nuevas formas de relación social que no tienen su origen Internet, que son fruto de una serie de cambios históricos pero que no podrían desarrollarse sin Internet. Esa sociedad red es la sociedad que yo analizo como una sociedad cuya estructura social está construida en torno a redes de información a partir de la tecnología de información microelectrónica estructurada en Internet. Pero Internet en ese sentido no es simplemente una tecnología; es el medio de comunicación que constituye la forma organizativa de nuestras sociedades, es el equivalente a lo que fue la factoría en la era industrial o la gran corporación en la era industrial. Internet es el corazón de un nuevo paradigma sociotécnico que constituye en realidad la base material de nuestras vidas y de nuestras formas de relación, de trabajo y de comunicación. Lo que hace Internet es procesar la virtualidad y transformarla en nuestra realidad, constituyendo la sociedad red, que es la sociedad en que vivimos”*.

Castells plantea tres tipos de relaciones en la estructura social en su trilogía, La Era de la Información (2001-2002):

- Relaciones de producción, muy ligadas a la interacción del hombre con la naturaleza y cómo aquel transforma a esta para la creación de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades.
- Relaciones de experiencia, núcleo fundamental de las relaciones humanas y que se han estructurado históricamente alrededor del sexo y la familia.
- Relaciones de poder, entendido este como la habilidad de ejercer la violencia para garantizar el cumplimiento de las reglas sociales dominantes.

En la Sociedad Red la realidad está construida por redes de información que procesan, almacenan y transmiten información sin restricciones de distancia, tiempo ni volumen. Esta nueva forma de entender el funcionamiento de la sociedad se basa en el fenómeno de la globalización, el cual se ha ido desarrollando gracias a Internet.

Así vemos, cómo este concepto está más delimitado que los dos anteriores, donde la controversia a pesar de usarse de forma más habitual el término de sociedad de la información por su asentamiento en cumbres, informes y uso popularizado, ya que la sociedad de red se identifica claramente con el desarrollo de Internet.

Siguiendo con nuestro análisis conceptual de términos que utilizaremos a lo largo de la investigación, la Real Academia Española (RAE) define la formación (del latín *formatio, -onis*) como la “Acción y efecto de formar”. Así pues, es una palabra asociada al verbo formar, definida en el aspecto que nos interesa como “Adquirir más o menos desarrollo, aptitud o habilidad”. Esta definición de la RAE es la que nos da una primera aproximación al concepto en estudio, ya que se trata en definitiva de una capacitación de una especialización en una determinada materia.

La palabra formación se presenta con su significado actual desde el discípulo de Kant, Gotfried Herder como aquello que señala el ascenso de la humanidad. Formación y cultura están estrechamente relacionadas pero con un significado distinto y distintas apreciaciones. El lingüista Von Humboldt (1968), “Gesammelte Schriften - Escritos reunidos, citado por Hans-Georg Gadamer, nos dice que “cuando en nuestra lengua decimos formación nos referimos a algo más elevado y más interior, al modo de percibir que procede del conocimiento y del sentimiento de toda la vida espiritual y ética y se derrama armoniosamente sobre la sensibilidad y el carácter” (p. 30).

Así pues, vemos como este concepto ha evolucionado desde sus orígenes filosóficos hasta la concepción actual relacionado con la capacitación de la persona.

La RAE define la educación (del latín *educatio, -onis*) como la “Acción y efecto de educar”, nuevamente asocia la palabra a un verbo el de educar, como “Dirigir, encaminar, doctrinar”. La educación se convierte en un proceso de socializar a las personas con el objetivo de formar y acrecentar sus habilidades y como en el proceso de la formación su capacitación. Su fin último es ayudarnos en la conservación de valores y transmitir cultura. Así se convierte en un concepto más amplio que el de la formación, ya que desarrolla a las personas en todos sus

niveles, siendo un eje fundamental de nuestra sociedad y de nuestras vidas, hasta tal punto que este concepto se ha originado desde las civilizaciones antiguas¹⁴.

En esta aproximación conceptual son claves las reflexiones en torno al Consejo Europeo de Lisboa¹⁵, celebrado los días 23 y 24 de marzo de 2000, donde en el documento "Conclusiones sobre la Presidencia" se establece en su conclusión 25 sobre Educación y formación para la vida y el trabajo en la sociedad del conocimiento:

"Los sistemas de educación y formación europeos necesitan adaptarse tanto a las demandas de la sociedad del conocimiento como a la necesidad de mejorar el nivel y calidad del empleo. Tendrán que ofrecer oportunidades de aprendizaje y formación adaptadas a grupos destinatarios en diversas etapas de sus vidas: jóvenes, adultos parados y ocupados que corren el riesgo de ver sus cualificaciones desbordadas por un proceso de cambio rápido. Este nuevo planteamiento debería constar de tres componentes principales: la creación de centros de aprendizaje locales, el fomento de la adquisición de nuevas competencias básicas, en particular en las tecnologías de la información, y una transparencia cada vez mayor de las cualificaciones".

De este punto podemos extraer determinadas conclusiones, como la distinción conceptual entre formación y educación. Dos conceptos paralelos y entrelazados pero diferentes como acabamos de ver en las definiciones anteriores. Igualmente se habla de necesidad de adaptación, de necesidad de evolución antes los distintos conceptos y formas en que podemos hacer uso de esta palabra, siendo una educación y formación constante en el ciclo de vida de una persona, para al final cualificarnos y especializarnos para un determinado fin, con especial énfasis en las nuevas tecnologías, en las TIC como motor y eje de ese aprendizaje futuro, evitando que nadie pueda quedar excluido socialmente por dificultad de acceso y favorecer la llamada internacionalización de la enseñanza.

¹⁴ Platón definió la educación como "el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, y más plena, a la que está llamado, de la que procede y hacia la que dirige".

¹⁵ El Consejo Europeo celebró una sesión especial en marzo de 2000 en Lisboa para acordar un nuevo objetivo estratégico de la Unión con el fin de reforzar el empleo, la reforma económica y la cohesión social como parte de una economía basada en el conocimiento.

Podemos dar un paso más allá con los estudiantes de titulaciones en informática y tecnologías de la información. La comunidad autónoma de Castilla y León es claro ejemplo, en la situación difícil como la actual respecto al mercado laboral, podemos encontrar titulares en prensa escrita que abren una luz en el camino, *“Ocho de cada diez alumnos de informática consigue un empleo. Castilla y León tiene la tasa más alta del país”* (INNOVA – Diario de León, p. 6 – Martes, 9 de octubre de 2012). Este artículo no solo se refiere a la facilidad o no con la que un profesional encuentra un empleo, sino a la flexibilidad y disposición a adaptarse a las necesidades que surgen en el mercado laboral, lo que requiere una formación continua, una actualización constante en las necesidades y servicios demandados para obtener profesionales cualificados que puedan competir en el sector.

El artículo publicado se basa en el Informe de Empleabilidad 2012 realizado por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII), que fija como uno de sus objetivos *“vincular el mundo académico con el mundo profesional”*. La muestra sobre la que se han extraído los datos abarca un total de 89 titulaciones impartidas en 32 centros de un total de 30 universidades que imparten, principalmente, las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, el Grado en Ingeniería Informática y el Máster en Ingeniería Informática; incorporándose también datos de otras titulaciones cercanas al ámbito de la Ingeniería Informática. Por tanto, no solo son datos de facultades o universidades, sino también de estudios de postgrado y másteres en tecnologías de la información, cuya repercusión en el ámbito de la cualificación en la empresa serán analizados en capítulos posteriores de la presente tesis.

El Informe de Empleabilidad, de la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (2012), destaca que un *“60 % de los alumnos trabajan o realizan algún tipo de trabajo de trabajo mientras están realizando sus estudios”* (p. 3), donde volvemos a destacar la necesidad de la formación, para poder competir en el mercado laboral y convertirse en profesionales especializados cada vez más demandados por las empresas TIC.

Los decanos definen el concepto de “empleabilidad”, como un neologismo relacionado con *“la capacidad del individuo de ser empleado, mostrando flexibilidad y disposición de adaptarse al mercado de trabajo”*. Por tanto, si entendemos como experiencia académica, la formación adquirida en los años de estudio vemos como

es un eje, un factor clave en tiempos difíciles para entrar y sobrevivir en el mercado laboral. La formación comienza a mostrarse con solo como un salto a la obtención de un primer empleo, sino como una pata del banco necesaria para poder afrontar con garantías esta nueva etapa post-académica. Resulta clave para potenciar la empleabilidad de los trabajadores y reforzar la productividad y competitividad de las empresas.

En este aspecto destacar el artículo publicado en la Revista Profesorado (2011), Configuración de las Políticas Europeas de Formación Profesional ante las nuevas demandas del mercado laboral, donde se ve reforzada esta teoría, *“desde sus inicios, el aprendizaje permanente ha sido relacionado con el empleo y las políticas económicas a la luz de la competitividad, aunque también está conectado con la orientación hacia la empleabilidad, entendiendo ésta como la responsabilidad del trabajador de mantener sus competencias profesionales al día y ser adaptable, mediante la formación continua y permanente. Para ello, es importante que las personas, en este caso los trabajadores, se sientan responsables de su propia empleabilidad, así como que dispongan de los medios necesarios para garantizarla”* (Lorente, 2011, p. 359).

Fuera del sector TIC, también encontramos ejemplos en torno a este concepto de empleabilidad, otro artículo periodístico (Diario de León, p. 2 – Domingo, 18 de marzo de 2012), destaca en titulares que *Apenas dos de cada diez contratos son para empleos que exigen formación superior*. “Sólo dos de cada diez puesto de trabajo creados en 2011 en nuestra provincia requieren formación superior para su desempeño, mientras que otros tres de cada diez exigen un tipo de cualificación media. En nuestro mercado laboral, en el mercado leonés la mayor parte de los contratos realizados fueron para puestos que no requerían cualificación especial, algo más del 51 % del total”.

Este artículo se basa en el informe publicado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (2012), Universidad, universitarios y productividad en España. En este estudio se señala que *“la ocupación en el colectivo de trabajadores con estudios superiores ha crecido una media del 1,3 % en los últimos cuatro años. En el caso de Castilla y León el crecimiento del empleo en este colectivo se situó en el mismo periodo en un 3 %. Se observa una recomposición del empleo de la población con estudios superiores hacia una ocupación de cualificación más alta, más a fin a su formación; y se pone en evidencia una*

progresiva mejora hacia un uso más eficiente de los recursos humanos más cualificados, en definitiva mejor formados” (p. 147).

Debido a esta crisis, debido a esta dificultad para lograr un empleo, y más si cabe un primer empleo, un 31 % de trabajadores españoles están sobrecualificados, con un nivel de formación superior al que exige su empleo, siendo la tasa más alta de toda la Unión Europea, y supera con mucho la media comunitaria, que se sitúa en el 19 %.¹⁶

El estudio de Martínez (2013), que versa sobre la Sobrecualificación de los titulados universitarios y movilidad social, es de gran interés, en este sentido. Este estudio toma como base los datos PIAAC, e intenta responder a la pregunta: ¿La sobrecualificación de los titulados universitarios está relacionada con el origen social?; donde los resultados que obtiene sugieren que *“el mayor peso de la desigualdad de oportunidades está en la relación entre origen social y rendimiento educativo, y no tanto en la relación entre origen social y mercado de trabajo. La mejora en la igualdad de oportunidades, por tanto, debería descansar más sobre políticas educativas que laborales” (p. 138).*

De nuevo se destaca la importancia de la educación y la formación, en este caso como mecanismo para evitar la sobrecualificación profesional.

Villar (2014), en su artículo No es país para jóvenes, señala literalmente que *“la relación entre formación y mercado laboral es el elemento clave para poder pensar en cambiar la situación de nuestros jóvenes. Mejorar la formación, facilitar la transición entre el estudio y el empleo, y acabar con la segmentación del mercado laboral, según la cual la estabilidad laboral parece más vinculada a la edad que al mérito, parecen ser las vías más obvias para intentar recuperar las opciones de futuro de los jóvenes españoles” (p. 53).*

Así, según datos extraídos del Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de León. Datos 2013, *“el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha conseguido generar actividad gracias a los proyectos pioneros que se están desarrollando con el apoyo del INTECO, de la Asociación Leonesa de Empresas de Tecnología de la Información y las Comunicaciones*

¹⁶ Informe Eurostat (julio 2011).

(ALETIC) y del clúster tecnológico. Se han creado también expectativas de empleo en las ocupaciones relacionadas con las (TIC). Los estudios realizados por el proyecto e-Skills de la Comisión Europea prevén que en 2015 habrá entre 372.000 y 864.000 vacantes del sector TIC que no se van a cubrir en Europa: en el caso de las pymes, los perfiles que son difíciles de cubrir están relacionados con la movilidad (aplicaciones móviles) y las redes sociales, mientras que para las grandes compañías es difícil encontrar profesionales dedicados a big data: para cada candidato hay unas 25 vacantes. Recomiendan que las carreras tengan como mínimo unos conocimientos de tecnología del 25%, ya que por cada puesto de trabajo que desaparece en el sector tradicional, se crean 2,6 vacantes relacionadas con perfiles digitales. Además, en las carreras de tecnología debería haber también un 25% de negocio, para que los titulados sean valiosos y encuentren fácilmente un empleo” (Observatorio de las Ocupaciones, 2014, p. 11).

Según datos publicados en el Estudio de Mercado Laboral León y Alfoz, del segundo trimestre del año, *“los desempleados inscritos se han visto reducidos en los segmentos de personas con estudios de primera etapa de educación secundaria, en cantidad de 900, segunda etapa de secundaria, en cantidad de 300, y enseñanza universitaria, en casi 250 personas. Esta comparativa anual sigue un comportamiento muy similar al que teníamos a 30 de marzo pasado. En contraposición, aquellas personas que cuentan cómo últimos estudios finalizados con los de educación primaria, han engrosado la estadística de paro en el último año en 104 personas más. El resultado de esta comparativa de doce meses es como se ha comentado en otros epígrafes una reducción del número de desempleados de 1.474 personas en nuestro área metropolitana” (ILDEFE¹⁷, 2015, p. 32).*

¹⁷ Instituto Leonés de Desarrollo Económico, Formación y Empleo.

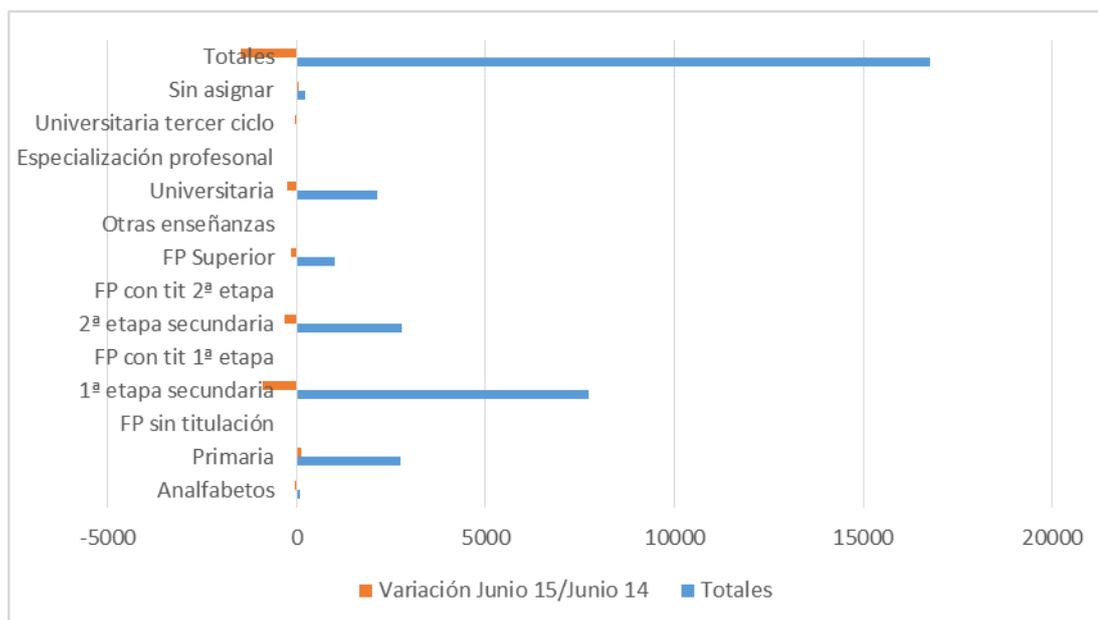


Figura 2: Desempleo registrado en León y Alfoz distribuido por nivel de instrucción (fuente: ILDEFE, elaboración propia)

Estos estudios nos llevan a plantearnos intentar aprovechar este cambio que viene marcado por el periodo de crisis vivido, para formar a las nuevas generaciones en disciplinas que prevemos serán exigidas por las empresas a corto plazo, y de las que en muchos casos se carece de profesionales cualificados y evitar el desempleo.

Según datos del estudio Panorama de la educación Indicadores: Informe Español, *“la transición de la enseñanza al mercado laboral se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad en la actualidad, dado que los jóvenes representan la principal fuente de trabajadores con nuevas competencias. Esta transición es un proceso afectado por la duración y la calidad de la enseñanza recibida, las condiciones del mercado laboral, el entorno socio-económico y la demografía. Además, durante los periodos de recesión, la transición del sistema educativo al mercado laboral se hace incluso más difícil para los jóvenes, ya que hay menos puestos de trabajo y los individuos con más experiencia están favorecidos ante los que acaban de entrar en el mercado laboral. Igualmente, cuando las condiciones del mercado laboral son desfavorables, los jóvenes tienen la tendencia de mantenerse en el sistema educativo durante más tiempo, porque las altas tasas de paro reducen los costes de oportunidad de la educación”* (OCDE, 2014, p. 23).

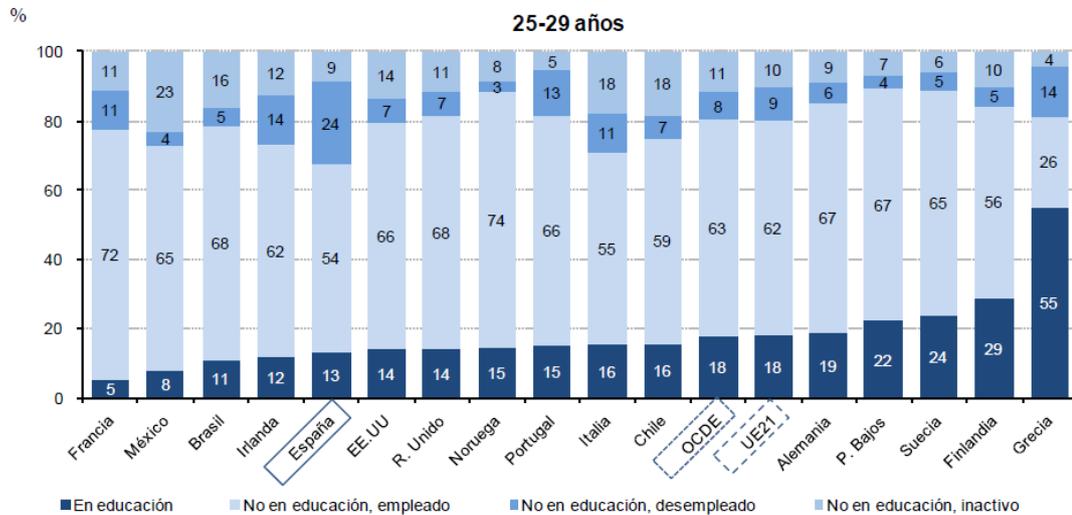


Figura 3: Porcentaje de la población joven estudiando y no estudiando según su estatus laboral 2012 (fuente: OCDE)

Según este informe, “en el grupo de mayor edad, 25-29 años, en los países OCDE y de la UE21, el porcentaje de jóvenes estudiando es, en promedio, de un 18%, mientras que en España es más bajo, un 13%. En cambio, en este tramo de edad hay un porcentaje alto de jóvenes que están trabajando: un 62% en la UE21 y un 63% en la OCDE. En España este porcentaje es más bajo: un 54%. Por su parte, la proporción de jóvenes que ni trabajan ni estudian se sitúa en un 33% en España, la cifra más alta entre los países considerados en el Gráfico 2.3.¹⁸ La proporción de jóvenes que ni trabajan ni estudian es un indicador de las dificultades a las que se tienen que enfrentar los jóvenes a la hora de encontrar un trabajo. Una proporción alta de este grupo es el resultado de una situación económica en recesión y, al mismo tiempo, podría señalar una discordancia entre el nivel de educación y de cualificación adquirido por los jóvenes y el exigido por el mercado laboral” (OCDE, 2014, p. 25).

En base a esos estudios podemos concluir este apartado señalando que una entrada oportuna y bien llevada a cabo en el ámbito laboral junto con una formación continua puede desembocar en consolidar un alto nivel de recursos humanos para la empresa. Los continuos cambios en la tecnología, la cada vez más tardía edad

¹⁸ Figura 3 de esta tesis doctoral.

de jubilación, la recuperación de la crisis y otros factores similares, hacen necesaria una continua y revisada mejora educativa.

1.2.2. Del UNIVAC hacia la Web 3.0 y a la educación

En palabras de Coello (2003), Breve historia de la computación y sus pioneros, podemos decir que el inicio de la era informática lo marca la primera computadora electrónica comercial, diseñada por J. Presper Eckeret y John Mauchly, la UNIVAC I (Universal Automatic Computer), que fue también la primera capaz de procesar información numérica y textual. En la década de los 70, nacen los primeros procesadores que integraban en un solo circuito los elementos básicos del ordenador.

A partir de ese momento, inicios de los 80, se comienza a hablar de computadores, de ordenadores y sobre todo de PCs (Personal Computers), cuando en agosto de 1981 IBM (International Business Machines) presenta el primer diseño. A partir de aquí se comienza a utilizar el concepto de Nuevas Tecnologías. En enero de 1984, aparece el Apple Macintosh 128K con el el primer sistema operativo Mac OS_un sistema operativo totalmente revolucionario, gráfico y muy intuitivo.

En nuestro país, en Cataluña, en 1986, se crea el Programa d'Informàtica Educativa (PIE), que pretendía sentar las líneas maestras y las estructuras de lo debería de ser la informática educativa. En 1969 nace la red ARPANET¹⁹ lo que da origen a INTERNET, siendo en la década de los 80 cuando se ponen las bases y los cimientos del “World Wide Web” tal y como lo conocemos.

Así, Internet cambia el modo de ver, de utilizar y de estudiar la informática, acuñando el término de las TIC, como Tecnologías de la Información y la Comunicación, en lugar de Nuevas Tecnologías, ya que éstas evolucionan y al final aunque resulte paradójico dejan de ser nuevas. Esto es así hasta el punto de que día a día surgen nuevos conceptos como el de Ciberseguridad, dando lugar a la publicación de la Estrategia de Ciberseguridad Nacional (2013), donde se establece

¹⁹ La red de ordenadores Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) se creó a petición del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para comunicar los diferentes organismos de EEUU. El primer nodo se creó en la Universidad de California, y fue el núcleo de Internet hasta 1990, donde finalizó el paso al protocolo TCP/IP iniciado en el año 1983.

que *“el grado de dependencia de nuestra sociedad respecto de las TIC y el ciberespacio crece día a día. Conocer sus amenazas, gestionar los riesgos y articular una adecuada capacidad de prevención, defensa, detección, análisis, investigación, recuperación y respuesta constituyen elementos esenciales de la Política de Ciberseguridad Nacional”* (p. 9).

La Ciberseguridad según el estudio coordinado por Rego (2012), La Ciberseguridad Nacional un compromiso de todos, puede ser definida como: *“Ciberseguridad consiste en la aplicación de un proceso de análisis y gestión de los riesgos relacionados con el uso, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información o datos y los sistemas y procesos usados basándose en los estándares internacionalmente aceptados”* (p. 13).

Así en el ámbito de la educación las TIC son medios y no fines, son instrumentos y materiales que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, que van evolucionando continuamente hasta la época actual. Con ello, aparece un nuevo concepto dentro del ámbito de la educación, el concepto TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento).

La finalidad de las TAC es orientar las tecnologías TIC hacia usos relacionados con la formación, desde el ámbito del estudiante pero también desde el docente con el objetivo de optimizar la materia. Su función es la utilización de la metodología, de sacar el máximo rendimiento a las herramientas que nos ofrecen las TIC, para un enfoque didáctico. No se trata meramente de usar estas herramientas tecnológicas sino de lograr el mayor rendimiento en la adquisición de conocimiento y en la búsqueda del aprendizaje colaborativo, el cual desemboca en la llamada Web 2.0²⁰ y en la web semántica.

En palabras de Fumero & Roca (2007), en su trabajo Web 2.0, podría definirse como *“la promesa de una visión realizada: la Red, la Internet, con mayúscula o minúscula, que se confunde popularmente con la propia Web convertida en un espacio social, con cabida para todos los agentes sociales, capaz de dar soporte a y formar parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el*

²⁰ El término Web 2.0 se identifica en sus orígenes Tim O'Reilly, en la conferencia sobre la Web 2.0 de O'Reilly Media en 2004.

conocimiento. Con minúsculas porque nace de la propia acción social en interacción con un contexto tecnológico nuevo” (p. 10).

La Web 2.0 está asociada a aplicaciones web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de los contenidos que se ha creado para ellos.

Por su parte, la web semántica cuyo autor original fue Tim Berners-Lee considerado como el padre de la web y fundador del W3C²¹, se basa en el significado, la enorme cantidad de información que hay en la Red, variada y heterogénea, tiene un sistema de etiquetado, de marcadores, que hacen los motores de búsqueda puedan simplificar el trabajo de las búsquedas y agilizar los procesos para encontrar y tratar cantidades de información en un mínimo tiempo de forma automatizada.

En palabras del W3C en su Guía breve de Web Semántica²², *la Web semántica “es una web extendida, dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida. Al dotar a la web de más significado y, por lo tanto, de más semántica, se pueden obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común”*.

En la actualidad, ya se utiliza el término Web 3.0²³ con el fin de expresar la evolución del uso y la interacción de las personas en INTERNET a través de diferentes formas entre las que se incluyen la transformación de la red en una base de datos, un movimiento social hacia crear contenidos accesibles por múltiples aplicaciones, las conocidas redes sociales.

Albalá (2011), en su publicación Bienvenida Web 3.0, la describe como *“La base de esta interpretación de la Web 3.0 es que las máquinas podrán procesar la*

²¹ El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo.

²² Recuperado de: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

²³ Esta expresión Web 3.0 apareció originariamente en 2006 en un artículo publicado por Jeffrey Zeldman, crítico de la Web 2.0 y defensor de tecnologías como AJAX.

información de una forma más inteligente, dándonos mayor productividad y una experiencia de usuario más instintiva” (p. 7).

Con todo ello, podemos decir que la introducción de las TIC en la educación y en la formación es una necesidad inevitable impuesta por el desarrollo, incluso por la normativa europea, que debe ser tenida en cuenta por el mundo educativo para formar profesionales preparados y cualificados para asumir las exigencias de su sociedad como la que vivimos.

Como señala la publicación *Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011*, *“el uso de las TIC en la educación es un elemento importante en la estrategia de la Comisión Europea para garantizar la eficacia de los sistemas educativos en Europa y la competitividad de la economía europea. En el año 2000, la Comisión Europea puso en marcha la iniciativa e-Learning²⁴, un plan de acción que fijaba los temas centrales para su desarrollo en los próximos años. Junto con las medidas ya existentes basadas en las TIC, la iniciativa e-Learning se orientó hacia la integración efectiva de las TIC en la educación y la formación. La estrategia i2010 hacía hincapié en la necesidad de fomentar el aprendizaje y la formación basados en la utilización de las TIC. A partir del año 2007, el uso de las TIC en la educación se ha convertido en uno de los cuatro ejes transversales del programa de aprendizaje permanente y en una prioridad general en los cuatro programas verticales europeos: Erasmus, Comenius, Leonardo da Vinci y Grundtvig” (EACEA²⁵, 2011, p. 7).*

Como dato importante en este estudio señalar que, *“todos los países europeos están desarrollando estrategias nacionales para favorecer el uso de las TIC en distintas áreas. Además, 28 países han puesto en marcha una estrategia para las TIC en el ámbito educativo. Estas medidas se iniciaron en la mayoría de los países a partir del año 2000” (EACEA, 2011, p. 26).*

La conjunción de las TIC y la creciente demanda de formación permanente, por lo que se caracteriza el siglo XXI, hace que la formación abierta y a distancia sea una de los mayores retos de la sociedad actual.

²⁴ Se denomina aprendizaje electrónico a la educación a distancia completamente virtualizada a través de los nuevos canales electrónicos, utilizando para ello herramientas o aplicaciones de hipertexto como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

²⁵ Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural.

La incorporación de la tecnología ha de ir precedida, de un análisis crítico, de las necesidades a cubrir con ella y de las implicaciones que se derivan de su uso.

No cabe duda que nos encontramos ante una nueva generación, los llamados “nativos digitales”. El informe Educación Digital y Cultura de la Innovación, señala que “La expresión «nativos digitales» fue acuñada por primera vez por Marc Prensky en su artículo *Digital Natives, Digital Immigrants* publicado en 2001. En este artículo Prensky argumenta que hay una insalvable división que separa a los jóvenes que han crecido con la tecnología digital al alcance de su mano y las personas más mayores que se han convertido en tardíos usuarios de tecnología digital.

Esta diferencia se ve muy claramente en el contexto educativo, en el que vemos enfrentados a los nativos digitales (alumnos) y a los inmigrantes digitales (sus profesores). Los estudiantes dominan el lenguaje digital de los ordenadores, videojuegos e Internet, mientras que los profesores, que se han familiarizado más tarde con estas tecnologías, no tienen un dominio tan avanzado de las mismas.

Estas formulaciones parten del supuesto de que los nativos digitales procesan la información más rápido y disfrutan de las multitareas y de los videojuegos; mientras que los inmigrantes digitales procesan la información de un modo más lento, trabajan con dificultad en más de una tarea a la vez y no aprecian estos acercamientos menos «serios» al aprendizaje. En esta división radica el problema fundamental de la educación actual: los profesores, se dice, deben cambiar su forma de enfocar la enseñanza con el objetivo de involucrar e interactuar más con los estudiantes y los medios digitales” (COTEC²⁶, 2014, p. 24).

Así hemos de plantearnos la necesidad de incorporar las TIC a la educación como una nueva forma de trabajo.

1.3. Conclusiones del capítulo uno

- Las empresas se han dado cuenta de la importancia de no quedarse a la cola de las nuevas tecnologías y la innovación en cualquiera de sus ámbitos

²⁶ Fundación Para la Innovación Tecnológica (COTEC).

y en la necesidad de una constante actualización y modernización de sus recursos dada la competencia existente.

- La formación ha de ser una formación continua que mantenga al profesional de la empresa actualizado en los nuevos avances tecnológicos y permitan a la empresa ser líder y poder competir de forma igualitaria en el sector al que pertenezcan.
- En las empresas de carácter tecnológico se acentúa más la necesidad de formación continua.
- Las empresas cada vez se están concienciando más de la necesidad de tener en cuenta las TIC en sus procedimientos empresariales, al igual la continua necesidad de no dejar marchar y atraer a profesionales cualificados dada la creciente demanda de personal especializado.
- La formación se convierte en el objetivo principal de nutrir a las empresas de los profesionales demandados para conseguir el desarrollo tecnológico del sector TIC.
- Si entendemos como experiencia académica, la formación adquirida en los años de estudio, vemos como se convierte un factor clave en tiempos difíciles para entrar y sobrevivir en el mercado laboral.
- Es necesario intentar aprovechar los cambios que vienen marcados por el periodo de crisis vivido, para formar a las nuevas generaciones en disciplinas que prevemos serán exigidas por las empresas a corto plazo, y de las que en muchos casos se carece de profesionales cualificados y evitar el desempleo, como en el ámbito de la Ciberseguridad.
- Los continuos cambios en la tecnología, la cada vez más tardía edad de jubilación, la recuperación de la crisis y otros factores similares, hacen necesaria una continua y revisada mejora educativa.
- La introducción de las TIC en la educación y en la formación es una necesidad inevitable impuesta por el desarrollo, incluso por la normativa europea, que debe ser tenida en cuenta por el mundo educativo para formar profesionales preparados y cualificados para asumir las exigencias de su sociedad como la que vivimos.
- La incorporación de la tecnología ha de ir precedida, de un análisis crítico, de las necesidades a cubrir con ella y de las implicaciones que se derivan de su uso.

CAPÍTULO DOS: LA FORMACIÓN TIC EN LA ESTRUCTURA EDUCATIVA EN ESPAÑA

2.1. *Introducción: Mercado laboral TIC en España*

Como introducción al presente capítulo se hace necesario comenzar con datos ilustrativos, que nos muestren una visión del mercado TIC en España, extraídos del Estudio retributivo del Sector TIC español, *“el empleo del sector ha disminuido en torno al 1% con respecto al 2010, a pesar de ser un dato negativo, la tendencia es optimista ya que en el 2009 el descenso fue de casi el 3%. La principal causa de esta disminución es la crisis por la que pasa el país. El número de empleados en 2011 en las TIC está en torno a las 385.000 personas, distribuidas en las distintas ramas del sector. No todo el sector TIC evoluciona de la misma manera. El descenso más pronunciado en los últimos años de la oferta de empleo lo protagonizaron los servicios informáticos y la fabricación (este segundo sobre todo si se compara con el total de empresas que lo forma), mientras que los de comercio y otras actividades de telecomunicaciones son los que menos disminuyeron, solicitando y disponiendo más mano de obra, ya que su caída podría repercutir tanto en la cantidad como en la calidad del servicio. En rasgos generales, el de telecomunicaciones fue el único subsector que en 2010 empezó a recuperarse. Por último destacar la productividad por empleado ya que en el sector TIC es mayor que en otros sectores. Por ello, entre otras cosas, las previsiones indican crecimiento del sector, ya que en tiempo de crisis se ha mantenido a flote, recibe inversiones importantes en comparación a su volumen respecto al PIB²⁷ y el número de empresas, aunque despacio, sigue creciendo”* (CONETIC, 2012, p. 16).

Por su parte, el estudio Perfiles Profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España 2012 – 2017, señala que *“Uno de cada cinco trabajadores requiere conocimientos avanzados en tecnologías de la información y la comunicación, mientras que el 90% necesitan habilidades básicas en este campo. El mismo estudio calcula que en 2015 hasta 700.000 puestos resultarán*

²⁷ Producto Interior Bruto.

vacantes en el ámbito TIC y no podrán ser cubiertos por falta de la formación adecuada. La economía digital en España no sólo constituye una oportunidad de negocio, sino que también ofrece una importante coyuntura para la creación y reconversión de perfiles profesionales para cualificar a agentes activos y desempleados. Por su parte, la Comisión Europea ha estimado que para 2020 habrá 16 millones de trabajadores más que necesiten altos conocimientos en TIC, dato que contrasta con las estimaciones positivas de crecimiento en el HiperSector TIC en Europa” (FTI²⁸, 2012, pp. 21-22).

Partiendo de estos datos, aportados por estos dos informes, observamos como el sector TIC a pesar de la actual crisis mundial es de los que menor impacto ha sufrido hasta el punto de que la demanda de profesionales TIC irá en aumento en los próximos años demandando el mercado, personal cualificado que no se podrá cubrir en su totalidad por falta de recursos. Es pues, una labor de todos los agentes implicados, administración, universidad, empresas, asociaciones TIC..., fomentar este sector, y formar a profesionales cualificados, a especialistas que puedan hacer frente a esta previsible demanda con garantías de éxito.

2.2. Formación Profesional (FP) reglada

2.2.1. España

El artículo 27.1 de la Constitución Española (CE) de 1978 regula el Derecho a la Educación, dentro del Capítulo II, Sección I bajo el epígrafe, De los Derechos Fundamentales y de las Libertades Públicas: *“Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza”*. Este Derecho Fundamental fue desarrollado posteriormente por la Ley Orgánica (LO) 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

Como hitos principales respecto a la Formación Profesional nos encontramos con la publicación de Ley Orgánica sobre Cualificaciones Profesionales, desembocando en la Estrategia de Lisboa con los siguientes hechos destacables:

²⁸ *Fundación de Tecnologías de la Comunicación.*

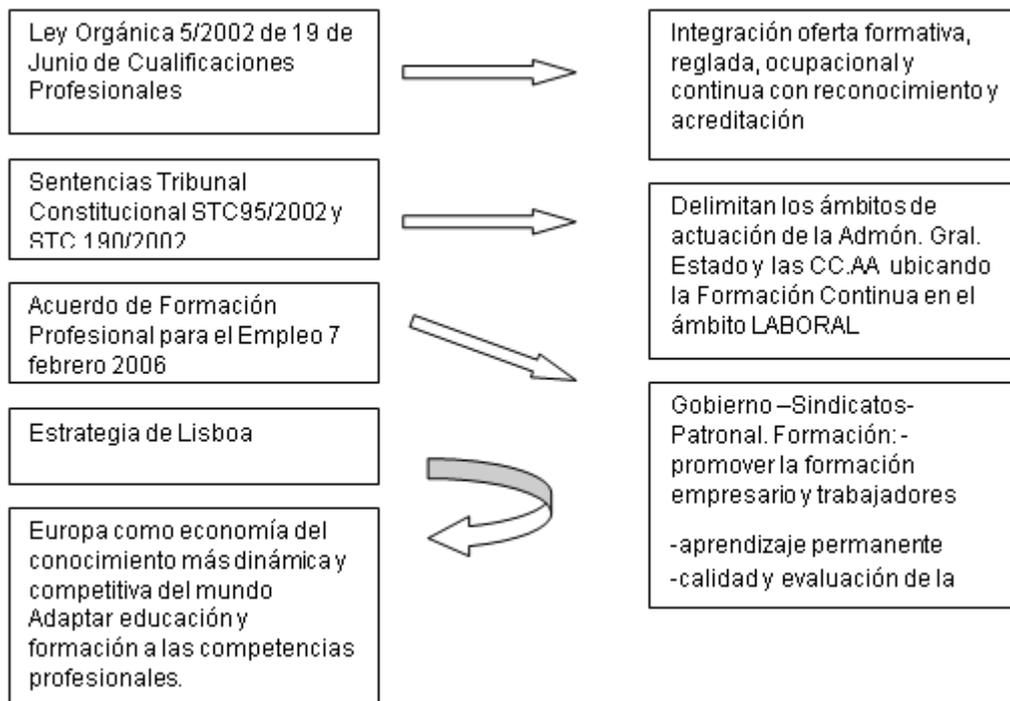


Figura 4: Formación Profesional para el empleo (elaboración propia)

La norma que lo regula es la reciente “Ley 30/2015, de 9 de septiembre, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral”.

De otro lado a raíz del ingreso en la Comunidad Europea en 1985, se tuvo acceso a los fondos estructurales del Fondo Social Europeo (FSE), lo que permitió poner en marcha el Plan de Formación e Inserción Profesional (Plan FIP), desarrollado en sus orígenes por Orden 31 de julio de 1985.

Posteriormente, como consecuencia de la firma del Primer Acuerdo Tripartito de 1992 entre el Gobierno los representantes de los empresarios y de los trabajadores y la creación del FORCEM²⁹, surgió un nuevo subsistema en la educación: la formación continua para empleados, financiado con las cuotas para la formación profesional de empresas y trabajadores.

Así, los antecedentes en la regulación de la Formación Continua tenemos que buscarlos en el año 1993 con la publicación del I Acuerdo Nacional de Formación Continua, diseñado entre el Gobierno, sindicatos y organizaciones empresariales.

²⁹ La Fundación para la Formación Continua (FORCEM) gestionó la Formación Profesional Continua en nuestro país desde 1992 hasta 2004.

En su Exposición de Motivos señala que *“La Formación Profesional, en su conjunto, tanto la continua como la inicial, constituye un valor estratégico prioritario ante los procesos de cambio económico, tecnológico y social en que estamos inmersos. El futuro de nuestro sistema productivo depende, en gran parte, de las cualificaciones de la población activa, tanto de los trabajadores como de los empresarios, especialmente los de pequeñas y medianas empresas, y por ello la Formación Profesional de calidad constituye una verdadera inversión”*.

Leyendo este fragmento de la Exposición de Motivos observamos que esta visión no ha cambiado mucho en el tiempo actual, en el que debemos aprovechar las enormes posibilidades que nos brindan las tecnologías, la gran cantidad de información disponible en la red y la variedad de vías para acceder a ella, donde la conjunción de las TIC junto con la creciente demanda de formación, hace de esta oportunidad uno de los mayores retos para afrontar la competencia existente tanto a nivel profesional como empresarial.

En su artículo 1, señala que *“a los efectos de este Acuerdo se entenderá por Formación Continua el conjunto de acciones formativas que desarrollen las empresas, a través de las modalidades previstas en el mismo, dirigidas tanto a la mejora de competencias y cualificaciones como a la recualificación de los trabajadores ocupados, que permitan compatibilizar la mayor competitividad de las empresas con la formación individual del trabajador”*. En su lectura vemos como destaca la formación de los trabajadores en pos a una mayor competitividad de las empresas. Esta formación ha de ser continua manteniendo al profesional de la empresa al día en los nuevos avances y permitan a la empresa liderar y competir de forma igualitaria en su sector.

Por su parte, el tercer acuerdo de febrero de 2011, destaca en su Exposición de Motivos que, *“Este acuerdo mantiene como eje central su vinculación con la negociación colectiva, y por tanto su articulación sectorial y territorial. El acuerdo sigue desarrollando una visión amplia de la formación profesional continua de la población ocupada, como factor de integración y cohesión social y como instrumento que refuerza la competitividad de las empresas, su futuro y el del empleo, en la línea de la Unión Europea y los Convenios Internacionales suscritos por España”*.

Se observa una continuación de los dos anteriores Acuerdos, añadiendo ya una referencia internacional más allá de nuestras fronteras y donde la formación continua se vislumbra como eje fundamental de la política de empleo.

Estos Acuerdos dan lugar a la publicación de la *L.O. 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional*³⁰, donde en su Título Preliminar se cita *“la ley tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas”*.

El artículo 7.3 de la ley denomina a la cualificación profesional como *“el conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación así como a través de la experiencia laboral”*.

El esquema actual de la Formación profesional para el empleo en nuestro país es el siguiente:

- a) Formación de demanda (Orden TAS 2307/2007 de 27 de julio):
 - a. Permisos individuales de formación.
 - b. Acciones formativas para empresas.
- b) Formación de Oferta (Orden TAS 718/2008 de 7 de marzo):
 - a. Planes de formación dirigidos prioritariamente a trabajadores ocupados.
 - b. Acciones formativas dirigidas prioritariamente a trabajadores desempleados.
- c) Formación en alternancia con el empleo:
 - a. Acciones formativas de los contratos para la formación
 - b. Programas públicos de empleo-formación

³⁰ Modificada por Ley 2/2011 de 4 de marzo, de Economía Sostenible y la complementaria LO 4/2011 de 11 marzo.

d) Las acciones de apoyo y acompañamiento a la formación³¹.

Por su parte, el Real Decreto (RD) 375/1999, hace referencia a la creación del Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), cuya responsabilidad obtenida mediante la L.O. 5/2002 es la de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNCP) se regula en el REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula la Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. (BOE del 17 de septiembre de 2003). Modificado por el REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, (BOE del 3 de diciembre de 2005), el cual está a su vez encargado de ordenar las cualificaciones que se detecten en el sistema productivo español.

Desde abril del 2009, las cualificaciones se agrupan en 26 familias profesionales y cinco niveles de cualificación:

Familias Profesionales y Niveles de Cualificación:

Familias Profesionales	Niveles de Cualificación	
Agraria Marítimo-Pesquera Industrias Alimentarias Química Imagen Personal Sanidad Seguridad y Medio Ambiente Fabricación Mecánica Electricidad y Electrónica Energía y Agua Instalación y Mantenimiento Industrias Extractivas Transporte y Mantenimiento de Vehículos Edificación y Obra Civil	Nivel 1	Competencia en un conjunto reducido de actividades simples, dentro de procesos normalizados. Conocimientos y capacidades limitados.
	Nivel 2	Competencia en actividades determinadas que pueden ejecutarse con autonomía. Capacidad de utilizar instrumentos y técnicas propias. Conocimientos de fundamentos técnicos y científicos de la actividad del proceso.
	Nivel 3	Competencia en actividades que requieren dominio de técnicas y se ejecutan con autonomía. Responsabilidad de supervisión de trabajo técnico y especializado. Comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y del proceso.

³¹ Un ejemplo es el citado estudio realizado por INFYDE en el marco de la convocatoria acciones de apoyo a la formación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo: "Función de la Formación para el Empleo en la puesta en marcha y desarrollo de procesos y actividades de Innovación en las Empresas (Proyecto de Investigación - Fundación Tripartita Expediente nº: C2011-0179)".

Vidrio y Cerámica Madera, Mueble y Corcho Textil, Confección y Piel Artes Gráficas Imagen y Sonido Informática y Comunicaciones Administración y Gestión Comercio y Marketing Servicios Socioculturales y a la Comunidad Hostelería y Turismo Actividades Físicas y Deportivas Artes y Artesanías	Nivel 4	Competencia en un amplio conjunto de actividades complejas. Diversidad de contextos con variables técnicas científicas, económicas u organizativas. Responsabilidad de supervisión de trabajo y asignación de recursos. Capacidad de innovación para planificar acciones, desarrollar proyectos, procesos, productos o servicios.
	Nivel 5	Competencia en un amplio conjunto de actividades muy complejas ejecutadas con gran autonomía. Diversidad de contextos que resultan, a menudo, impredecibles. Planificación de acciones y diseño de productos, procesos o servicios. Responsabilidad en dirección y gestión.

Figura 5: Familias profesionales y Niveles de Cualificación en España (fuente: Instituto Nacional de las Cualificaciones)

La familia correspondiente a Informática y Comunicaciones se regula en el Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre, que recoge seis cualificaciones de la Familia profesional Informática y Comunicaciones:

- Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos.
- Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones.
- Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
- Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones.
- Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.
- Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones.

Niveles de Cualificación:

- a) PCPI³². Certificado de Profesionalidad Nivel 1
- b) ESO. Grado Medio FP – Certificado de Profesionalidad Nivel 2
- c) BACHILLERATO – Grado superior – Certificado de Profesionalidad Nivel 3
- d) ENSEÑANZA UNIVERSITARIA – Grado
- e) ENSEÑANZA UNIVERSITARIA – POSGRADO – MASTER

Actualmente en nuestro país solo se trabaja con los tres primeros.

Respecto a este tema resulta interesante, al destacar el hecho de que la formación en contra de lo que se pensaba hasta ese momento, es clave para la evolución y crecimiento empresarial, el artículo *¿Qué importancia tiene la acreditación de cualificaciones profesionales en la actualidad? ¿Qué son las cualificaciones profesionales?*, publicado en la Revista Ensayos, donde en sus conclusiones destaca que, *“el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional busca mejorar la calidad de los recursos humanos de los diferentes territorios y ello teniendo en cuenta la idiosincrasia de cada uno de ellos, sus particularidades socio-económicas y productivas, determinando las competencias existentes en cada uno de ellos, a la par que considera las necesidades que tiene el tejido productivo y el sistema económico en general. Sin embargo, la implementación del Sistema es una tarea ardua y tremendamente compleja, al querer desarrollarse desde un planteamiento cortoplacista, en los próximos años y ello, realizándose, sin tener en cuenta el freno que es la presencia de años de tradición cultural, un sistema de valores y creencias económico-empresariales, contraria a la capacitación profesional a través de la formación, algo que tenderá a limitar fuertemente la correcta y total implementación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional”* (Fraga & Bueno, 2009, p. 121).

³² Programa de Cualificación Profesional Inicial es una vía para alumnos que no han obtenido el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y que tiene como objetivos:

- Ampliar las competencias básicas del alumnado para proseguir estudios de las diferentes enseñanzas.
- Permitir al alumnado alcanzar las competencias profesionales propias de una cualificación de nivel uno de la estructura actual del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
- Dotar al alumnado de posibilidades reales para una inserción laboral satisfactoria.

La capacitación de profesionales, que sean capaces de afrontar este desafío, será otro de los retos que tiene este sistema, si quiere llegar a obtener el mayor grado de calidad en el mismo, ya que las fases de asesoramiento, evaluación y registro de competencias, que son las que perfilan el sistema de acreditación profesional, requieren de un capital humano correctamente cualificado para el desarrollo de esas funciones.

Así vemos cómo a decir del autor es importante el interés de los implicados, la demanda de los destinatarios de este sistema para que se consolide, si no hay demanda de los mismos, sino se producen matrículas para obtenerlos el sistema fracasará, pero también es importante que el ciudadano lo vea como un camino cuya formación le facilite el acceso a un empleo acorde con su cualificación profesional.

Para ello es necesario que el gobierno apueste por ello, con programas de calidad y contenidos formativos que de una forma real capaciten al alumno para convertirle en personal cualificado para el puesto que desempeñen. En los tiempos actuales de elevadas tasas de desempleo es necesario formar a sus demandantes con cualificaciones que el mercado requiera y que en ocasiones faltan. Notable es el ejemplo en el sector TIC donde actualmente se necesitan profesionales altamente cualificados, en tendencias como el desarrollo de tecnologías móviles seguras o en Ciberseguridad, uno de los mercados emergentes en nuestro país.

Según datos publicados en el informe, La formación y el empleo de los jóvenes españoles: trayectoria reciente y escenarios futuros, *“estamos en un escenario de gran cambio demográfico: menos jóvenes y más jubilaciones. En el futuro van a existir más oportunidades para los jóvenes, sobre todo ligadas al relevo generacional, y requerirán una adecuada formación. Las previsiones de puestos de trabajo a cubrir en el horizonte 2013-2025 van de 7,2 millones en el escenario pesimista a 8,9 en el escenario base y a 9,7 en el optimista. En 2014 la creación neta de empleo ha doblado la previsión optimista y, de seguir así, eso supondría otros 1,2 millones adicionales de oportunidades laborales durante la próxima década”* (Fundación BBVA³³ & IVIE³⁴, 2015, p.16).

³³ Banco Bilbao Vizcaya Argentaria.

³⁴ Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

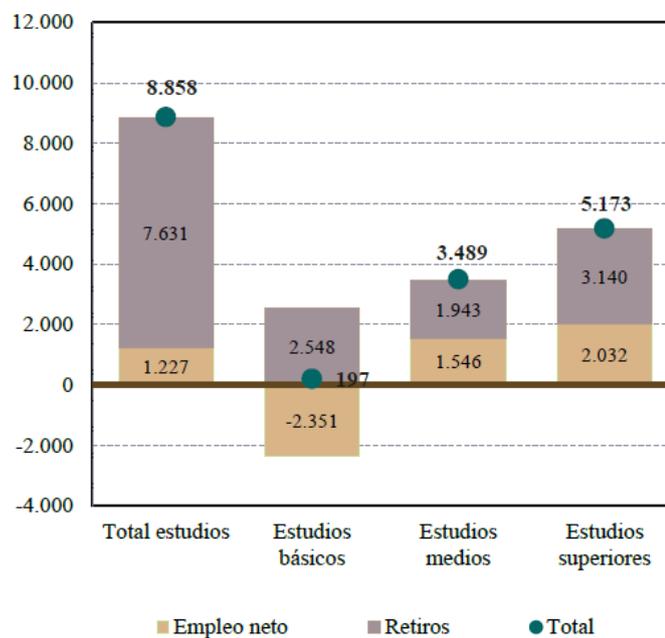


Figura 6: Oportunidades de empleo previstas por nivel de estudios 2013-2015, escenario base miles de personas (fuente: CEDEFOP³⁵ 2014. Informe Fundación BBVA)

Así mismo señala que en la próxima década el mercado de trabajo dejará fuera a los jóvenes con formación baja y concentrará las oportunidades en los más cualificados.

Respecto a la formación ocupacional podemos destacar la tesis doctoral Arana (2010), La formación Ocupacional por competencias y su certificabilidad y convalidación con la formación profesional reglada o el estudio de los autores Cabrales, Doblado & Mora, Dualidad laboral y déficit de formación ocupacional: Evidencia sobre España, publicado en el Informe PIAAC 2013. Análisis Secundario 2013, donde se documenta cómo la excesiva dualidad en el mercado laboral de España da lugar a una menor inversión, por parte de las empresas, en la formación ocupacional de los trabajadores con contratos temporales. Además, se encuentra evidencia de que una menor acumulación de capital humano específico tiene un impacto negativo sobre las capacidades cognitivas de este tipo de trabajadores en relación a aquellos que tienen contratos indefinidos.

³⁵ Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional.

Esto constituye una especie de “equilibrio de profecías de autocumplimiento” según palabras de Mora (2014), en su discurso de presentación del informe en Madrid el 20 de febrero en la sede del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, donde las empresas no invierten en los trabajadores temporales al anticipar que no van a ejercer el esfuerzo y los temporales no se esfuerzan por ser rentables al anticipar las estrategias de las empresas, (Dolato, Ortiguera & Stucchi, 2013).

Sin embargo, aunque parezca que no es el mejor momento para la inyección económica que necesitaría un sistema de estas características, como se refleja en España con la publicación del *R.D. Ley 14/2012, de 20 de abril*, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, donde se introducen importantes elementos de racionalidad y eficiencia en el sistema educativo, los gobiernos europeos, a mi entender, deberían apostar por ello.

Se añade una disposición adicional sexta a la LO 5/2002, que queda redactada en los siguientes términos:

La L.O. 4/2011 añade una Disposición adicional sexta. *Formación profesional a distancia*, a la L.O. 5/2002, en la que se destaca que “*La oferta de las enseñanzas de formación profesional podrá flexibilizarse permitiendo la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral u otras responsabilidades, así como con aquellas situaciones personales que dificulten el estudio y la formación en régimen de enseñanza presencial. Con este fin, estas enseñanzas podrán ofertarse de forma completa o parcial y desarrollarse en régimen de enseñanza presencial o a distancia, la combinación de ambas e incluso concentrarse en determinados periodos anuales*”.

También en este caso observamos como las nuevas regulaciones en esta materia han de adaptarse a los avances tecnológicos y a las nuevas circunstancias facilitando a sus destinatarios la compatibilidad del estudio y el trabajo para fomento de la empleabilidad, a través de la formación a distancia.

Según datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, en su Estudio Datos y Cifras: curso escolar 2014/2015 (p. 21), respecto a la evolución de la Formación Profesional en España:

Tabla 2: Evolución del alumnado matriculado en Formación Profesional (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, elaboración propia)

	2003-2004	2008-2009	2013-2014
TOTAL	467.444	486.893	702.762
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO (PRESENCIAL)	229.005	249.506	334.055
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO (A DISTANCIA)	1.683	4.010	19.478
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR (PRESENCIAL)	231.461	223.098	314.380
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR (A DISTANCIA)	2.295	10.279	34.849

Observando la tabla 2, se puede ver cómo tanto en la formación de grado medio como superior, y en la presencial y a distancia, desde el año 2000 han ido aumentando el número de alumnos matriculados, siendo la formación de ciclo medio presencial la que más alumnos ha tenido en la fecha del estudio, muy por encima de la del mismo ciclo a distancia. Por ello se observa; cómo a pesar de las nuevas tecnologías y de las ventajas que muchas veces supone, los alumnos siguen buscando este tipo de formación, la formación presencial, la mayoría de las veces por las prácticas que llevan consigo estas acciones formativas las cuales siguen teniendo muchas dificultades de realización en su modalidad online.

Se puede apreciar igualmente que esta modalidad, en su ciclo superior, tiene más del doble de alumnos matriculados, lo que se debe en gran medida, a que en estos ciclos, el alumno puede estar accediendo a su primer empleo o prácticas en

empresas con lo que busca compatibilizar su formación con la realización de un trabajo efectivo, recurriendo a esta modalidad no presencial.

El mismo informe señala que por familias profesionales en el curso 2009/2010 en Formación Profesional de Grado Medio se matricularon 22.329 alumnos, mientras que en Grado Superior se matricularon 23.688 alumnos. Vemos como el número es prácticamente similar, ocupando el quinto lugar en las familias profesionales en matriculados, siendo el primer lugar en la familia de Administración con 49.951 y 43.058 respectivamente.

Sin embargo, nos encontramos noticias en prensa (Diario de León, p. 5 – Sábado, 1 de febrero de 2014), con el titular, Educación cree que los alumnos de FP eligen vocaciones ajenas al mercado. La Directora Provincial de Educación, María Emilia Villanueva, señala que *“los alumnos y la elección de sus preferencias en materia de Formación Profesional, se dirige hacia determinadas profesiones que son más demandadas que otras, con independencia de las demandas reales del mercado, lo que justifica que el curso 2013/2014, 664 estudiantes de F.P. no hayan podido encontrar plaza para cursar sus estudios”*.

En base a estas declaraciones, vemos cómo es necesario que tanto desde la Administración como la propia empresa se oriente a los alumnos hacia las profesiones que más demanda tienen en el mercado laboral, a través de jornadas de difusión, talleres sobre salidas profesionales, en definitiva orientación hacia el empleo en base a los estudios cursados. Por su parte, en el libro, *La orientación profesional y la búsqueda de empleo*, se destaca literalmente que *“el papel que adquiere la formación profesional, especialmente en tiempos tan complejos, es decisivo. Se precisa una formación profesional cualificada, rigurosa y de calidad, que garantice a nuestros jóvenes la mejor formación para acceder al mundo del empleo, para mantenerse y transitar por él, para ejercer una actividad emprendedora y, sobre todo, para su propio desarrollo personal. Se convierte así en una herramienta de inclusión social, de crecimiento económico, que debe tender a fomentar la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor, y que, como parte del sistema educativo, debe regirse por criterios de equidad, excelencia y calidad”* (Planas, 2012, p. 9).

Como ejemplo, en la provincia de León nos encontramos con las siguientes especialidades de Formación profesional reglada:

- Instalaciones eléctricas y automáticas, En León, Astorga, La Bañeza, La Robla, Ponferrada.
- Instalaciones de telecomunicaciones, León, Astorga.
- Desarrollo de aplicaciones multiplataforma, León, San Andrés del Rabanedo.
- Realización de audiovisuales y espectáculos y realización de proyectos audiovisuales y espectáculos, León.
- Instalaciones eléctricas y automáticas, León, Ponferrada.
- Equipos electrónicos de consumo, Ponferrada.
- Mantenimiento electrónico. León, Ponferrada.
- Desarrollo de productos electrónicos Ponferrada.
- Sistemas microinformáticos y redes, Ponferrada, La Robla, San Andrés del Rabanedo.
- Administración de sistemas informáticos en Red. León, Ponferrada, San Andrés del Rabanedo.
- Desarrollo de aplicaciones Web. Ponferrada.
- Producción de audiovisuales y espectáculos, Ponferrada.
- Gestión comercial y marketing, León.
- Comercio internacional, León.
- Sistemas electrotécnicos y automatizados, León.
- Sistemas de telecomunicaciones e Informáticos, León.
- Desarrollo de productos electrónicos, León, Ponferrada.

2.2.2. Referencia Europea

Respecto a la situación en Europa, podemos observar en Figura 7 una comparativa con los principales países de la Unión Europea, respecto a las tasas de titulados en Formación Profesional y Enseñanza General, extraídos del informe Datos y Cifras. Curso Escolar 2014/2015 (p. 22), del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España:

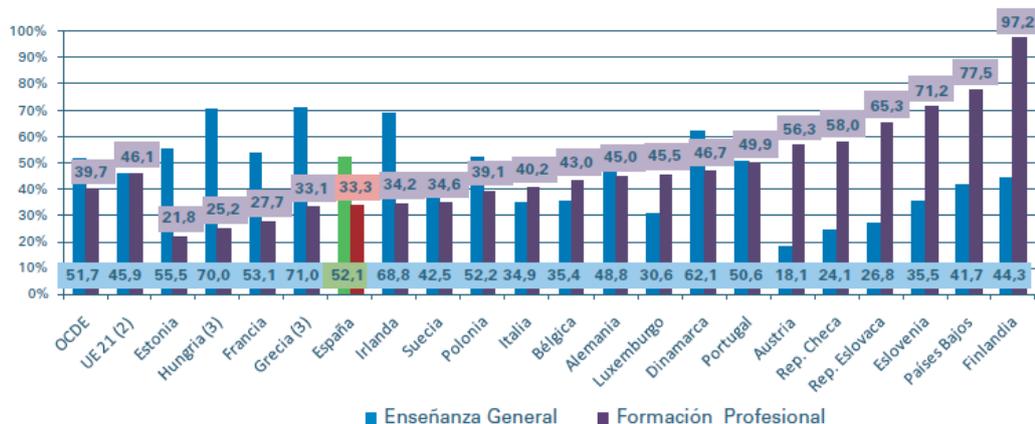


Figura 7: Educación Secundaria segunda etapa: Comparación de las tasas de titulados de Formación Profesional en Educación General. Países Unión Europea. Año 2012 (fuente: Education at a Glance 2014. OCDE)

Vemos cómo Finlandia, seguido de los Países Bajos son los países con mayor número de titulados en Formación Profesional, mientras que España tiene una de las menores tasas. La Enseñanza General (Bachillerato) destaca en Grecia, junto con Hungría e Irlanda, mientras que España ocupa los primeros puestos.

Aquí cobran especial importancia los Certificados de Profesionalidad, asociados al Catálogo Nacional de Cualificaciones y con validez en todo el territorio nacional, regulado por el R.D. 34/2008, que se configuran como la vía para el desarrollo y acreditación de las acciones formativas en este entramado.

Así, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (L.O.E.), asentaba las bases de una formación profesional dentro del sistema educativo, basada al igual que la anterior Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), de 3 de octubre de 1990, en un esquema de familias profesionales y títulos, aunque en esta ocasión relacionados con el Catálogo Nacional de Cualificaciones, y los Certificados de Profesionalidad.

Como consecuencia de esta dependencia única, se establecen también las relaciones entre las acreditaciones emanadas de ambos subsistemas, permitiendo un sistema de reconocimientos mutuos de las formaciones desarrolladas bajo la tutela de las autoridades laboral y educativa. De esta manera, un certificado de profesionalidad puede dar lugar a una convalidación en el sistema educativo y la superación de módulos profesionales asociados a títulos de formación profesional conlleva al reconocimiento en el ámbito laboral de acreditaciones parciales o de las cualificaciones asociadas.

2.3. Formación profesional no reglada

En cuanto a la formación no reglada, juegan un papel muy importante tanto a nivel nacional como internacional las certificaciones, cada vez más demandadas por las empresas para poder acceder a todo tipo de proyectos, lo que implica que tanto el trabajador en activo como el futuro completen sus estudios con este tipo de formación complementaria. Así la formación y consecuentemente la certificación, se convierten en factores clave en el refuerzo del mercado laboral de profesionales y titulados de las TIC.

Como ejemplo de partida, podemos utilizar un campo en continuo crecimiento en la época en la que vivimos, el sector de la Ciberseguridad, ya que la elevada demanda empresarial de profesionales y la escasez de especialistas en esta materia, hacen necesaria la identificación de la cualificación especializada de titulados en esta materia. Así, la formación se convierte en el objetivo principal de nutrir a las empresas de los profesionales demandados para conseguir el desarrollo tecnológico en la estrategia de Ciberseguridad.

La importancia de este hecho se concreta en que, la Estrategia Española de Seguridad de 2011³⁶, que comienza señalando que *“Garantizar la seguridad de España y de sus habitantes y ciudadanos es responsabilidad esencial del Gobierno y del conjunto de las administraciones públicas. También de la sociedad. La seguridad es hoy responsabilidad de todos”*, y en sus líneas estratégicas de acción destaca que *“para afianzar nuestra seguridad en el ciberespacio y en las redes de información y comunicaciones, debemos, a nivel nacional, crear más medios y coordinarlos mejor, con medidas destinadas entre otras a: invertir más en tecnologías de seguridad y en formación de personal especializado”* y *“Fomentar la formación y sensibilización acerca del desarrollo y la utilización segura de las nuevas tecnologías de la información, con iniciativas como la ya creada Oficina de Seguridad del Internauta (OSI) del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE)”*.

En el Estudio de seguridad privada (regulada por Ley 5/2014, de 4 de abril, de Seguridad Privada) en España, Estado de la cuestión 2012, se señala que, “los

³⁶ El RD 3/2010, de 8 de enero (Boletín Oficial del Estado - BOE de 29 de enero), por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la administración electrónica, regula el citado Esquema previsto en el artículo 42 de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos.

profesionales de la Seguridad Privada Informática por su parte, consideran en un porcentaje del 66% que existe un nivel de profesionalidad aceptable en las empresas del sector. Se pone también de manifiesto que este nivel profesional no es homogéneo en todas las empresas del sector ni en todas las especialidades. Los profesionales de la Seguridad Informática manifiestan estar medianamente satisfechos con la formación que se imparte actualmente, pero consideran que existe mucho margen de mejora en este sentido (un 32% la considera adecuada y un 60% mejorable). En líneas generales, para los profesionales del sector, la formación en Seguridad Informática no tiene un contenido homogéneo; éste varía en función de la institución que la imparte y generalmente los costes son elevados. Se reclama la necesidad de que los planes formativos estén regulados, haciendo hincapié en la formación integral y de carácter práctico, incluyendo aspectos relacionados, por ejemplo, con la gestión del negocio. Otro de los aspectos fundamentales para los profesionales de la Seguridad Informática es la necesidad de que se aumente la inversión para que la formación sea continua, puesto que el propio dinamismo del sector hace que sea necesaria una actualización constante de conocimientos” (Fundación ESYS³⁷, 2012, p. 85-86).

El eje para convertir esta formación en reglada debería ser dentro del ámbito universitario donde actualmente parece que todavía no existe una vía para introducir la seguridad como una asignatura obligatoria, y es algo que se debería tener en cuenta en futuro muy cercano. Hasta hace muy poco la mayoría de las universidades estudiaban la seguridad como un complemento a otras asignaturas centrándose principalmente en materias como criptografía o protocolos y en productos concretos, sin una de visión global, que permitiera que el profesional pueda solucionar un problema de carácter general.

³⁷ Fundación Empresa Seguridad y Sociedad (ESYS).

Como señala Ramió (2014), en la Revista SIC, “las enseñanzas universitarias de seguridad de la información han experimentado en España un espectacular crecimiento. En menos de cinco años se ha multiplicado por 6 la oferta docente y por 27 la presencia de asignaturas como obligatorias en carreras técnicas, un incremento espectacular que convierte a esta área de especialización informática y de las telecomunicaciones en un caso único dentro de la formación universitaria” (p. 88).

2001	MTP Seguridad Informática UPM	MTP Auditoría informática UPM	
2002	MUN Seguridad Informática DEUSTO		
2003			MUN: Máster Universitario
2004	MTP Seguridad Informática UOC		MTP: Máster de Título propio
2005	MTP Dirección Seguridad UPM		
2006	MUN Seguridad TIC URV		
2007			
2008	MUN Seguridad TIC UEM	MTP Seguridad ULE	
2009	MUN Seguridad Información UAX	MTP Administración UAL	
2010	MTP Auditoría de Gobierno UAM		
2011	MUM Seguridad UAB/URB/UOC	MUM Computo y Seguridad UAB	
2012	MTP Gestión Seguridad UNED	MTP Dirección Seguridad UDIMA	
2013	MUN Seguridad Informática UNIR	MUN PROTECCIÓN DATOS CEU	MTP Seguridad Información CEU
2014		MTP Ciberseguridad ULE (en desarrollo)	
<p><i>UPM (Universidad Politécnica de Madrid, UOC (Universidad Oberta de Cataluña), URV (Universidad Pública de Tarragona), UEM (Universidad Europea de Madrid), ULE (Universidad de León), UAX (Universidad Alfonso X El Sabio), UAM (Universidad Autónoma de Madrid), UAB (Universidad Autónoma de Barcelona), UDIMA (Universidad a Distancia de Madrid), UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia), CEU (Universidad San Pablo CEU), UNIR (Universidad Internacional de La Rioja).</i></p>			

Figura 8: Nacimiento de másteres y de título propio en seguridad de la información universidades españolas (fuente: Revista SIC. Febrero 2014 / Nº108, elaboración propia)

En el caso de Castilla y León, nos encontramos con oferta en las universidades de:

- Universidad de Burgos
- Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila
- Universidad Europea Miguel de Cervantes
- Universidad Internacional Isabel I de Castilla (universidad online)
- Universidad de León
- Universidad de Salamanca
- Universidad de Valladolid

No obstante, a pesar de esta reflexión los estudiantes sabiendo la necesidad de cubrir esos puestos en las empresas acuden a las certificaciones. Ahora bien es necesario que en las aulas universidades se inicie el camino para su posterior obtención, ya que las certificaciones suelen ser caras y con cursos cortos, donde el formador no puede dedicar tiempo a repasar conceptos previos, que ya ha de saber por su formación previa, sino que ha de dedicar su tiempo a la especialidad en cuestión.

Los alumnos suelen complementar estos estudios con másteres como el “Máster Profesional en Tecnologías de la Seguridad (MPTS)” organizado por la Universidad de León en colaboración con INCIBE, y posteriores certificaciones que acrediten sus estudios en el ámbito de la Ciberseguridad. Así como ejemplo, la Universidad de León, imparte Seguridad Informática en cuarto curso como asignatura optativa con 5 créditos ECTS, cuyo objetivo es dar a conocer las diferentes técnicas criptográficas y la base matemática en las que se fundamentan.

Según el artículo, El papel de las certificaciones profesionales en la enseñanza universitaria de ingeniería de software en España, publicado por la Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, *“existen gran cantidad de certificaciones, algunas de las más importantes son: SA (Consultor en Seguridad de Sistemas de Información) de la EUCIP; CISSP (Certificado de Información Sistema Seguridad Profesional) de la ISC (Consortio para la certificación de sistemas de seguridad de la información); ISECMA (Certificado profesional de gestión de seguridad) de la ECQA (Asociación Europea de Calidad y Certificación); GIAC (Certificado de seguridad global) del instituto SANS; y las de la organización*

internacional ISACA (Desde los inicios de ISACA en 2002 se han certificado más de 20.500 profesionales en CISM. Como dato sólo en 2011 se examinaron 4.500 candidatos para la obtención de la certificación en CISM): CISM (Certificado en gestión de seguridad de la información), CISA (Certificado como auditor de sistemas de información) y CGEIT (Certificado en gobierno de tecnologías de la información para empresas)”, (Sánchez, García, Blanco, Fernández-Medina & Piattini, 2010, pp. 21-22).

Uno de los principales problemas con los que se encuentran los profesionales y las empresas a la hora de decidir, tal y como señalan (Fernández-Sanz, García & Weib, 2007), en su trabajo *Presentación. Sistemas de certificación para los profesionales en Tecnologías de la Información*, “*es cómo seleccionar las mejores certificaciones entre una oferta que abarca más de 850 certificaciones y más de 200 programas de certificación*” (pp. 4-6), tal y como se aprecia en la siguiente ilustración para la ingeniería del software:

Organización	Certificación	Asignaturas							
		Ingeniería de requerimientos	Diseño del Software	Procesos de Ingeniería de Software	Calidad en Sistemas Software	Gestión de Proyectos Software	Desarrollo de Bases de Datos	Sistemas de Información Empresarial	Seguridad de Sistemas Software
ASQ	CQE				100%				
	CQT				80%				
ECQA	CSPM		100%						
	CCCM			100%					
	CeBM						100%		
	CeCE						100%		
EUCIP	ISECMA								100%
	ISA	100%							
	SD		100%						
	SI&TE			100%					
	IS_QA				100%				
	IS_PM					100%			
	DM						100%		
	ESC							100%	
	S&AC							100%	
	SA								100%
GILB	VRC	100%							
IDMA	CCP						100%		
	CDMP						100%		
IEEE	CSDA	100%	100%	100%	100%				
	CSDP	75%	75%	100%	75%				
ISC	CISSP								100%
	CISM								100%
ISACA	CISA								100%
	CGEIT								80%
ISQL	ISEB	100%							
	IREB	100%							
	iSAQB		100%						
	iCSA		100%						
QAI	CPPM					90%			
	CSPE			100%					
	CQSPE			100%					
	CSQA				90%				
	CMSQ				70%				
PMI	CSPM					100%			
	PMP					85%			
SANS	GIAC								100%

Figura 9: Relación entre las asignaturas de ingeniería del software y las certificaciones profesionales (fuente: Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software)

En base a certificaciones concretas nos encontramos con las de empresas mundialmente conocidas como el gigante Microsoft que ha creado un nuevo programa de certificación, acorde con las necesidades y demandas actuales. Ha diseñado nuevas certificaciones basadas no sólo en las habilidades tecnológicas, sino también en las habilidades profesionales de los demandantes. Así mismo, se han elaborado caminos más cortos para las certificaciones, centrándose en campos específicos, lo que acorta el periodo de preparación de las mismas e incluso el

coste económico. En años anteriores la media de exámenes para obtener una certificación era de 6, actualmente se han reducido a la mitad, lo que acorta el tiempo para su obtención.

“La tecnología está en todas partes. Existe una necesidad de contar con los conocimientos de tecnología y software necesarios para la vida cotidiana, incluyendo habilidades de computación básicas o habilidades técnicas avanzadas. Casi todos los empleos actualmente requieren alguna forma de habilidad en tecnología³⁸”.

Microsoft en su página web, citada anteriormente distingue un programa con dos tipos de certificaciones:

- Una dirigida a estudiantes a estudiantes que tengan como objetivo una carrera en el área de negocios, las Certificaciones Microsoft Office se ofrecen en tres niveles:



Figura 10: Certificaciones Microsoft Office (fuente: Microsoft)

- Para los alumnos que buscan una carrera en TI, las certificaciones Microsoft Certified Professional son la forma más directa de ayudarlos a adquirir las habilidades de tecnología que necesitan para tener éxito en una carrera.

³⁸ Recuperado de: <http://www.microsoft.com/es-xl/educacion/itacademy/certification.aspx>



Figura 11: Microsoft Certified Professional (fuente: Microsoft)

En la actualidad las certificaciones, pueden marcar la diferencia con otros candidatos a un puesto de trabajo, o incluso dentro de la promoción de una empresa, son un plus que acredita la especialización de un candidato en un tema concreto. Algunas de ellas, como un número importante de las de Microsoft, están reconocidas como créditos universitarios.

Son millones los certificados en productos Microsoft en todo el mundo, entre los que me incluyo, y como visión personal es cierto que hace unos años este tipo de certificaciones estaban muy valoradas y efectivamente eran un punto de distinción a la hora de conseguir un empleo. En la actualidad, no son suficientes pero sí un complemento al currículum vitae tenido en cuenta por los empresarios a la hora de acceder a un puesto de trabajo.

Sin duda el esfuerzo formativo y la especialización merecen la pena, ya que según datos del estudio europeo, preparado para la Comisión Europea, Hacia las etiquetas de calidad europeas de cibercapacidades para la formación y las certificaciones en la industria TIC, “el exceso de demanda de empleados de las TIC sobre la oferta se ha demostrado repetidas veces. Una encuesta de empírica realizada a directores de tecnologías de la información y gestores de RRHH³⁹ en ocho países europeos en 2012 sugería que había 255.00 vacantes no ocupadas en la UE. De estas, unas 72.000 eran para capacidades de gestión y arquitectura operativa de las TIC y unas 183.000 para profesionales de las TIC y otros técnicos de las TIC. Las previsiones recientes sugieren que la demanda no satisfecha podría crecer hasta 2015 entre 372.000 y 864.000” (EMPIRICA, 2013, p. 9).

³⁹ Recursos Humanos.

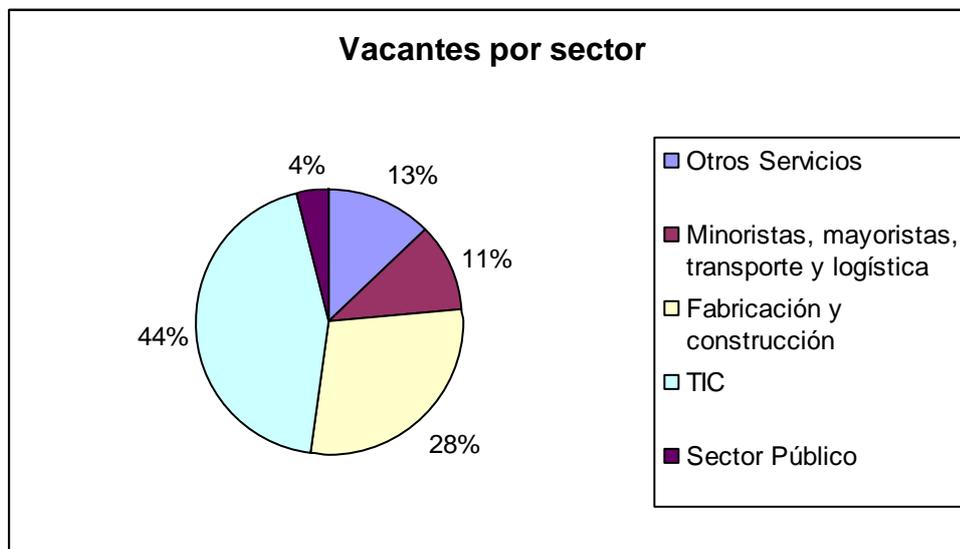


Figura 12: Vacantes para profesionales TIC en los países europeos en 2012 (fuente: conforme a la encuesta de empírica realizada a los directivos de tecnologías de la información y a los gestores de recursos humanos, 2012, elaboración propia)

En el prólogo de este informe se señala que “a pesar de los elevados niveles de desempleo, la escasez de capacidades continúa creciendo en el sector de las TIC. El desajuste entre las capacidades disponibles con las necesidades del mercado laboral preocupa a todos los Estados miembros, incluso si les afecta en grados variables. Notablemente, la demanda de profesionales de las TIC está creciendo en un 3 % al año, superando a la oferta. La previsión de vacantes para 2015 varía de 300.000 a 800.000, y muchas de estas no se ocuparán a menos que se haga más para atraer a jóvenes a carreras de informática y recualificar a los parados” (Catinat, 2013, p. 4).

Por último a nivel europeo, existe otro tipo de certificación como EUCIP⁴⁰ (European Certification of Informatics Professionals), que es un sistema de referencia para las competencias y perfiles profesionales informáticos que ha sido desarrollado, con la contribución de la Comunidad Europea, por las asociaciones de profesionales de la informática a nivel europeo agrupadas en CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies).

Es un sistema independiente de las empresas proveedoras que gracias a disponer de un conjunto completo y coherente de certificaciones de las competencias

⁴⁰ Recuperado de: <http://www.eucip.es/>

requeridas para cada uno de los perfiles de Tecnologías de la Información es una referencia en el mundo de las profesiones informáticas, de la empresa y de la formación.

El sistema de los perfiles profesionales, está articulado en torno a 21 oficios TIC que contienen todas las principales figuras profesionales existentes en el mercado.

En el ámbito de la Ciberseguridad y dentro de los Perfiles de Operación, nos encontramos con el Consultor en Seguridad de Sistemas de Información (Security Adviser) el cual identifica los riesgos ligados al empleo de los servicios informáticos, proponiendo soluciones para dotarlo de un buen nivel de seguridad. Da soporte a la aplicación de soluciones y define los procedimientos organizativos que hagan plenamente eficaz el sistema de seguridad.

La Estrategia de Ciberseguridad Nacional establece en su línea de acción 7 de Cultura de Ciberseguridad, una medida dedicada a *“Fomentar los mecanismos para apoyar a empresas y profesionales en el uso seguro de las TIC, reforzando los conocimientos en materia de seguridad, promoviendo la adopción de herramientas, la difusión de normativa y el uso de buenas prácticas”*. Por otro lado, la Agenda Digital para España, en su objetivo 4, plantea la necesidad de crear talento especialmente en Ciberseguridad y el impulso del mercado de la confianza digital actuando sobre la oferta de servicios y productos.

Así la formación desde el ámbito universitario junto con la especialización a través de másteres y certificaciones en el ámbito TIC son una de las principales soluciones a esta posible demanda europea de profesionales en el sector; pero todavía nos encontramos con que, las empresas todavía no invierten lo suficiente en formar a sus trabajadores como observamos en la Figura 13, extraída del Informe anual de la seguridad en España 2014:

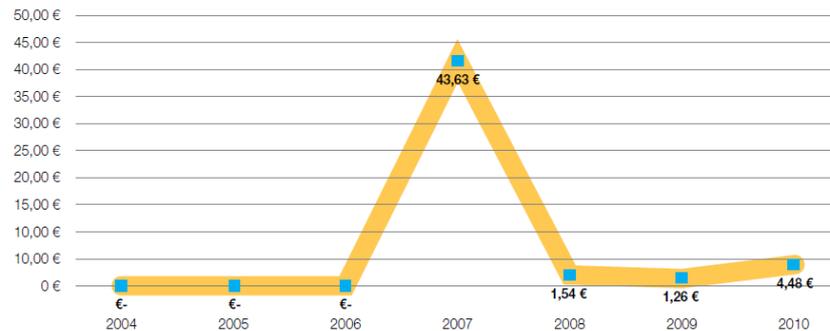


Figura 13: : Evolución del gasto medio de formación de Ciberseguridad por empleado de las grandes empresas. Análisis de Indicadores de Seguridad 2010 (fuente: ESYS, 2014, p. 65)

Como conclusión de este apartado dedicado a las certificaciones podemos afirmar que el sector TIC actual necesita personal cualificado con una formación universitaria cuya base se complementa en muchas ocasiones con una certificación que especialice a la persona en una materia concreta que el mercado demande en cada momento. La universidad no tiene porqué certificar, pero si debe preparar a los alumnos para lograr esas posteriores especializaciones que le permitan acceder con mayor seguridad al mercado laboral presentándose como especialista en un determinado campo de actuación.

2.4. Formación en Nuevas Tecnologías dentro de la formación reglada

En este apartado daremos una visión de la formación reglada en nuevas tecnologías desde la etapa infantil hasta la educación superior.

Como premisa podemos señalar que en la ciudad de León, según datos del estudio del Mercado Laboral León y Alfoz. Segundo Trimestre 2015, “durante el curso académico 2014/2015, finalizado en junio de 2015 el municipio de León contó con 27.814 estudiantes matriculados en educación infantil, primaria, ESO, bachillerato, ciclos de formación profesional, educación especial y los programas de cualificación profesional inicial. En el curso pasado la cifra se situaba en 28.077, por lo que este censo ha disminuido en el presente año escolar en 263 alumnos. En este curso el 55,94% de los matriculados lo han estado en centros públicos y el 44,06% en privados; esta distribución porcentual es prácticamente igual a la del curso pasado 55,67% en centros públicos y 44, 33% en privados.

En el Alfoz de León el número de matriculados ascendió a 5.276, 92 alumnos más que en el curso 2013/2014 (5.184). Ambos datos dan como resultado una población estudiantil en el área metropolitana de León durante este presente curso escolar de 33.090 alumnos, que equivalen a 171 matriculados menos que en el pasado curso 2013/2014 (33.261). Tras cuatro años académicos consecutivos de incremento en el número de matriculaciones que se han analizado en este informe del observatorio, el curso finalizado refleja un cambio de tendencia en estos datos” (ILDEFE, 2015, p.8).

Estos datos, nos dan una visión del paulatino descenso de matriculaciones en la educación, que seguidamente pasamos a analizar.

Nuestro sistema educativo en virtud del artículo 4, de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Texto consolidado, con última modificación de 29 de julio de 2015, se forma de la siguiente manera:

1. El sistema educativo se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza de forma que asegure la transición entre los mismos y, en su caso, dentro de cada uno de ellos.
2. Las enseñanzas que ofrece el sistema educativo son las siguientes:
 - a) Educación infantil.
 - b) Educación primaria.
 - c) Educación secundaria obligatoria.
 - d) Bachillerato.
 - e) Formación profesional.
 - f) Enseñanzas de idiomas.
 - g) Enseñanzas artísticas.
 - h) Enseñanzas deportivas.
 - i) Educación de personas adultas.
 - j) Enseñanza universitaria.
3. La educación primaria y la educación secundaria obligatoria constituyen la educación básica.

4. La educación secundaria se divide en educación secundaria obligatoria y educación secundaria postobligatoria. Constituyen la educación secundaria postobligatoria el bachillerato, la formación profesional de grado medio, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado medio y las enseñanzas deportivas de grado medio.
5. La enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y las enseñanzas deportivas de grado superior constituyen la educación superior.
6. Las enseñanzas de idiomas, las enseñanzas artísticas y las deportivas tendrán la consideración de enseñanzas de régimen especial.
7. La enseñanza universitaria se regula por sus normas específicas.
8. Las enseñanzas a las que se refiere el apartado 2 se adaptarán al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. Dicha adaptación garantizará el acceso, la permanencia y la progresión de este alumnado en el sistema educativo.
9. Para garantizar el derecho a la educación de quienes no puedan asistir de modo regular a los centros docentes, se desarrollará una oferta adecuada de educación a distancia o, en su caso, de apoyo y atención educativa específica.
10. Los ciclos de Formación Profesional Básica serán de oferta obligatoria y carácter gratuito.

SISTEMA EDUCATIVO L.O.M.C.E.

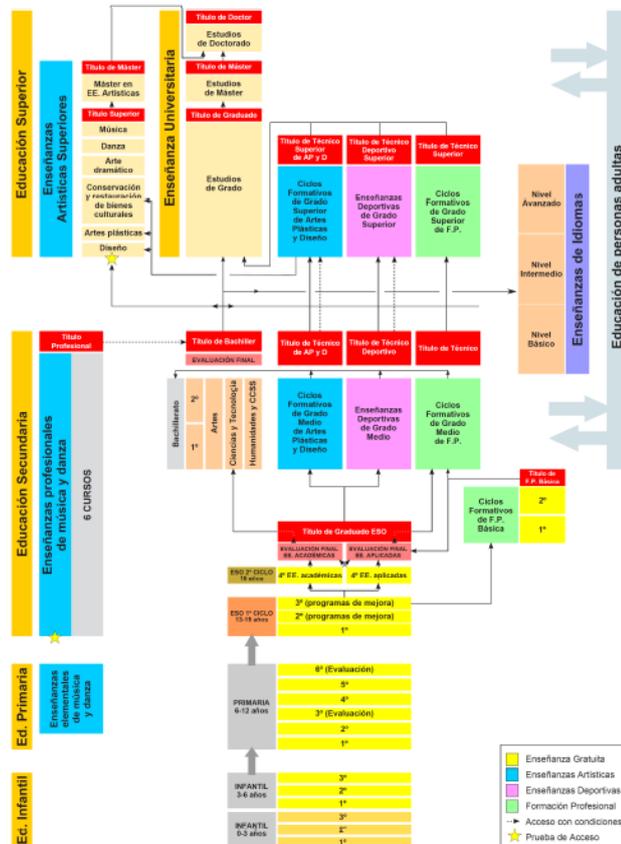


Figura 14: Esquema Sistema Educativo Español⁴¹. LOMCE (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2015)

No obstante, antes de analizar sus distintas etapas, debemos destacar el papel de la tecnología en la educación, como destaca la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)⁴², donde el punto XI de su Preámbulo señala que: “La tecnología ha conformado históricamente la educación y la sigue conformando. El aprendizaje personalizado y su universalización como grandes retos de la transformación educativa, así como la satisfacción de los aprendizajes en competencias no cognitivas, la adquisición de actitudes y el aprender haciendo, demandan el uso intensivo de las tecnologías. Conectar con los hábitos y experiencias de las nuevas generaciones exige una revisión en profundidad de la

⁴¹ Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo/enseanzas/sistema-educativo-lomce-pdf/sistema-educativo-lomce-pdf.pdf>

⁴² Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

noción de aula y de espacio educativo, solo posible desde una lectura amplia de la función educativa de las nuevas tecnologías.

La incorporación generalizada de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al sistema educativo permitirá personalizar la educación y adaptarla a las necesidades y al ritmo de cada alumno. Por una parte, servirá para el refuerzo y apoyo en los casos de bajo rendimiento y, por otra, permitirá expandir sin limitaciones los conocimientos transmitidos en el aula. Los alumnos con motivación podrán así acceder, de acuerdo con su capacidad, a los recursos educativos que ofrecen ya muchas instituciones a nivel tanto nacional como internacional. Las TIC serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa. Asimismo, el uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías por parte de los alumnos debe estar presente en todo el sistema educativo. Las TIC serán también una herramienta clave en la formación del profesorado y en el aprendizaje de los ciudadanos a lo largo de la vida, al permitirles compatibilizar la formación con las obligaciones personales o laborales, y asimismo lo serán en la gestión de los procesos”.

La apuesta de la LOMCE, en relación de la introducción de las TIC en el ámbito educativo, no afecta solo a los alumnos, sino también a los Formadores, a la Formación de Formadores, y a los ciudadanos en general. En mi opinión, para poder formar a los alumnos, necesitamos que los profesores estén previamente formados, y que las TIC se introduzcan como método de aprendizaje no solo en las carreras y estudios de este sector sino también en el resto para conseguir profesionales cualificados y competitivos en el mercado de trabajo en general.

El calendario de implantación de esta Ley es el siguiente:

Educación Primaria

Cursos 1º, 3º y 5º: curso escolar 2014-2015.

Cursos 2º, 4º y 6º: curso escolar 2015-2016.

Educación Secundaria Obligatoria

Curso 1º y 3º: curso escolar 2015-2016.

Curso 2º y 4º: curso escolar 2016-2017.

Bachillerato

Curso 1º: curso escolar 2015-2016.

Curso 2º: curso escolar 2016-2017.

Formación Profesional Grado Medio

Las modificaciones introducidas en el currículo de los ciclos formativos de grado medio se implantarán al inicio de los ciclos, en el curso escolar 2015-2016.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN		CURSO ESCOLAR		
		2014-2015	2015-2016	2016-2017
PRIMARIA	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			
ESO	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
BACHILLERATO	1º			
	2º			
FORMACIÓN PROF. BÁSICA	1º			
	2º			
FORMACIÓN PROF. G. MEDIO	1º			
	2º			

(*) evaluación primer año sin efectos académicos

Figura 15: Calendario implantación de la Reforma del Sistema Educativo en España (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)

En la Comunidad de Castilla y León se ha publicado la *ORDEN EDU/362/2015*, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad, donde en sus Disposiciones Generales se señala que: “La educación secundaria obligatoria, como etapa inmediatamente posterior a la educación primaria y ambas integrantes de la educación básica, constituye un periodo vital para la formación y maduración personal y, por tanto, debe asegurar que todos los alumnos alcancen una cultura general que les permita, en su caso, incorporarse a estudios posteriores y al mundo laboral”.

Así el sistema educativo se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza para asegurar su transición. Las enseñanzas del sistema educativo son educación infantil, educación primaria, educación secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional, enseñanzas artísticas, enseñanzas de idiomas, enseñanzas deportivas y educación de personas adultas.

Así, en España hemos tenido una continua evolución de la norma Educativa. Hasta la fecha actual en el año 2015, ocho textos han regulado la enseñanza obligatoria, de las que seis han sido reformas. Cuatro han regulado los estudios universitarios, y una norma ha legislado la Formación Profesional. La educación en España ha sufrido una reforma cada 5,6 años.

A modo resumen en el siguiente cuadro podemos ver las principales reformas de la educación en España desde 1970:

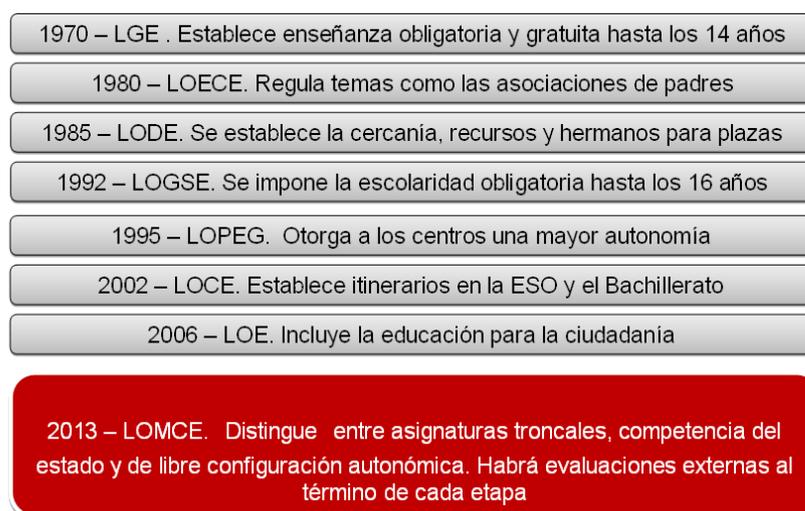


Figura 16: Principales reformas Educación en España (elaboración propia)

No obstante, en España nos encontramos ante un sistema educativo que debe mejorar, ya que la educación superior y la formación son pilares fundamentales en las economías de los países para su crecimiento, como se desprende el informe del World Economic Forum (2014), The Global Competitiveness Report 2014–2015, el cual desarrolla 12 pilares esenciales para la competitividad de un país y donde el quinto pilar lo constituye la formación y la educación superior, ocupando España el puesto 88 en el Ranking (144 países) respecto a la calidad del sistema educativo (p. 458).

How well does the education system in your country meet the needs of a competitive economy? [1 = not well at all; 7 = extremely well] | 2013–14 weighted average

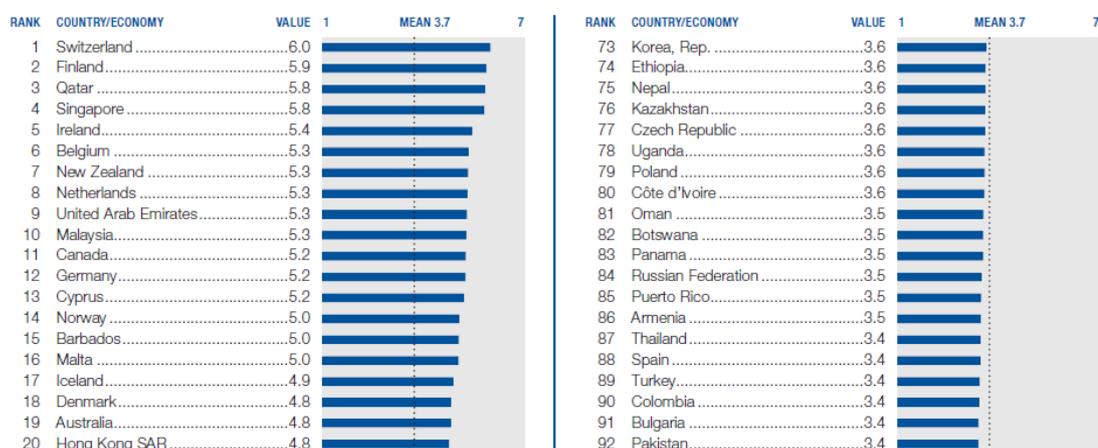


Figura 17: Calidad del sistema educativo (fuente: World Economic Fórum)

Por último, señalar como datos en Castilla y León del curso 2014/2015:

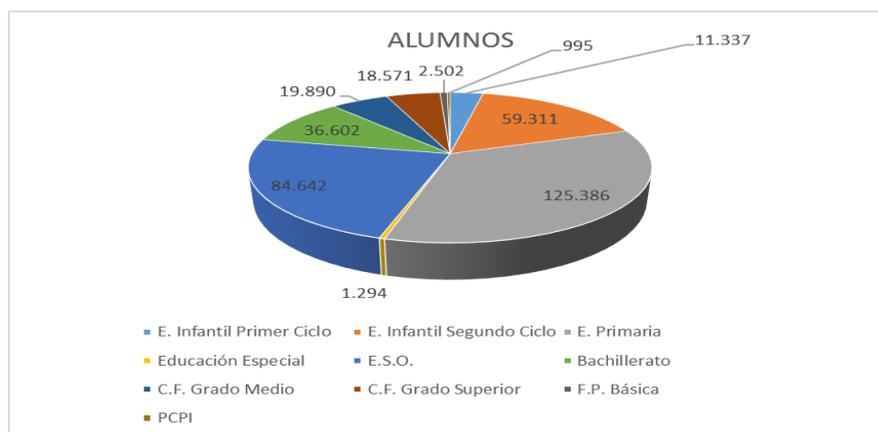


Figura 18: Número de alumnos por enseñanza. Curso 2014-15. Todas las enseñanzas. (fuente: Estadística de Enseñanza no universitaria. Educacyl⁴³ Junta de Castilla y León. Elaboración propia)

Se puede observar como el mayor número de matriculados se encuentra en Educación Primaria con 125.386 alumnos y el menor en los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), CON 995, siendo programas para lograr una acreditación profesional. El total de alumnos matriculados al inicio del curso ha sido de 360.530.

2.4.1. Educación Infantil

En virtud del artículo 2.1 del RD 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil, que la regula: “La Educación Infantil es la etapa educativa que atiende a niñas y niños desde el nacimiento hasta los seis años con la finalidad de contribuir a su desarrollo físico, afectivo, social e intelectual”.

Es una etapa donde se comienzan a introducir las nuevas tecnologías en los más pequeños, pero no para su uso directo, sino como complemento de los educadores a través de aplicaciones educativas que contribuyen al desarrollo físico e intelectual de sus destinatarios. Las nuevas tecnologías pueden ayudar, a través de juegos, en el comienzo del desarrollo de la persona.

En el estudio La integración de las TIC en Educación Infantil en los centros educativos de la provincia de Ourense, se destacan las iniciativas llevadas a cabo en España desde 1980: “La preocupación por incluir las TIC en el sistema educativo español se inició en la década de los ochenta con los proyectos Atenea y Mercurio impulsado por el Ministerio de Educación como consecuencia de varias

⁴³ Recuperado de: <http://www.educa.jcyl.es/es/informacion/estadistica-ensenanza-universitaria/curso-2014-2015>

experiencias piloto. Se realizaron diferentes funciones de capacitación de profesorado y se llevaron a cabo proyectos aislados.

A finales de los noventa se pone en marcha el Programa Nacional de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PNTIC) del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE). Le siguieron otros como Proyecto Aldea Digital, Programa Mentor y recientemente Internet en la escuela, Plan Avanza 1 y Plan Avanza 2. El 16 de julio de 2010 se aprobó la Estrategia 2011-2015 incorporando las actuaciones de ejecución y actualizando sus objetivos iniciales pretendiendo situar a España en una posición de liderazgo en el desarrollo y uso de productos y servicios TIC avanzados” (Rodríguez, 2012, p. 14).

Por otro lado, del trabajo Importancia de trabajar las TIC en educación Infantil a través de Métodos como la Webquest, podemos extraer algunas de las ventajas que para la autora tiene el uso de las TIC en el aula: *“Teniendo en cuenta todo lo analizado hasta ahora, estas ventajas que demuestran la importancia de trabajar las TIC a estas edades se fundamentan en los siguientes puntos principales:*

- Notable influencia de los entornos cibernéticos en la educación informal y en la formación continua de cualquier individuo.*
- Existencia de múltiples posibilidades educativas del ordenador como instrumento partícipe en la educación de un niño.*
- Asignación a las TIC de un importante papel en el desarrollo de las inteligencias múltiples.*
- Reconocimiento de múltiples posibilidades de aplicación del ordenador en el aula.*
- Facilitan el desarrollo de múltiples habilidades perceptivo-cognitivas gracias al manejo de Internet” (Aguar, 2009, pp. 89-90).*

En este punto nos encontramos con noticias en prensa escrita destacables como que *“El colegio Paula Montal Escolapias de Astorga ha desarrollado una interesante apuesta durante este curso, acercando al mundo rural nuevas herramientas educativas. Las tablets se han convertido en parte del día a día de 83 alumnos y 15 profesores. El papel pierde espacio y lo gana una pantalla a golpe de clic”.* (INNOVA - Diario de León, p. 2 – Martes, 9 de junio de 2015).

2.4.2. Educación Primaria

El artículo 16.2 de LO 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificado por la LOMCE señala que *“La finalidad de la Educación Primaria es facilitar a los alumnos y alumnas los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, la adquisición de nociones básicas de la cultura, y el hábito de convivencia así como los de estudio y trabajo, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad, con el fin de garantizar una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de la personalidad de los alumnos y alumnas y de prepararlos para cursar con aprovechamiento la Educación Secundaria Obligatoria”*.

Por su parte en el R.D. 1513/2006, de 7 de diciembre, modificado por el *Real Decreto 1190/2012, de 3 de agosto*, establecía las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. En su Anexo I se regula el tema de las llamadas competencias básica disponiendo literalmente que *“La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”*. De las ocho competencias que es establecen la competencia 4, se refiere al *“Tratamiento de la información y competencia digital”*. *“Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse”*.

Este R.D. se ha trasladado a la Comunidad Autónoma de Castilla y León en virtud de la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria.

El informe, Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: retos y posibilidades, destaca que, *“como se ha detectado también en otras etapas educativas, las actividades más frecuentes en este nivel son el uso del procesador*

de texto, la navegación por Internet y la gestión del trabajo personal. La siguiente Figura ofrece más información:

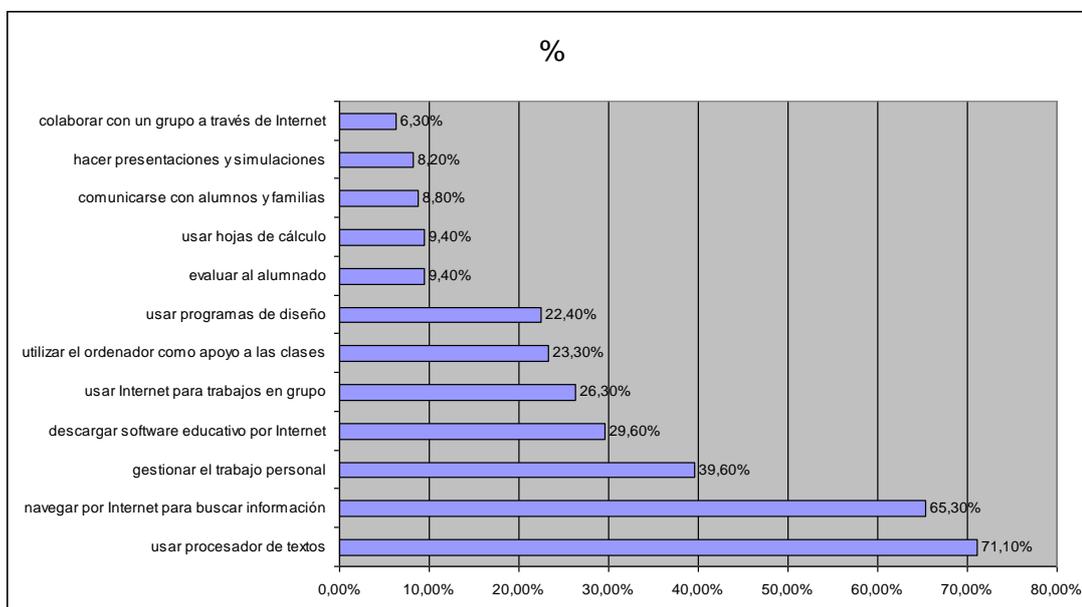


Figura 19: Empleo de las TIC por parte del profesorado en educación primaria. (fuente: Fundación Santilla, elaboración propia)

Por su parte, los alumnos opinan que la frecuencia de uso que hacen del ordenador en el colegio es baja. Un tercio de los estudiantes de tercer ciclo de Educación Primaria (10-12 años) utiliza los ordenadores del centro una o dos veces al mes, como máximo. Solo un 26 % los emplea con una frecuencia alta, varias veces a la semana o casi todos los días” (Fundación Santillana, 2010, p.p. 37-38).

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en su estudio Datos y Cifras curso escolar 2014/2015, muestra un análisis del uso de Internet entre niños y niñas de 10 a 15 años, con los siguientes resultados, mostrados en la Figura 20:

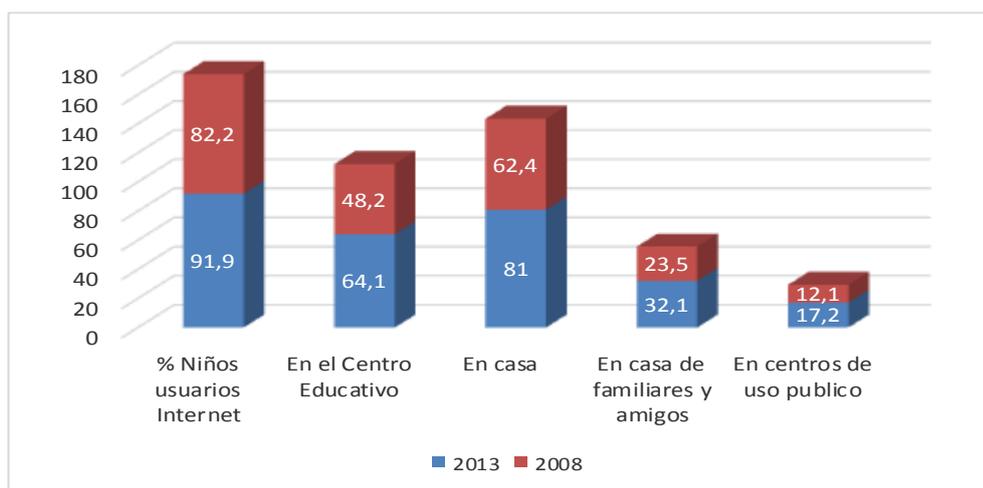


Figura 20: Utilización de Internet de los niños de 10 a 15 años (fuente: Encuesta de las Tecnologías de la información en los hogares. Instituto Nacional de Estadística (INE), elaboración propia)

Observamos como en el año 2013 con un porcentaje del 91,9 de niños que usan Internet, frente al 82,2 del año 2008, el valor más alto se encuentra en el uso en casa más que en el centro educativo.

Destacar respecto a la provincia de León, el artículo en prensa escrita donde se dice que: *“Son 62 colegios e institutos de la provincia. La Junta acaba de darles el certificado de integración TI. Son un tercio que ha obtenido la mención en toda la comunidad y León es además el territorio donde más centros han obtenido el nivel de excelencia, trece en total frente a los 3 de Ávila, los 2 de Burgos, cuatro de Palencia, dos de Salamanca, cuatro de Segovia, tres de Soria, siete de Valladolid y ninguno de Zamora. Una comisión de expertos ha evaluado la aplicación de las TIC, integración, aplicación, fomento e innovación de las tecnologías de la información en el día a día de los colegios, un examen voluntario pero que arroja el grado de implicación con las nuevas herramientas para la formación de los alumnos”* (INNOVA – Diario de León, p. 4 – Martes, 9 de junio de 2015).

Este certificado se encuentra regulado en la ORDEN EDU/432/2015, de 25 de mayo, por la que se resuelve la convocatoria para la obtención de la certificación en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación por los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León, en el curso escolar 2014/2015.

2.4.3. Educación Secundaria

Respecto a la Educación Secundaria, ya nos encontramos dentro de su finalidad, objetivos de preparación del alumno para una próxima incorporación laboral o para el acceso a estudios superiores.

En el Capítulo III de la LO 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, que la regula se señala como finalidades: *“Lograr que todos adquieran los elementos básicos de la cultura: humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos.*

- *Desarrollar y consolidar hábitos de estudio y de trabajo.*
- *Preparar para la incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral.*
- *Formar a todos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos”.*

El citado informe de la Fundación Santillana, señala que. *“estas competencias deben haberse desarrollado al término de la enseñanza obligatoria (16 años) para que los y las jóvenes puedan alcanzar su realización personal, ejercer a ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaces de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Una de estas competencias cuya adquisición debería ser un logro al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria es el Tratamiento de la información y competencia digital. El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes y soportes: oral, impreso, audiovisual, multimedia, digital; esta competencia supone también el dominio de los lenguajes específicos básicos (textual, icónico, visual, sonoro) y de sus pautas de decodificación y transferencia. Significa, así mismo, comunicar la información y los conocimientos empleando los recursos expresivos de los diferentes lenguajes; también supone tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario. Aunque no existen pruebas concluyentes de que las TIC favorezcan el aprendizaje, sí parece que pueden favorecer la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación, así como mejorar la capacidad para resolver problemas y el trabajo en grupo, reforzar la autoestima y permitir mayor autonomía de aprendizaje, además de superar las barreras del tiempo y el espacio”* (Fundación Santillana, 2010, p .12).

Así este informe habla de aspectos básicos tecnológicos, y en la misma Ley Orgánica en los artículos 24 y 25, se señalan las Tecnologías como materia obligatoria en los cursos primero a tercero y como optativa en cuarto curso, aunque

se dicta que las tecnologías será una materia que se tratará en el resto de asignaturas.

Por su parte el R.D. 1361/2006 de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, modificado por el *Real Decreto 1190/2012, de 3 de agosto*, regula las enseñanzas mínimas correspondientes a la ESO.

Al igual que en el caso de la Educación Primaria en el R.D. se regula como competencia 4, la Competencia Digital señalando textualmente, *“La competencia digital incluye utilizar las tecnologías de la información y la comunicación extrayendo su máximo rendimiento a partir de la comprensión de la naturaleza y modo de operar de los sistemas tecnológicos, y del efecto que esos cambios tienen en el mundo personal y sociolaboral. Asimismo supone manejar estrategias para identificar y resolver los problemas habituales de software y hardware que vayan surgiendo. Igualmente permite aprovechar la información que proporcionan y analizarla de forma crítica mediante el trabajo personal autónomo y el trabajo colaborativo, tanto en su vertiente sincrónica como diacrónica, conociendo y relacionándose con entornos físicos y sociales cada vez más amplios. Además de utilizarlas como herramienta para organizar la información, procesarla y orientarla para conseguir objetivos y fines de aprendizaje, trabajo y ocio previamente establecidos”*.

En el caso de la Comunidad de Castilla y León, su regulación ha sido asumida en virtud de la ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

En Bachillerato y en Formación Profesional es más frecuente el uso del ordenador por parte del profesorado. El uso del ordenador es clave en las aulas como se señala en el libro, *Comunicación, tecnología y diseños de instrucción: la construcción del conocimiento escolar y el uso de ordenadores*, *“no se comprenderá bien el significado de los ordenadores para la educación por el solo hecho de pensar en una serie de máquinas separadas desperdigadas por las escuelas y facultades existentes. Los ordenadores constituyen una infraestructura naciente, un sistema, tan complicado con el del coche. Es menester pensar en qué consiste el sistema y cómo funciona esa estructura. Los ordenadores de un sistema*

pueden ser un poderoso agente de cambio en la educación” (MacClintock, 1993, p. 8).

Según el citado estudio del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014) Datos y Cifras curso escolar 2014/2015, en su apartado tecnologías de la información y la educación en la educación, observamos como “*el número medio de estudiantes por ordenador destinado a tareas de aprendizaje en general ha descendido desde 2007 hasta el año 2013, donde se consideran los ordenadores destinados preferentemente al profesorado y a la docencia con alumnos y dentro de este último año es en los Centros Privados con 9,4 donde encontramos la media más alta, mientras que en Educación Pública Secundaria y FP con 2,7 la más baja*” (p. 28):

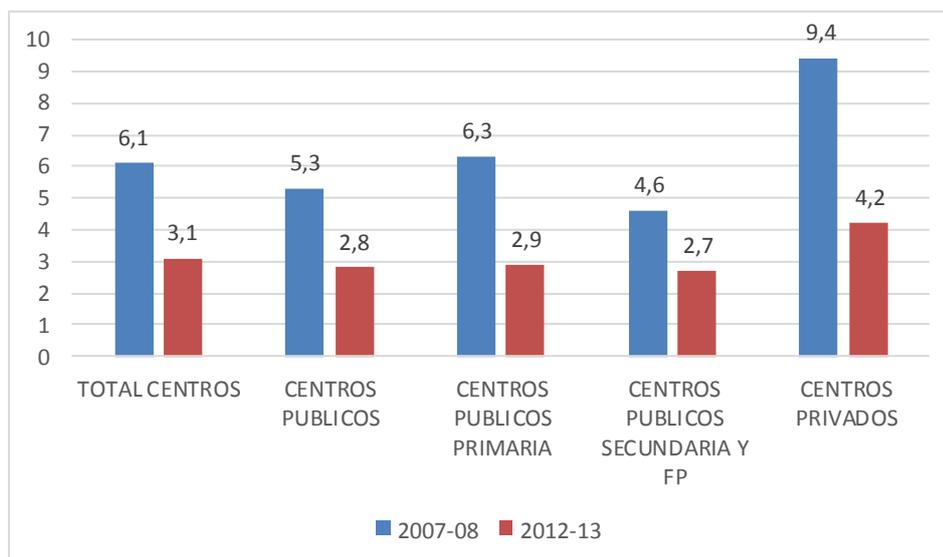


Figura 21: : Número medio de estudiantes por ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje (fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, elaboración propia)

El estudio señala también que como media en las Comunidades Autónomas la que presenta una tasa más alta se encuentra en Madrid con 5,9 estudiantes por equipo y la más baja en Extremadura con 1,5. Castilla y León con una media de 3,0 y que se encuentra por encima de la media nacional del estudio.

2.4.4. Educación Superior

La Universidad se ha creado para la formación de sus alumnos, la creación del conocimiento y su posterior transferencia a la sociedad. La formación ha de focalizarse en el posterior logro de un puesto de trabajo en el mercado laboral. Una

de sus misiones es preparar a los futuros profesionales acorde con la demanda en cada momento y para cada sector específico.

Es sin duda alguna en esta etapa donde los alumnos utilizan las nuevas tecnologías de una forma continuada, para la realización de sus estudios, para su vida personal, e incluso en muchas ocasiones como elección de sus estudios, ya sea a través de la vía de estudios universitarios o estudios de formación profesional.

Esta afirmación es refrendada por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las Tecnologías de la Información, en su Análisis de datos INE 2014. Perfil Sociodemográfico de los Internautas, como vemos en la siguiente Figura:

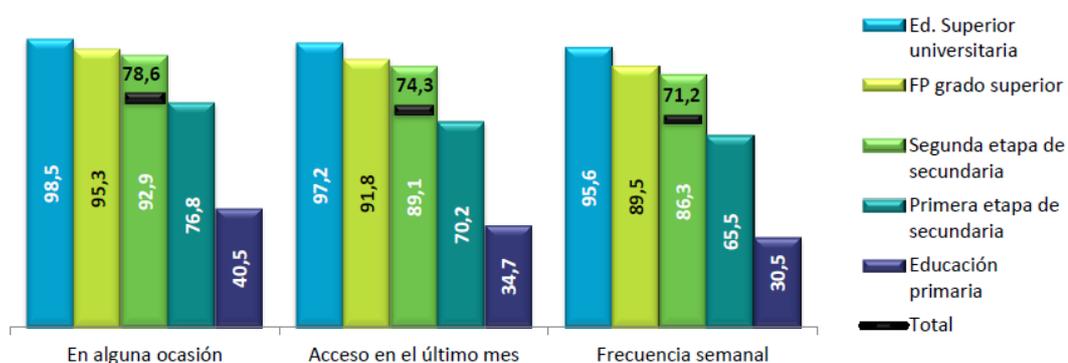


Figura 22: Porcentaje de internautas en cada categoría por nivel de estudios % (fuente: - ONTSI, 2015, p. 8)

Como se cita en el artículo Nativos e Inmigrantes Digitales, “los universitarios de hoy constituyen la primera generación formada en los nuevos avances tecnológicos, a los que se han acostumbrado por inmersión al encontrarse, desde siempre, rodeados de ordenadores, vídeos y videojuegos, música digital, telefonía móvil y otros entretenimientos y herramientas afines. En detrimento de la lectura (en la que han invertido menos de 5.000 h), han dedicado, en cambio, 10.000 h a los videojuegos y 20.000 h a la televisión, por lo cual no es exagerado considerar que la mensajería inmediata, el teléfono móvil, Internet, el correo electrónico, los juegos de ordenador... son inseparables de sus vidas.

Resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe

sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores” (Prensky, 2010, p. 4).

Según datos del estudio UNIVERSITIC 2013, Situación actual de las TIC en el sistemas universitario español, *“los cursos de formación en competencias TI impartidos con el objeto de formar al personal universitario acaparan el 35,51% del total de cursos de formación ofertados en las universidades. Estos resultados confirman que un tercio de sus cursos formativos tiene por objeto la adquisición de competencias en el ámbito TI. Por tanto, esta área conserva su situación entre las áreas de formación prioritarias de la universidad.*

A pesar de los recortes que están viviendo las universidades en su financiación, la formación en competencias TI sigue estando entre sus objetivos prioritarios. Así lo prueba el hecho de que un tercio de los cursos de formación que ofertan se destinen a este ámbito” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014, p. 45).

En la ciudad de León, según datos del estudio, Mercado Laboral León y Alfoz, *“la Universidad de León contó en el curso académico 2014-2015 con 13.292 estudiantes, de los que un 51,15% son varones y un 48,85% mujeres. A pesar de este equilibrio global existen algunas especialidades- como las ingenierías o Ciencias de las Actividades Físicas y del Deporte en las que hay preponderancia de hombres, frente al resto de titulaciones con total mayoría de mujeres. Hace dos años, la Universidad de León había visto reducido el número global de alumnos en 458 respecto al curso anterior. El curso pasado se produjo un incremento de 250 alumnos, y en el actual se produce nuevamente una merma de 606 alumnos matriculados. Respecto a la distribución por sexos, por cuarto año consecutivo los estudiantes masculinos son ligeramente mayoría frente a los femeninos, a diferencia de cursos anteriores donde el alumnado femenino superaba al masculino” (ILDEFE, 2015, p. 10).*

Estos datos contrastan con los anteriores de la formación no universitaria en León, donde la tendencia iba en aumento en cuanto a matriculados, siendo en la formación universitaria donde paulatinamente se observa un descenso de alumnos, hasta los 606.

Su regulación la encontramos en la LO 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, modificada por el Real Decreto Ley 14/2012, de 20 de abril. Todo ello, a expensas de la nueva

regulación que Educación está abordando a fecha actual en mapa de titulaciones universitarias., a través del Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

Podemos destacar respecto a la prensa noticias como que *“En Castilla y León, el nuevo mapa de titulaciones suprime cuatro titulaciones frente a las ocho que había previstas al inicio de la negociación entre la Junta de Castilla y León y las universidades de la comunidad. Del nuevo mapa se caen Ingeniería Agrícola (Soria), Diseño Textil (Salamanca), Obras Públicas (Burgos) e Ingeniería Agroalimentaria (León). Los rectores y el consejero de Educación han cerrado durante toda la mañana el mapa que regirá hasta el año 2020, que incluye la modificación de otras treinta titulaciones, que se impartirán compartidas con otras”* (Diario de León, martes 30 de enero de 2013); o la noticia que destaca que *“un total de 71.151 alumnos cursan estudios en los onces campus de las cuatro universidades públicas, de los cuales 47.844 son alumnos de grado y 23.307 de las titulaciones a extinguir con la entrada en vigor, en el curso 2009/2010 del plan de Bolonia. Los alumnos de nuevo ingreso ascienden a 13.550 y disponen de una oferta de 204 titulaciones repartidas en los once campus universitarios. En las cuatro universidades se imparten 266 másteres y 131 doctorados. Los alumnos de másteres ascienden a 3.193”* (El Mundo de Castilla y León, martes, 15 de enero de 2013).

El consejero de Educación de Castilla y León ha presentado al Pleno del Consejo de Universidades de Castilla y León su propuesta de actuación sobre el mapa de titulaciones, que contempla la eliminación de cuatro el próximo curso y al menos otras tres en 2014-2015.

El documento incluye otras cuatro que se declaran de especial interés para Castilla y León, se establece el compromiso de modificación de otras 27 en el curso 2014-15 mediante el procedimiento de compartir créditos, fusionarse o titulación conjunta, en los términos que estipula el borrador del decreto de ordenación.

La propuesta se ha presentado en los términos de la siguiente ilustración:

PROYECTO DE MAPA DE TITULACIONES UNIVERSITARIAS

Campus	Denominación	Media de matriculados en los últimos tres cursos	Propuesta
Burgos	Ing. Obras Púb. Transportes y Serv. Urbanos	-	No se ofrecerán plazas en 2013-14
	Español: Lengua y Literatura	13,7	Especial interés para Castilla y León "on line"
León	Geografía y Ordenación del Territorio	13,7	No ofertará plazas en 2014-15. Posibilidad de ser "on line" o compartiendo recursos con otra.
	Ingeniería Agroambiental	10,7	*
	Ingeniería Agraria y del Medio Rural	19,7	*
	Ingeniería Minera	14	Será doble titulación con Ingeniería de la Energía
	Lengua Española y su Literatura	21,7	Especial interés para Castilla y León
	Historia del Arte	23,3	*
	Historia	34,3	*
Ponferrada	Ingeniería Geomática y Topográfica	12,7	Trabaja con Salam, solo se impartirá en un campus en 14-15. Baraja unirse a otra o ser "on line". Desaparece en 2013-14
	Ingeniería Agroalimentaria	7,0	
Ávila	Ingeniería en Geomática y Topografía	9,3	Trabaja con León, será en un solo campus en 14-15
	Ingeniería Civil	25	*
	Ingeniería de la Tecnología de Minas	10,7	*
Béjar	Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil	-	No se ofrecerán plazas en 2013-14
	Ingeniería Mecánica	23,3	*
	Ingeniería Electrónica Industrial	18,3	*
	Ingeniería Eléctrica	21	*
Salamanca	Estudios Hebreos y Arameos	3,7	*
	Lenguas, Literaturas y Culturas Románicas	18	*
	Estudios Italianos	9,3	*
	Estudios Portugueses y Brasileños	7,7	*
	Estudios Árabes e Islámicos	20	*
	Estudios Franceses	31,7	*
	Ingeniería Geológica	17,0	*
	Geología	17,0	Especial interés para Castilla y León
	Estadística	16,3	*
	Geografía	13	No se ofrecerán plazas en 2014-15
Humanidades	13	Se transforma en otra titulación con Geografía	
Zamora	Ingeniería Agroalimentaria	12,3	*
	Ing. Informática en Sist. de Información	13,7	*
Palencia	Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	17	*
	Ingeniería de las Industrias Agrarias	25	*
Soria	Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	7,7	No se ofrecerán plazas en 2013-14
	Relaciones Laborales y Recursos Humanos	10	*
	Estadística	8,3	*
Valladolid	Estudios Clásicos	13,7	*
	Matemáticas	23	Especial interés para Castilla y León
	Ingeniería Sistemas Electrónicos	18	*
	Ingeniería de Telemática	34,3	*

*Estas titulaciones tienen el compromiso de modificación en el curso 2014-15 mediante el procedimiento de compartir créditos, fusionarse o titulación conjunta, en los términos que estipula el borrador del decreto de ordenación.

Figura 23: Proyecto de Mapa de Titulaciones Universitarias (fuente: El Mundo Castilla y León)

Como conclusión, podría considerarse que ha de ser un proyecto cuyo resultado final sea el camino para nutrir y apoyar a las empresas en su necesidad de contar con profesionales cualificados formados desde el ámbito universitario y especializado posteriormente con la formación no reglada que mejor se ajuste a sus

necesidades, todo ello teniendo en cuenta que a mediados de 2015 aún no se ha aprobado el nuevo mapa de titulaciones.

	UBU	ULE	USAL	UVA	UCAV	UEMC	UPSA	IE	UIIC	Total
Campus	1	2	4	4	1	1	2	2	1	18
Centros	7	16	27	27	2	4	12	5	5	105
Departamentos	17	26	64	58	1	5	7	4	8	190
Titulaciones 1º y 2º ciclo	23	49	69	61	10	5	5	0	0	222
Grados	26	42	77	80	15	12	24	9	15	300
Másteres	17	33	69	65	10	1	8	14	1	218
Doctorados	25	15	80	71	1	0	2	1	0	195
Alumnos titulaciones 1º y 2º	451	1.265	1.936	2.158	214	16	156	0	0	6.196
Alumnos Grado	6.720	11.250	21.130	20.262	1.762	1.052	4.453	1.553	1.985	70.167
Alumnos Máster	472	777	1.478	1.086	289	51	171	921	749	5.994
Alumnos Doctorado	286	119	611	1.320	28	0	40	26	0	2.430
Total Alumnos	7.929	13.411	25.155	24.826	2.293	1.119	4.820	2.500	2.734	84.787
Egresados	1.962	1.980	6.119	5.385	651	186	1.989	99	0	18.371
PDI	752	854	2.238	2.165	-	-	-	-	-	6.009
PAS	335	499	1.121	1.016	-	-	-	-	-	2.971

Figura 24: Datos Generales del Sistema Universitario de Castilla y León. Curso 2014-2015 (fuente: Estadística de Enseñanza universitaria. Educacy⁴⁴, Junta de Castilla y León)

Por último, señalar que Castilla y León tiene un total de 84.787 alumnos matriculados en el curso 2014/2015, donde la Universidad de Salamanca (USAL), con 25.155 cuenta con el mayor número de estudiantes, seguido muy de cerca de la Universidad de Valladolid (UVA), con 24.826, correspondiendo el menor número de matriculados a la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), de Valladolid con 1.119 matriculados.

2.5. La percepción empresarial sobre el ajuste entre la oferta y demanda de profesionales formados

Informes y artículos destacan que desde la empresa se apuesta por una formación universitaria de calidad orientada al mercado, como el artículo entrevista a Castro, Presidente de AETICAL (desde diciembre de 2009 a mayo de 2014)⁴⁵, donde dice literalmente *“para tener éxito, esto debe combinarse con un espíritu emprendedor, financiación y una atención prioritaria a las necesidades de los usuarios y a las*

⁴⁴ Recuperado de: <http://www.educa.jcyl.es/universidad/es/estadistica-universitaria-castilla-leon/datos-basicos-sistema-universitario-castilla-leon-cur-3ab78>

⁴⁵ Federación de Asociaciones de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicación y Electrónica de Castilla y León.

oportunidades del mercado. Se deben promover altos niveles de formación universitaria y profesional asumiendo que la principal fuente de riqueza de una economía parte del desarrollo de la sociedad del conocimiento. Una apuesta clara y explícita del gobierno a favor de la sociedad de la información y del conocimiento sin duda se traducirá en una confianza empresarial de un país que «mira al futuro». (INNOVA, Diario de León, p. 19, martes, 7 de mayo de 2013); o respecto al empleo de forma genérica en el caso concreto de la ciudad de León, resulta de interés el artículo escrito donde se destaca en titular que, “el 70 % de los universitarios que logra un empleo tiene que marchar de León”.

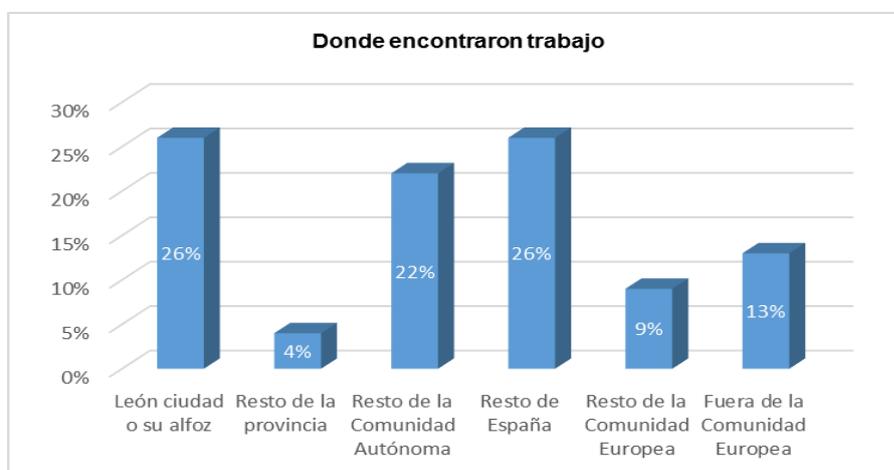


Figura 25: Donde encontraron trabajo (fuente: Diario de León, elaboración propia)

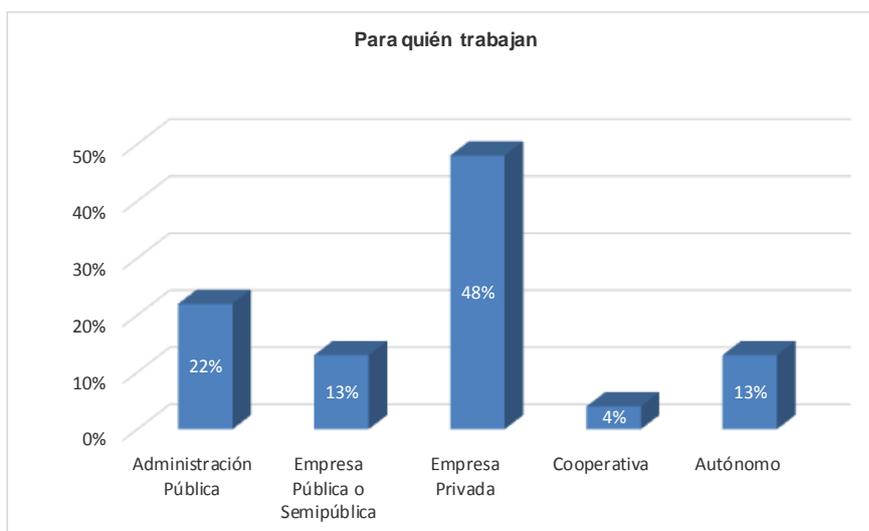


Figura 26: Para quien trabajan (fuente: Diario de León, elaboración propia)

Este medio destaca que solo un 15 % de los 2.360 titulados en junio ha conseguido un empleo y de estos, un 30 % trabaja en la provincia de León, el 22 % ha tenido que emigrar y abandonar el país para empezar a cobrar un salario.

La mitad de los recién estrenados titulados y trabajadores se encuentra en una empresa privada y uno de cada cinco lo hace para la Administración Pública, el 13 % para empresas públicas y un 4% para cooperativas.

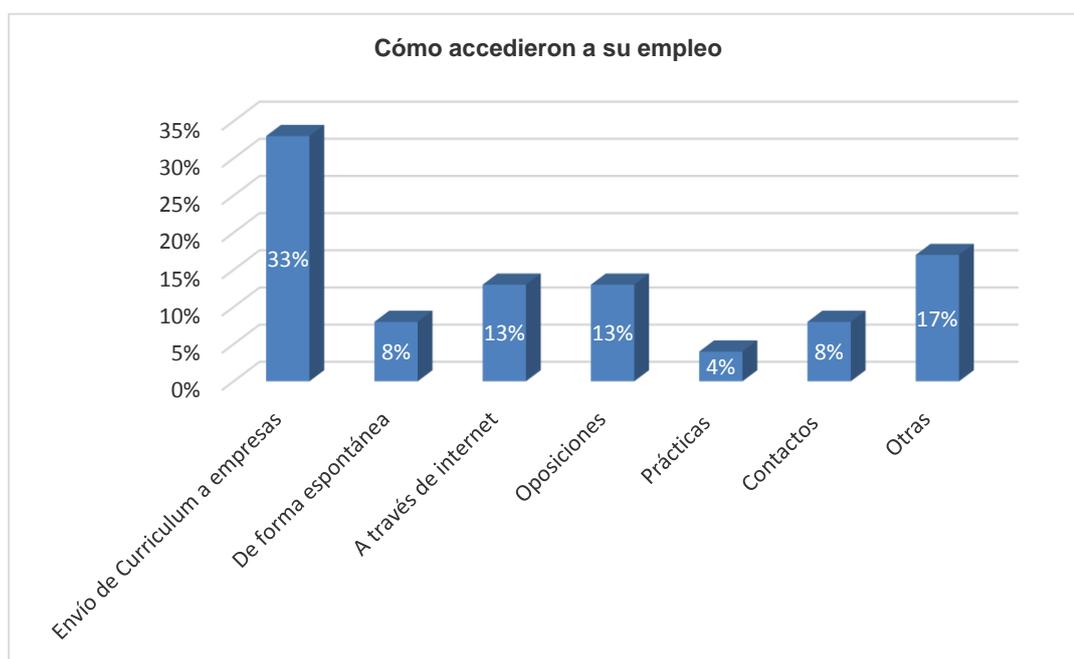


Figura 27: Como accedieron a su empleo (fuente: Diario de León, elaboración propia)

La fórmula más eficaz para conseguir un puesto de trabajo parece ser el envío de Currículum a empresas, ya que a través de esta vía han conseguido su empleo un 33 %, frente al 13 % que lo ha hecho tras un concurso oposición o a través de Internet. (Diario de León, Domingo, 8 de marzo de 2015).

Así pues, se requieren apoyos tipo al de la Fundación Tripartita, como concluyen determinado informes, en el marco de la convocatoria acciones de apoyo a la formación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, Función de la Formación para el Empleo en la puesta en marcha y desarrollo de procesos y actividades de Innovación en las Empresas (Proyecto de Investigación - Fundación Tripartita Expediente nº: C2011-0179).

En este sentido algunas actuaciones concretas que han surgido en la realización del estudio y que podrían llevarse a cabo son:

- “La simplificación de trámites administrativos para la gestión de los créditos de formación.
- La actualización y mejora de la accesibilidad de los catálogos formativos.
- Ampliar el catálogo de oferta de formación hacia la cualificación en aspectos comerciales, organizativos e internacionalización.

Otro tipo de acciones requeridas al apoyo público presentan un horizonte temporal del medio y largo plazo y requieren cambios sustanciales, como son:

- Acercar la formación académica a las necesidades de las empresas.
- Orientar las políticas públicas de apoyo a la formación e innovación a la innovación en comercialización u organización.
- Diseñar los programas de formación para la innovación de manera más realista y acorde a las circunstancias empresariales.
- Generar políticas integradas de empleo e innovación que mejoren las cualificaciones de los trabajadores para la innovación en las empresas.
- Promover la cultura innovadora en el conjunto de la sociedad de manera asociada a la promoción del aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Apoyar los procesos de internacionalización a través de la formación, incluyendo competencias lingüísticas, competencias personales y nuevas formas de organización empresarial” (INFYDE, 2012, p.26).

En cuanto a las acciones concretas se podría añadir que la simplificación de trámites es algo básico, de la experiencia en el trato con empresas y de las entrevistas realizadas para la elaboración de esta tesis, se deduce que los empresarios son reacios al denominado “papeleo” y en muchos casos no se solicitan subvenciones, bonificaciones y todo tipo de privilegios unas veces por desconocimiento y otras, en la mayoría por no tener personal encargado de estas labores que tanto tiempo consumen de la jornada de trabajo.

Coincido con este estudio en que se necesita una ampliación del catálogo formativo, pero igualmente una actualización, tanto en los cursos ofrecidos por el gobierno, como los lanzados por entidades particulares, ya que las TIC son cambiantes y su estudio cambia día a día. Importante destacar la internacionalización, los convenios de colaboración firmados con otros países, que

pueden y deben partir del ámbito universitario para generar una base de conocimiento al alcance de todos.

Aquí juega un papel clave el idioma, según palabras de Vendrell (Presidente del Conferencia de Decanos de Informática), en el artículo publicado en La Gaceta Regional de Salamanca, cuyo titular se podría leer que La informática es una de las opciones profesionales con mayor demanda, *“los buenos alumnos, los que tienen ideas y quieren estar, si no han tenido una formación en inglés, inmediatamente se ponen al día para adquirirla de manera rápida”*. Esto ocurre también, con otros idiomas como chino o alemán, donde nuestros informáticos, nuestros expertos en TIC están empapándose del idioma con el objeto de buscar otras posibilidades en el mercado laboral.

Empresarios y formadores de las distintas etapas educativas deben colaborar para facilitar un conjunto de competencias que de verdad sirvan para el objetivo necesario de formar a profesionales, formando un marco colaborativo basado en el conocimiento, antes, mientras y después.

En su visita a León del vicepresidente de Microsoft Ayala, en una entrevista concedida a la prensa local, señala que *“un desarrollo en el que el papel de la Universidad es importante. Es fundamental. Están sentadas las bases con las facultades. Nosotros proponemos la creación de un doctorado en seguridad cibernética, en el que podríamos la tecnología para facilitar la capacitación de la gente. Es un área que estamos explorando, y la Universidad de León puede ofrecerlo. Y esta es una parte importante también de este viaje, pensar no sólo en cómo transferir tecnología de comunicación para dar a las empresas locales la capacidad de desarrollar nuevas soluciones, sino también potenciar el capítulo de entrenar especialistas en asuntos de Ciberseguridad. El rector sabe que esta es una oportunidad no sólo para la Universidad, sino para reactivar la economía local”*. (Diario de León, p. 9, sábado, 23 de mayo de 2013).

Vemos como una empresa líder a nivel mundial, nuevamente apuesta por la formación especializada para lograr una mayor competitividad de las empresas y por la necesaria colaboración entre empresa y universidad para alcanzar este fin.

2.6. Respuesta de las políticas públicas a la demanda y necesidades formativas de las empresas

Debido a esta necesidad de promoción y especialización de los profesionales, surgen iniciativas de las Comunidades Autónomas como el III Acuerdo Marco para la Competitividad e Innovación Industrial de Castilla y León 2014/2020, donde se cita textualmente que *“Una de las características del actual entorno económico reside en los constantes y rápidos cambios que en él se producen, que requieren un esfuerzo permanente de adaptación para todos los agentes económicos. En un entorno así, la formación y cualificación de los recursos humanos adquiere, si cabe, una importancia aún mayor que en épocas precedentes, revelándose como uno de los factores clave en el mantenimiento de la competitividad empresarial.*

Asimismo, la situación actual del mercado laboral está evidenciando un trasvase de empleos entre los diferentes sectores, lo cual requiere un esfuerzo de adaptación adicional y el aprendizaje de nuevas competencias. Junto a ello, un nuevo hecho, como es la afortunada extensión del proceso emprendedor, supone un reto añadido en materia de capacitación que hay que afrontar de manera decidida.

La reindustrialización de Castilla y León requiere, por tanto, una mejora de la formación de los trabajadores. Este reto debe afrontarse, por un lado, adecuando la oferta de educación a las necesidades de las empresas y, por otro, llevando a cabo una formación específica en el propio trabajo que permita la adquisición de competencias específicas adaptadas a un puesto determinado” (Junta de Castilla y León, 2014, p. 116).

Por su parte la administración central, siguiendo con este recorrido por las distintas etapas de nuestro itinerario educativo, debemos citar de nuevo la Agenda Digital para España, donde en su objetivo 6 señala *“Promover la inclusión y alfabetización digital y la formación de nuevos profesionales TIC:*

El sexto objetivo persigue conseguir una Sociedad de la Información inclusiva en la que la ciudadanía y profesionales dispongan de un elevado grado de preparación para obtener las ventajas del uso intensivo de las TIC. Para ello la Agenda plantea dos áreas de trabajo fundamentales: impulsar la inclusión y la alfabetización digital; y adecuar los sistemas formativos para la capacitación digital y la formación de nuevos profesionales TIC.

Una sociedad digital avanzada requiere que la mayoría de su ciudadanía acceda de forma habitual a Internet y se beneficie de las oportunidades que esta brinda. Por ello la Unión Europea ha planteado el ambicioso objetivo de conseguir que, en 2015, al menos el 75% de la ciudadanía y el 60% de personas en colectivos desfavorecidos accedan con regularidad a Internet, así como que se reduzca por debajo del 15% el porcentaje de población que nunca la haya usado. La Agenda Digital comparte y hace suyos dichos objetivos y para avanzar hacia su consecución propone el desarrollo de una Estrategia de inclusión digital mediante colaboración público-privada que contemple incrementar la accesibilidad de los servicios públicos digitales; impulsar los programas de alfabetización digital; avanzar en la igualdad entre mujeres y hombres en la Sociedad de la Información; y favorecer la participación de la sociedad civil en las actividades de inclusión digital.

En el ámbito empresarial y laboral, la capacitación digital también reporta beneficios tangibles. Adecuar nuestro sistema formativo para atender las demandas de nuevas profesiones TIC es un imperativo irrenunciable. Para ello se plantean medidas para los diferentes niveles formativos:

En la formación para el empleo y la formación continua las principales medidas se dirigen a mejorar la eficiencia en la gestión y asignación de los fondos para destinar una parte a la capacitación y adquisición de habilidades TIC.

Para la formación profesional las principales medidas se centran en actualizar la oferta formativa a las nuevas demandas del mercado y a impulsar el desarrollo de actividades conjuntas con las empresas.

En la formación universitaria las principales medidas buscan mejorar la oferta destinada a la formación de profesionales TIC a través de su adaptación a las necesidades del mercado, contemplando los nuevos perfiles profesionales en el ámbito de las TIC y el incremento de la eficiencia del sistema” (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2013, p. 86).

Unos objetivos acertados, desde mi punto de vista, que ahora han de llevar a cabo y desarrollar los actores implicados como INCIBE. Para poder ofrecer a las empresas profesionales altamente cualificados capaces de competir en el mercado es necesario formarlos, reciclarlos en consonancia con lo que demanda el mercado, siendo el mundo de las TIC un sector totalmente en evolución y el cual sufre continuos cambios para los que hay que preparar a los futuros profesionales desde

sus estudios y a los actuales reciclar constantemente para afrontar la dicha demanda.

Como refuerzo a lo expuesto, en el informe Diagnóstico sobre la situación de la Sociedad de la Información en España, elaborado por el equipo de trabajo de la Agenda Digital para España, señala que *“la formación se convierte en un elemento esencial para la capacitación, y para ello los distintos Programas formativos que actualmente están en vigor en nuestro ordenamiento del Ministerio de Trabajo (como por ejemplo “Acciones formativas dirigidas prioritariamente a trabajadores desempleados”, “Acciones formativas de contratos de formación” o “Programas Públicos de empleo-formación”, etc.) han sido creados con el fin de favorecer la formación, recualificación o la inserción laboral de personas en dificultades. Un elemento crucial en el posible desarrollo de estos programas sería la situación actual de generación de nuevos perfiles profesionales en el ámbito TIC a los que necesariamente hay que darles la formación y los medios para que puedan estar perfectamente capacitados para el desarrollo de su actividad profesional.*

Sobre la capacitación de los profesionales TIC, nos hemos encontrado que la oferta formativa aun siendo amplia no consigue llegar a cubrir las necesidades derivadas de la generación de los nuevos perfiles profesionales que nacen por el avance en las tecnologías, el uso de los nuevos canales de comunicación y la puesta en marcha de nuevos servicios y productos hacia el usuario final” (Ministerio de Industria, Energía y Comercio, 2012, p. 67 y ss.).

Tabla 3: Resumen de los programas, actividades y su impacto (fuente Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Datos año 2010, elaboración propia)

PROGRAMA	ACTIVIDADES	IMPACTO
<i>Acciones formativas dirigidas prioritariamente a trabajadores desempleados</i>	<i>4.441 acciones formativas</i>	<i>61.250 alumnos</i>
<i>Contratos de formación</i>	<i>59.047 contratos</i>	<i>120 Contratos en relación con TIC y contenidos digitales</i>
<i>Programas públicos de empleo formación</i>	<i>489 Programas en tres modalidades escuelas taller, casas de oficios y talleres de empleo</i>	<i>13.241 alumnos</i>

La mayoría de estas acciones en las que se ha basado el Grupo de Trabajo de la Agenda Digital para tener en cuenta como indicadores son bien con el fin de la consecución de un primer empleo o bien como reciclaje, y cuyo objetivo a medio plazo es desarrollar su Cualificación Profesional y adquirir la formación necesaria para alcanzar los diferentes Certificados Profesionales.

Por su parte, La Comisión Europea ha propuesto una agenda digital cuyo principal objetivo consiste en desarrollar un mercado único digital para dirigir a Europa hacia un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, exigiendo que Europa debe subsanar su déficit de inversiones en investigación y desarrollo en el ámbito de las TIC, que son insuficientes en comparación con las realizadas por sus principales socios comerciales. Por ello, la Comisión pretende favorecer las inversiones privadas y duplicar el gasto público en el desarrollo de las TIC. Como se desprende de la Comunicación, de 19 de mayo de 2010, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, titulada «Agenda digital para Europa» [COM(2010) 245 final - no publicada en el Diario Oficial]:

“Resulta esencial educar a los ciudadanos europeos para que utilicen las TIC y los medios de comunicación digitales, y, muy en particular, atraer a los jóvenes hacia la educación en las TIC. Es preciso incrementar y mejorar la oferta de personal especializado en las TIC y en los negocios electrónicos, es decir, con la capacitación digital necesaria para la innovación y el crecimiento. Además, dado que el número de mujeres con edades comprendidas entre los 15 y los 24 años se eleva a 30 millones⁴⁶, es necesario mejorar el atractivo del sector de las TIC para uso profesional y, en particular, para la producción y diseño de tecnología. Todos los ciudadanos deben conocer las posibilidades de las TIC para todo tipo de profesiones. Esto exige asociaciones de las múltiples partes interesadas, un mayor aprendizaje, reconocimiento de las competencias digitales en los sistemas oficiales de educación y formación, así como una sensibilización y una formación y certificación eficaces en materia de TIC fuera de dichos sistemas oficiales, incluido

⁴⁶ Datos Eurostat 2008.

*el uso de herramientas en línea y medios digitales para la reconversión profesional y el desarrollo profesional continuado*⁴⁷ (Comisión Europea, 2010, p. 29).

Así el camino a seguir se encuentra en lograr una actuación conjunta entre el ámbito educativo y las empresas del sector, con el objeto de mejorar la eficiencia de los programas formativos destinados a los profesionales en nuevas tecnologías.

2.7. Política educativa TIC al margen de la enseñanza reglada

Al margen de la enseñanza reglada, destacar el papel que juega en éste ámbito un organismo como el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)⁴⁸, que se constituye en una unidad dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y cuya responsabilidad es la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias.

Entre sus objetivos principales tal y como se puede ver en su página web, la elaboración de material de apoyo a la actividad docente en distintos formatos, realización de acciones formativas de acercamiento al uso de las TIC, mantenimiento del portal de recursos para docentes y alumnos, entre otros.

En cuanto a programas destacar el programa que aún está en marcha Escuela 2.0⁴⁹, implantado en septiembre de 2009, para la innovación y la modernización de los sistemas de enseñanza como programa de integración de las TIC en los centros educativos sostenidos con fondos públicos que contempla el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno.

El objetivo del entonces Ministerio de Educación era transformar las aulas tradicionales en las aulas digitales del siglo XXI, dotando de pizarras digitales y la infraestructura tecnológica y de conectividad básica a Internet que permitiera abrir las aulas al futuro. Las actuaciones de este programa estaban previstas entre 2009 y 2013.

⁴⁷ Se presentarán nuevas propuestas en este sentido en la próxima iniciativa emblemática de Europa 2020 «Unión por la innovación».

⁴⁸ Recuperado de: <http://www.ite.educacion.es/>

⁴⁹ Resolución de 3 de agosto de 2009, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de julio de 2009, por el que se formalizan los criterios de distribución, así como la distribución resultante, para el año 2009, de los créditos presupuestarios para la aplicación del Programa Escuela 2.0, aprobados por la Conferencia Sectorial de Educación.

Como señala el informe La Sociedad en Red, “en septiembre de 2010 se firmó un nuevo Convenio Marco de colaboración para el desarrollo del Programa Educación en Red, enmarcado dentro del Proyecto Escuela 2.0, al que también se unieron las CCAA que participan parcialmente de la ejecución de este programa.

El presupuesto total de este Convenio Marco asciende a 12,9 millones de euros y se previeron las siguientes actuaciones:

- Actuaciones de infraestructuras y servicios, y capacitación de docentes destinadas a regiones de convergencia.
- Actuaciones en aplicaciones, contenidos, dinamización y difusión destinadas a todo el territorio nacional.

De manera específica se han puesto en marcha:

- Actuaciones dirigidas exclusivamente a comunidades autónomas receptoras de fondos FEDER como regiones de convergencia (Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Galicia): infraestructuras y capacitación de docentes en el uso y aplicación educativa de las mismas.
- Equipamiento de aulas digitales que escolaricen alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria y 1º y 2º de ESO de centros públicos.
- Infraestructuras específicas para zonas rurales.

En este ámbito, hasta el mes de diciembre de 2012, en las CCAA de referencia se ha llegado a actuar sobre 2.306 centros educativos, habiéndose instalado entre otros elementos tecnológicos 4.446 pizarras electrónicas y otros tantos videoproyectores” (Red.es, 2012, p. 186).

Estos Datos los encontramos actualizados en el informe La Sociedad en Red, “en cuanto al ámbito educativo, hasta el mes de mayo de 2014, en las CCAA adscritas al programa se ha llegado a actuar sobre 2.585 centros educativos, habiéndose instalado 4.953 pizarras electrónicas, 4.875 proyectores, 3.537 netbooks y 225 PC’s. En términos poblaciones, se traduce en 125.926 alumnos y 10.344 profesores beneficiados. Adicionalmente, se han llevado a cabo actuaciones específicas en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla (71 centros beneficiados con 7.499 portátiles) y la comunidad autónoma de Galicia (1.221 centros favorecidos con 1.557 pizarras electrónicas y proyectores y 2.661 portátiles) para completar los proyectos de Educación en red” (Red.es, 2014, p. 207).

Castilla y León se adhirió al programa en virtud de Resolución de 19 de enero de 2012, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Convenio de colaboración con la Comunidad de Castilla y León para la aplicación del proyecto Escuela 2.0.

Por su parte, la Comunidad Autónoma de Aragón ha sido pionera en España en el uso de pizarras digitales y otras tecnologías digitales en el aula.

Como se señala en el informe Evaluación del programa Pizarra Digital en Aragón, de la Universidad Autónoma de Barcelona, *“el programa Pizarra Digital es una iniciativa pionera de la implantación de la informática en el aula con la instalación de tabletas digitales para uso individual en las clases de tercer ciclo de Educación Primaria. Todo ello englobado dentro de un proyecto que contempla actividades de formación para el profesorado y recursos digitales para los niveles indicados. Con este programa, se pretende lograr un elevado nivel de competencia digital en los alumnos al finalizar su enseñanza primaria, que les será de gran utilidad para seguir progresando en sus estudios posteriores. Igualmente tiene un importante componente social, al acercar la Sociedad de la Información al entorno familiar del alumno”* (Ferrán Ferrer, 2010, p. 6).

La prensa digital en el Heraldo.es (2008), destaca que *“Bill Gates pone a Aragón como modelo en uso de nuevas tecnologías en las aulas”*. Los alumnos de Ariño, con solo 900 habitantes (Teruel) comenzaron a usar tabletas en 2003 y su trabajo fue reconocido por el fundador de Microsoft, Bill Gates, en el evento internacional Government Leaders Forum celebrado en Berlín en 2008. Este caso constituyó un ejemplo de acercamiento del uso de las nuevas tecnologías al mundo rural en la escuela; por su parte, otros artículos como el del Diario de León.es (2009), en su edición digital destacan que *“Soto de la Vega dispone ya de áreas wi-fi en los locales públicos de cinco de sus siete localidades”*. En la provincia de León encontramos también ejemplos destacados como el del Ayuntamiento de Soto de la Vega que ha conseguido en año y medio que los edificios públicos de cinco de sus siete núcleos de población dispongan de áreas wi-fi de conexión a Internet, dentro del desarrollo del denominado Plan IFI, siglas de Internet de banda ancha, Formación e Información, acercando a los vecinos de este pueblo de aproximadamente 1.700 habitantes a las TIC, con cursos de formación, celebración de eventos tecnológicos e incluso con la integración del municipio en la red española de *“smart cities”*, que no es más que un término que se aplica al intento

de mejorar la eficiencia de los entornos urbanos: una ciudad mejor gestionada, con mayor eficiencia energética y mejor movilidad, en la que se aprovechen los avances tecnológicos para crear un cerebro integrador de los diferentes agentes que intervienen en la gestión diaria de las ciudades”.

Desde el punto de vista institucional, en la citada Agenda Digital para España, se señala en su objetivo 4.2, línea de actuación 3, *Impulsar la incorporación de contenidos en los itinerarios del sistema educativo en materias de seguridad, protección de la privacidad y uso responsable TIC*, lo que constituye una apuesta para incluir la formación en seguridad TIC y protección de la privacidad desde la educación primaria.

Los niños empiezan a usar Internet cada vez más pronto (actualmente muchos empiezan a los 7 años). Internet abre un amplio abanico de oportunidades para los niños, que pueden jugar, aprender y crear, pero aún es necesario trabajar para afianzar la confianza de los niños y los padres.

Están surgiendo constantemente nuevos servicios y tendencias que tienen un posible efecto en la seguridad infantil. Por ejemplo, la geolocalización puede utilizarse para localizar físicamente a un niño. Los menores cada vez envían y reciben más imágenes explícitas de sexo, principalmente por el móvil.

Ya no basta con proteger a los menores en Internet. Ahora es necesario incrementar las competencias digitales entre los jóvenes españoles y sus padres para desarrollar la autoprotección y la autorresponsabilidad en el mundo virtual.

En general se puede apreciar que existe un bajo conocimiento y/o concienciación en muchos casos por parte de los padres/educadores, y también la ausencia de este tipo de contenidos en aspectos de ciberseguridad en los itinerarios educativos de los menores.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), en la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares:

Tabla 4: Porcentaje de menores usuarios de TIC por sexo y edad 2013 (fuente INE, 2013, p.3, elaboración propia)

	<i>Uso del Ordenador</i>	<i>Uso de Internet</i>	<i>Disposición Móvil</i>
Total	95,2	91,8	63,00
Sexo			

Hombres	94,1	90,7	58,8
Mujeres	96,2	92,9	67,4
Edad			
10 años	92,7	86,6	26,1
11 años	92,4	88,8	41,6
12 años	95,2	92,1	58,8
13 años	95,7	93,2	75,8
14 años	98,0	95,6	84,4
15 años	96,9	94,0	90,2

Para poder incluir contenidos en los itinerarios formativos de nuestro sistema educativo es necesario previamente que los formadores de las distintas etapas tengan estos conocimientos que luego han de transmitir, para ello se hace indispensable una previa Formación de Formadores.

En Europa es referencia el portal INSIGHT⁵⁰, siendo el observatorio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación diseñado como vía de apoyo a los responsables implicados en decidir respecto a la integración de las TIC en educación a nivel europeo: responsables de los Ministerios de Educación, profesionales de los centros educativos y otros expertos de las TIC en educación. Desarrollan estrategias efectivas de e-learning, en estrecha colaboración con los miembros de European Schoolnet⁵¹, su Comité Directivo (representado por los ministerios de educación) y el Comité de Política e Innovación (representado por los ministerios de educación, los organismos responsables de las TIC en educación y las Inspecciones) y realizan informes en el ámbito educativo a nivel europeo.

Nos encontramos con ejemplos de este tipo de iniciativas en países europeos como en el caso de Inglaterra donde la inclusión de las TIC en el sistema educativo se enfoca a un conocimiento profundo y uso avanzado y responsable, comenzando desde los 5 años donde les enseñan sobre todo a buscar información y a almacenarla en sus equipos informáticos.

⁵⁰ <http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/index.htm>

⁵¹ *European Schoolnet es una organización internacional con más de veinte Ministerios de Educación europeos cuyo objetivo es diseñar sistemas de aprendizaje para escuelas, profesores y a nivel europeo. Recuperado de: <http://www.eun.org/web/guest/home>*

El estudio Educación y TIC en 14 países⁵², destaca en sus conclusiones finales que, *“en cuanto a los elementos contemplados en las políticas educativas vinculadas a las TIC, los recursos digitales de aprendizaje, el desarrollo de competencias clave y de habilidades del siglo XXI son los factores seleccionados por un mayor número de países con un nivel alto de prioridad. Destacan también la formación continua de los docentes y la seguridad en Internet que, aunque son marcados como prioridad alta por un menor número de países, ninguno lo señala con un nivel bajo. Por contra, los elementos valorados como prioridad baja por un mayor número de países, son la evaluación basada en TIC, la conexión entre centros y hogares y los netbook/notebooks”* (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de la formación del profesorado, 2012, p. 25).

Observamos como España a través de la Agenda Digital pretende introducir en un corto espacio de tiempo materias de seguridad en la etapa de secundaria, para lo que previamente se lanzará a través de INCIBE una campaña de Formación a Formadores en estas materias.

2.8. Política de Educación TIC en otros Países

2.8.1. Ámbito Europeo

Según la Comisión Europea, la educación y la formación desempeñan un papel clave para la estrategia Europa 2020.

En el Informe, Objetivos educativos europeos y españoles. Educación y Formación 2020, se señala textualmente que, *“la cooperación política de los países europeos en materia de educación y formación ha permitido desde 2002 un apoyo fundamental a las reformas educativas emprendidas por los países, así como la movilidad de los estudiantes y del profesorado en toda Europa. Sobre estos principios, y respetando plenamente la responsabilidad de los Estados miembros en relación con sus sistemas de enseñanza, el Consejo de Ministros de la Unión Europea, en su reunión del día 12 de mayo de 2009, adoptó el nuevo Marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (ET 2020), con el objetivo de asegurar la realización profesional, social y*

⁵² Países Bajos, Reino Unido, Suiza, Suecia, Italia, Noruega, Bélgica, Austria, España, Chipre, Hungría, República Checa, Turquía y Eslovenia.

personal de todos los ciudadanos, la empleabilidad y la prosperidad económica sostenible, a la vez que la promoción de los valores democráticos, la cohesión social, la ciudadanía activa y el diálogo intercultural” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013, p. 8).

Por su parte, el Comunicado de Prensa de la Comisión Europea de Bruselas/Estrasburgo, señala que *“las capacidades son fundamentales para la productividad y Europa tiene que responder al aumento mundial de calidad de educación y de oferta de capacidades. Las previsiones indican que, en 2020, más de un tercio de los puestos de trabajo de la UE exigirán cualificaciones de nivel terciario y que solo el 18 % de los puestos de trabajo serán de baja cualificación.*

Replantear la Educación, en pocas palabras:

- *Debe hacerse mucho más hincapié en el desarrollo de capacidades transversales y capacidades básicas a todos los niveles. Esto se aplica especialmente a las capacidades empresariales y en materia de TI.*
- *Es necesario invertir para la construir sistemas de educación y formación profesional de calidad mundial y aumentar los niveles de aprendizaje en puesto de trabajo.*
- *Los Estados miembros deben mejorar el reconocimiento de las cualificaciones y capacidades, incluidas las adquiridas al margen de los sistemas de educación y formación formales.*
- *La tecnología, en particular internet, debe aprovecharse plenamente. Las escuelas, las universidades y los centros de formación profesional y deben mejorar el acceso a la educación a través de recursos educativos abiertos.*
- *Las necesidades de financiación deben estar orientadas a maximizar el rendimiento de las inversiones. Es necesario un debate a nivel nacional y de la UE sobre la financiación de la educación, especialmente de la formación profesional y la educación superior.*
- *Es esencial adoptar un enfoque asociativo. Tanto la financiación pública como la financiación privada son necesarias para impulsar la innovación y aumentar la interacción entre el mundo académico y las empresas” (Comisión Europea, 2012, p.2).*

Así la mayoría de países en Europa, cuentan con iniciativas para la integración de las TIC en la educación.

En el resumen del Informe INSIGHT 2011. Educación y TIC en 14 países, se analiza la incorporación en los principales países europeos, *“la organización territorial de cada país es una importante variable en la asignación de responsabilidades sobre las TIC en la educación. Así, Italia, Austria, España, Noruega y Eslovenia, mantienen cierta semejanza al respecto, estableciendo sus gobiernos centrales una normativa general que es concretada posteriormente por sus Regiones, Länder, Comunidades Autónomas, condados y municipalidades, respectivamente. En el caso de Eslovenia, este reparto afecta solo a la Educación Primaria, la Educación Secundaria es competencia nacional. En 2006 el Ministerio de Educación italiano, además, estableció un Grupo de Trabajo para el Desarrollo de la Cultura Científica y Tecnológica que se encarga, entre otras cosas, de apoyar la formación docente y elaborar propuestas encaminadas al desarrollo de las TIC en los planes de estudio. En Noruega, en 2010, se creó el Centro Noruego para las TIC en Educación que, en cooperación con personal relevante nacional e internacional, contribuye al desarrollo de la política educativa gubernamental. En República Checa, el Ministerio de Educación también comparte responsabilidad, aunque con distintas entidades administrativas en función de la etapa educativa: con las autoridades regionales para los centros de Secundaria y con las autoridades locales para los de Preescolar y Primaria, además de la participación de los consejos escolares en todas las etapas (formados por autoridades, familias y docentes), principalmente con un rol de control.*

Cierta similitud puede apreciarse también con Suiza, Suecia y Turquía. En la primera de ellas, a pesar de que los cantones y municipios asumen la regulación y aplicación educativa, la Conferencia Suiza para la Coordinación de las TIC, coordina todas las actividades de las diferentes instituciones implicadas, tanto a nivel nacional como cantonal. En cuanto a Suecia, si bien los centros tienen una mayor autonomía, es a nivel local donde se toman las decisiones políticas sobre TIC, aunque la Agencia Nacional para la Educación tiene también funciones relacionadas con este ámbito, como son la difusión del conocimiento sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la promoción del uso seguro y crítico de las TIC, el apoyo de la comunicación entre centros, estudiantes y hogares, etc. Y en el caso de Turquía, aunque los temas relacionados con las

tecnologías en la educación son determinados a nivel nacional, por la Dirección General de Tecnologías de la Educación, en cada provincia cuentan con un coordinador TIC que ayuda a los docentes y estudiantes a hacer un uso eficaz de las TIC en las aulas.

En Países Bajos y Bélgica, los centros gozan de una mayor autonomía a la hora de integrar las TIC en sus aulas, aunque siempre con el respaldo de determinados organismos. En el caso de los Países Bajos, organizaciones de apoyo a la educación como Kennisnet y SURFfoundation, establecen proyectos, programas y comunidades de aprendizaje que conforman toda una estructura nacional de apoyo a los centros en su labor con las TIC. Las actividades de estas organizaciones se centran en tres aspectos: la formación del profesorado, el uso óptimo de los materiales de aprendizaje digitales y la visión global de los centros como organizaciones en cuanto a la integración de las TIC. En Bélgica, varias redes educativas oficiales actúan como asociaciones representativas de los órganos de gobierno de los centros y asumen algunas de sus responsabilidades al respecto.

En Chipre, sin embargo, el sistema educativo está altamente centralizado y es el Ministerio de Educación y Cultura el que asume el compromiso. Para ello, ha establecido un número de equipos TIC, responsables de cada una de las áreas principales del plan de integración de las tecnologías: infraestructura y equipamiento TIC, contenido educativo digital y software, Sistema de Gestión de Aprendizaje y portal educativo, docentes TIC y desarrollo profesional, Sistema de Administración de Centros, seguimiento de contratos TIC, y presupuesto y planificación TIC. Parecido es el caso de Hungría, donde la Agencia Nacional de Desarrollo, dependiente del Ministerio de Desarrollo Nacional, se encarga de todo lo relacionado con las TIC en la educación: marca los criterios de distribución de los recursos disponibles en el Ministerio de Educación, formula y supervisa programas que contribuyen a la modernización y transformación del sistema educativo, diseña e implementa actividades de capacitación para los diversos agentes que intervienen en la educación, desarrolla recursos de aprendizaje digitales, etc.

La singularidad de Reino Unido hace que, en cada uno de los países que lo forman, la responsabilidad sobre la integración de las TIC en la educación recaiga en distintos organismos. Mientras que en Gales la red nacional para el aprendizaje, National Grid for Learning Cymru (NGfL), asesora a la Asamblea Gubernamental de Gales sobre el desarrollo de una estrategia TIC, en Irlanda del Norte, se hace a

través del programa gubernamental C2k. En Escocia, el organismo público Learning and Teaching Scotland (LTS), se encarga del apoyo a la educación en diversas áreas y entre ellas la de las tecnologías y, en Inglaterra, siendo el Departamento de Educación el responsable, las autoridades locales prestan asesoramiento y apoyo a los centros, que deben tomar sus propias decisiones en cuanto a TIC” (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de la formación del profesorado, 2012, p.p. 3-4).

2.8.2. *Ámbito Internacional*

Fuera de nuestras fronteras el Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC 2010 (NEPT), planteado con el objetivo de revolucionar la educación a través del uso de las TIC en las aulas. Se apuesta por la Formación de Formadores, y por la colaboración de las empresas en el diseño de los itinerarios educativos como receptores finales de los alumnos.

Como conclusión a este apartado hay citar las conclusiones de la Encuesta europea a Centros Escolares: Las TIC en educación, donde se dice textualmente que, *“los alumnos españoles disfrutaban de altos niveles de equipamiento TIC y conectividad y tienden a estar en centros equipados digitalmente y con docentes formados en TIC. Sin embargo resulta curioso que esta formación del docente no se traduzca en altos niveles de confianza en las TIC o en un mayor uso de éstas en las clases. Los niveles de confianza, tanto del profesorado como del alumnado en sus habilidades TIC son menores a la media en la mayoría de los niveles analizados.*

En términos generales, a nivel europeo, los resultados de la encuesta defienden el fortalecimiento de acciones públicas a nivel institucional, local, regional, nacional y europeo para impulsar el uso de las TIC en los centros escolares con el fin de reducir la brecha entre el uso de las TIC dentro y fuera del centro -una brecha que fue identificada hace muchos años y todavía existe-y dar mayores oportunidades a cerca del 30% de los alumnos de 16 años que carecen de un acceso adecuado a las TIC en el hogar para experimentar con ellas en el centro.

Las actitudes positivas y la suficiencia de provisión TIC deberían dar lugar al uso práctico de las TIC en el aula. Y es que incrementar las oportunidades de desarrollo profesional para los docentes es una manera eficaz de fomentar el uso de las TIC

en la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido los países deberían considerar hacer de las TIC un elemento obligatorio en los programas de formación inicial del docente y mejorar la calidad y la consistencia de la formación TIC a través de las instituciones. A pesar del acceso a las TIC y de las actitudes positivas hacia ellas, los docentes encuentran difícil su implantación en la enseñanza y el aprendizaje. Por ello necesitan apoyo, no sólo técnico sino también pedagógico, por ejemplo, mediante Coordinadores TIC en los centros, colaboración online entre docentes, recursos y redes online, etc.” (INTEF, 2013, p. 103).

2.9. Conclusiones primera parte capítulo dos

- El sector TIC, a pesar de la sufrida crisis mundial es de los que menor impacto ha sufrido hasta el punto de que la demanda de profesionales irá en aumento en los próximos años demandando el mercado, personal cualificado que no se podrá cubrir en su totalidad por falta de recursos.
- Debemos aprovechar las enormes posibilidades que nos brindan las tecnologías, la gran cantidad de información disponible en la red y la variedad de vías para acceder a ella, donde la conjunción de las TIC junto con la creciente demanda de formación, hace de esta oportunidad uno de los mayores retos para afrontar la competencia existente tanto a nivel profesional como empresarial.
- Es necesario que los gobiernos inviertan en educación, con programas de calidad y contenidos formativos que de una forma real capaciten al alumno para convertirle en personal cualificado para el puesto que desempeñen.
- A pesar de las nuevas tecnologías y de las ventajas que muchas veces supone, los alumnos siguen buscando este tipo de formación, la formación presencial, la mayoría de las veces por las prácticas que llevan consigo estas acciones formativas las cuales siguen teniendo muchas dificultades de realización en su modalidad online.
- Es necesario que tanto desde la Administración como la propia empresa se oriente a los alumnos hacia las profesiones que más demanda tienen en el mercado laboral.
- La formación y las certificaciones, se convierten en factores clave en el refuerzo del mercado laboral de profesionales y titulados de las TIC.

- En la actualidad las certificaciones, pueden marcar la diferencia con otros candidatos a un puesto de trabajo, o incluso dentro de la promoción de una empresa.
- El sector TIC actual necesita personal cualificado con una formación universitaria cuya base se complementa en muchas ocasiones con una certificación que especialice al individuo.
- Las empresas cada vez más se encuentran en la necesidad de asegurar que los profesionales que trabajen para ellos puedan demostrar estar suficientemente capacitados.
- Para poder formar a los alumnos, necesitamos que los profesores estén previamente formados, y que las TIC se introduzcan como método de aprendizaje no solo en las carreras y estudios de este sector sino también en el resto.
- Los empresarios suelen ser reacios al denominado “papeleo” y en muchos casos no se solicitan subvenciones, bonificaciones y todo tipo de privilegios unas veces por desconocimiento y otras, en la mayoría por no tener personal encargado de estas labores.
- Se necesita una ampliación del catálogo formativo, pero igualmente una actualización, tanto en los cursos ofrecidos por el gobierno, como los lanzados por entidades particulares, ya que las TIC son cambiantes y su estudio cambia día a día.
- Empresarios y formadores de las distintas etapas educativas deben colaborar para facilitar un conjunto de competencias que de verdad sirvan para el objetivo necesario de formar a profesionales, formando un marco colaborativo basado en el conocimiento, antes, mientras y después.
- Para poder ofrecer a las empresas profesionales altamente cualificados capaces de competir en el mercado es necesario formarlos, reciclarlos en consonancia con lo que demanda el mercado.
- El camino a seguir se encuentra en lograr una actuación conjunta entre el ámbito educativo, particularmente la Universidad y las empresas del sector, con el objeto de mejorar la eficiencia de los programas formativos destinados a los profesionales en nuevas tecnologías.

2.10. Formación como estrategia en la constitución de Clústers empresariales y tecnológicos

2.10.1. Conceptos Generales

Porter (1998), en su libro *Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions*, define el cluster como *“un grupo de empresas e instituciones conexas, concentradas geográficamente, que compiten en un mismo negocio, y que tienen características comunes y complementariedades”*.

Sölvell (2003), en *“The cluster initiative Greenbook”* define las Iniciativas Cluster como *“esfuerzos organizados para incrementar el crecimiento y la competitividad de los clusters dentro de una región, la participación de las empresas del clúster, el gobierno y / o de la comunidad científica”*.

De estas definiciones podemos extraer los principales criterios para su formación:

- Pertenencia a un mismo negocio y cierto grado de especialización
- Concentración geográfica (variable)
- Cierta masa crítica (número de empresas)
- Presencia de distintos eslabones de la cadena de valor y otras industrias o servicios relacionados
- Orientados a servir una demanda que no sea sólo local

Por lo que una definición actual de clúster nos quedaría como, *“agrupación de empresas, instituciones y centros tecnológicos que realizan estrategias y proyectos colaborativos, IntraCluster e InterCluster, para generar competitividad, innovación e internacionalización”*.

2.10.2. Clústers como impulso de la innovación y la creación de empleo

Los clústers contribuyen a crear una base de conocimiento y a impulsar la innovación, a través de la colaboración de las empresas e instituciones que lo componen en base a un fin común. Ejemplos destacados entorno a las TIC son los

conocidos de Silicon Valley y Bangalore. Además los clústers pueden facilitar la comercialización y la creación de nuevas empresas a través de spin-offs⁵³ y startups⁵⁴. Otros ejemplos en este sector destacados son los casos de Irlanda con la ciudad de Dublín, Israel y Brasil, donde las políticas del Gobierno están fomentando la formación de clúster.

En este sentido Kozma (2005), cita literalmente en su artículo, National Policies that connect ict-based Education Reform to Economic and Social Development: *“En el ámbito de la educación, las TIC son vistas como una forma de promover el cambio educativo, incrementar las capacidades de los alumnos, y prepararles para la economía global y la sociedad de la información”* (p. 118), lo que contribuye a crear una sólida base de conocimiento que luego impulsará la innovación.

En palabras de Serret (2011), *“los clústers contribuyen al crecimiento económico ya que facilitan un entorno de innovación y de emprendeduría, que permite un crecimiento productivo a través de un incremento en eficiencia, calidad y diferenciación en bienes y servicios”*.

La OECD⁵⁵ (1999), en su artículo Boosting Innovation The Cluster Approach, señala que, *“la innovación no es por lo general una actividad de una sola empresa, requiere cada vez más un proceso de búsqueda activa para aprovechar nuevas fuentes de conocimiento y tecnología y aplicarla en los productos y procesos de producción. La innovación busca dar forma a la idea de que las empresas en su búsqueda de la competitividad son cada más dependientes de conocimientos complementarios en las empresas e instituciones distintas a la suya”* (p. 413).

Así mismo, es indudable que los clústers contribuyen a la creación de empleo, destino de personal cualificado, como se desprende el estudio realizado por INFYDE (2011), El programa de Agrupaciones Empresariales Innovadoras 2007-2013, Balance actualizado de cinco años de aplicación de la política de clusters, *“según los datos del Ministerio recogidos de las Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Registro Especial del Ministerio de Industria,, las empresas y*

⁵³ Un Spin-off es el proceso por el cual surge una empresa de otra entidad preexistente, disociándose de esta última.

⁵⁴ Un starups es un negocio con una trayectoria de funcionamiento limitada, que se distingue por su perfil de riesgo / recompensa y sus amplia escalabilidad.

⁵⁵ Organization for Economic Co-operation and Development.

entidades representadas en ellas serían responsables de 750.797 empleos directos, o en términos relativos, aproximadamente el 4,3% de los ocupados en el mercado laboral en 2011” (p. 14).

Cabe destacar que según el Estudio del impacto socioeconómico de los parques científicos y tecnológicos españoles, *“creemos que no se puede exagerar la importancia que tiene para el conjunto del sistema de innovación español la clusterización de las actividades empresariales investigadoras alrededor de los Parques. Esta clusterización a medio-largo plazo transformará la dinámica innovadora de la economía española, ya que por primera vez en nuestra historia se habrá creado la base objetiva para que se puedan dar de forma espontánea dos factores esenciales para facilitar un entorno creativo:*

1. La fertilización cruzada, sólo posible a partir de un umbral determinado tanto de densidad como de número absoluto de investigadores y emprendedores. Esto es lo que ya se puede comenzar a dar en los Parques, que en consecuencia debieran aumentar sus Centros de Actividades Sociales y de encuentros informales, de forma que se potencia el efecto de red.

2. La legitimación y visibilidad de la actividad innovadora e investigadora, que permitirá pasar del despechado “que inventen ellos” de la aislacionista España tradicional, a una cultura de admiración y respeto por lo nuevo y por el que se arriesga a cambiar. La concentración de empresas tecnológicas y de actividades investigadoras en un espacio físico tan atractivo como el de los Parques, que además son también objeto de un mensaje positivo por parte de los líderes naturales de cada Comunidad Autónoma (en particular de su gobierno), representa para el conjunto de la población un punto de referencia claramente positivo” (APTE⁵⁶, 2005, pp. 65-66).

Así las políticas de actuación de los Parques Tecnológicos, deben ser referencia hacia la innovación, desde una doble vertiente, con el apoyo de las administraciones en su promoción y desde ellos mismos con planes de difusión y comunicación que lleguen a los agentes implicados con mensajes sobre sus múltiples beneficios y posibilidades.

⁵⁶ Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España.

Luis Miguel Hidalgo Gutiérrez. Tesis Doctoral - El factor de la formación: Clave en el desarrollo tecnológico del sector TIC.

En León según datos del Consejo Económico y Social de Castilla y León (2014: p. 146), en el informe Economía, mercado Laboral, calidad de vida y protección social. Tomo I, nos encontramos con los siguientes datos en su Parque Tecnológico:

Tabla 5: Datos Parque Tecnológico de León, 2009-2014 (fuente: Consejo Económico y Social)

	Parque Tecnológico de León						%variación 14-13
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Nº empresas instaladas	19	20	21	15	18	16	-11,11
Inversiones empresas (millones de euros)	51,88	61,60	73,35	84,58	117,17	117,95	0,67
Facturación empresas (millones de euros)	34,42	42,96	47,77	49,78	50,35	51,65	2,58
Empleo total (nº personas)	521	591	732	758,25	379	826	118
Empleo Directo empresas	445	520	641	642	338,5	784	131,61
Empleo directo empresas de servicios	76	71	91	116,25	40,50	42,5	4,94

Observamos como las empresas se han reducidas desde 2009, aumentado en cambio la cantidad de millones de euros en inversiones, junto con la facturación. El empleo ha alcanzado en 2014 los 826 puestos de trabajo. No obstante, el Parque Tecnológico de León, sigue pendiente de un potencial crecimiento especialmente en el sector tecnológico.

Igualmente su existencia produce una mejora en la formación de los trabajadores, destacar el estudio de Mitxco (2003), Los clúster como fuente de competitividad: el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco, donde se afirma que entre los factores que reafirman la mejora de competitividad para las empresas dentro de un clúster se encuentran:

- *“La contribución de los clúster a la circulación y creación de conocimiento entre las empresas participantes.*
- *Los clústers pueden ser la base para el fomento y desarrollo de estructuras educativas que mejoren la formación de los trabajadores.*

Por ello, hoy en día, podemos considerar que una de las principales contribuciones de los clúster a la competitividad de las empresas se deriva de la aceleración de los procesos de aprendizaje” (p. 58).

Como paso al epígrafe siguiente y como conclusión de este apartado de innovación, vemos como el nivel de graduados superiores en España que son la semilla de los clústers no difiere de los principales países europeos, como se desprende del informe COTEC (2014), Tecnología e Innovación en España: “El porcentaje de graduaciones en ISCED 5-6⁵⁷ (educación superior) en las áreas más relevantes para la innovación (ciencias, matemáticas y computación, ingeniería, producción y construcción) respecto al total de graduaciones anuales viene manteniendo en España un nivel comparable con el de los países usados como referencia (gráfico I.25)⁵⁸, siendo en 2011 idéntico al de Francia; solo ligeramente inferior al de Alemania y superior al del resto de los CINCO” (p.30).

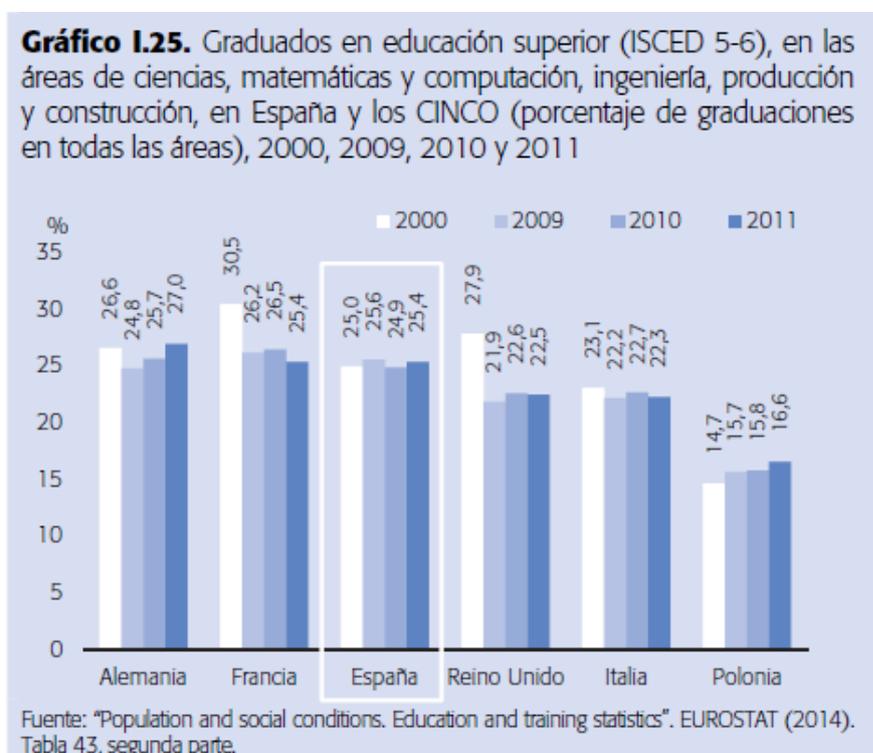


Figura 28: Graduados educación superior en España, comparativa (fuente: COTEC)

2.10.3. Clústers en España

En el caso español, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) también juegan un papel esencial dentro del desarrollo de los clústers, primero desde el punto de

⁵⁷ Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED-97).

⁵⁸ Figura 28.

vista de la formación de sus empleados para poder integrarse en el mismo. Según datos del Informe ePyme 2013. Análisis de implantación de las TIC en la pyme española, *“las microempresas y pymes españolas se han enfrentado en 2013 a un entorno macroeconómico muy complejo. La caída del consumo interno, junto con las restricciones a la financiación, han provocado una contracción de los principales indicadores económicos en la mayoría de los sectores productivos de nuestra economía. A pesar de este escenario desfavorable, la adopción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no deja de crecer. Las TIC continúan siendo las mejores aliadas de los empresarios en su intento de mejorar la competitividad de sus negocios, posibilitando la apertura a nuevos mercados y optimizando los procesos de gestión interna”* (FUNDETEC⁵⁹ & ONTSI, 2014, p. 8).

De nuevo vemos como el uso de las TIC en los negocios se hace cada más patente para lo cual se necesita profesional cualificado que guíe a la empresa a poder competir en el mercado.

En nuestro país es difícil la creación de un clúster incubador de empresas y origen de cientos de proyectos de innovación TIC, como veremos después en el ámbito internacional. En España cómo hemos visto se crean clúster, pero especializados en un mismo sector y con la filosofía de un fin común, mientras la filosofía de Silicon es la de incubadora de empresas y nuevos proyectos, avalados en su permanencia por fuertes instituciones financieras que apuestan por sus proyectos, y que los hacen perdurar en el tiempo. La mayoría de los creados en España se encuentran avalados por financiación pública, por ayudas como las concedidas por la Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa (DGPYME)⁶⁰, de apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras.

Como se desprende del libro, Clúster. Competir colaborando, al hablar de los objetivos de una iniciativa clúster, *“junto a la atracción de talento externo, los Clústers deben impulsar el desarrollo del talento existente en el seno de los mismos, a través de la formación de sus trabajadores y sus directivos. En esta línea, los clústers pueden jugar un importante papel en la organización de*

⁵⁹ Fundación para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad.

⁶⁰ Las últimas ayudas han sido en virtud de Orden IET/1203/2015, de 16 de junio, por la que se convocan subvenciones para el apoyo a agrupaciones empresariales innovadoras correspondientes a 2015.

seminarios formativos en aquellas materias donde no existe una oferta estructurada debida a su especificad, en un clúster especializado en el desarrollo de software para dispositivos móviles, un ejemplo sería la organización de cursos sobre programación sobre la tecnología Android de Google para aplicaciones para el iPhone de Apple” (García, 2011, p. 36).

De nuevo, vemos la formación como necesidad de formar a trabajadores cualificados y especializados en ciertas tecnologías, reciclando a los existentes o atrayendo a los que no forman parte de una agrupación empresarial.

El mismo autor en el título 6.1 de su libro: “¿Por qué tienen éxito los clusters?, señala que, *“las cualificaciones y conocimientos de la mano de obra han pasado al primer lugar de la lista de requisitos empresariales. A medida que la tecnología se especializa, precisa de empleados con mayor cualificación, educación y talento. Los clústers se muestran como los principales elementos impulsores del desarrollo y retención del talento especializado en el segmento de trabajo en el que trabajan”* (García, 2011, p. 75).

Destacar el caso de la Comunidad de Castilla y León, donde según palabras de Martín Tobalina (2010), *en la entrevista del diario digital Economica.es, “Las variables que tamizan el concepto tradicional de clúster y lo acondicionan a lo que creemos que es el mejor modelo para Castilla y León son la territorialización de un modelo industrial regional que debe respetar y preservar sectores industriales históricos como la madera y mueble o la piedra natural, que son claves en el mantenimiento la actividad industrial, el empleo y en última instancia la población de áreas rurales; la diversificación de un modelo industrial regional hacia nuevos sectores de actividad (emergentes) que aprovechen la experiencia y tecnología de sectores estratégicos (no se trata de renunciar a la automoción, se trata de utilizar la automoción para ayudar a crecer otros sectores palanca); la especialización productiva en torno a sectores de futuro; la optimización de las políticas de competitividad aplicadas a cada sector (internacionalización, innovación, formación, financiación sectorial); y la ordenación del papel de los agentes económicos en torno a cada uno de estos sectores provocando una cada vez mayor y necesaria implicación de universidades y centros tecnológicos hacia las empresas en lo que debe constituir en una auténtica sociedad del conocimiento en Castilla y León”.*

2.10.4. Clústers en Europa

La Comisión Europea en general y algunos gobiernos nacionales de Europa en especial (Francia, Alemania, Austria, Suecia...) conciben los clústers como una herramienta clave de su política industrial, desarrollando diversos programas de apoyo a su organización y crecimiento.

Los clústers están presentes en las políticas europeas de apoyo a la empresa (particularmente PYMES) desde hace al menos diez años. En la Comunicación, Poner en práctica el conocimiento: una estrategia amplia de innovación para la UE, se reconoce la importancia del papel de los clústers para la competitividad y la innovación para que el conocimiento se acerque de forma más robusta al mercado del sector (Comisión Europea, 2006, pp. 3-4).

A partir de la Comunicación, Towards world class clusters in the European Union, se insistió en la necesidad de promover la excelencia en los Clústers en Europa mejorando y profesionalizando su gestión para el fomento de la cooperación particularmente en el ámbito internacional y que contaran con una gestión profesionalizada, que fuera capaz de dinamizar proyectos complejos como los que se derivan de una consideración de la industria que incorpora en su dominio los servicios destinados a la producción (Comisión Europea, 2008, pp. 8-9)

A raíz de esta Comunicación, han nacido diversas iniciativas como: La reflexión sobre el futuro de las políticas de clúster (European Cluster Policy Group), la mejora de habilidades y excelencia en la gestión de los clústers (European Cluster Excellence Initiative), el acceso a información codificada sobre las iniciativas clústers a nivel europeo (European Clúster Observatory), el fomento de la cooperación a nivel entre policy makers (European Clúster Alliance), a nivel de plataformas colaborativas (European Clúster Collaboration Platform) en el año 2010.

La estrategia Europa 2020 ha de lograr que los Clústers se conviertan en un motor de competitividad dentro del ámbito europeo.

Tabla 6: Ejemplo de clústers organizados a nivel europeo (fuente: Clúster Development)

	Malvern Cyber Security Cluster	Finnish Information Security Cluster	Leaders in Security (LSEC)	Hague Security Delta
Scope	Help small cyber security firms	Information security	Information security	National sec cyber sec, CIP
Iniciativa	Privada	Privada	Publico-privada	Público-privada
País	UK	Finlandia	BeNeLux	Holanda
Fundación	2011	2012	2002	2010-2012
Miembros	50, Pequeñas	>30, PyMEs y Grandes Corp.	135+ organizaciones, 8000 profesionales	71 (400 total partners)
Value chain	Completa	Completa	Completa	Completa
Gobernanza	Gestión privada (estructura propia)	Gestionado por la Junta Directiva	Estructura propia	Estructura propia
Internacionalización	Sí	SI	SI	SI
Networking	SI	SI	SI (elevado)	SI
Fase de la iniciativa	Incipiente	Incipiente	Avanzada	Incipiente
Web	malvern-cybersecurity.com	fisc.fi	leadersinsecurity.org	thehaguesecuritydelta.com

En Europa podemos destacar ejemplos en Países como Finlandia o Irlanda, donde se potencian las agrupaciones de empresas.



Figura 29: Buenas prácticas de clústers en Europa (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)

En el caso de Finlandia los clústers son factor esencial de su estructura industrial, con gran importancia del fomento de los dedicados a las TIC, donde ya desde 1988 el gobierno busco la forma de potenciarlos. Como vemos en el artículo, Innovative Clústers. Drivers of national innovation systems, *“El rápido crecimiento de la industria electrónica ha agotado los recursos de mano de obra cualificada disponible. El Gobierno finlandés ha reaccionado con programas en las instituciones de educación superior. Entre 1993 y 1998 la formación total en las universidades casi se duplicó, y en los politécnicos casi se triplicó. Sin embargo, esto no solucionó la falta de mano de obra cualificada en el clúster. En 1998, el gobierno adoptó un programa destinado a potenciar aún más la formación en los campos de la industria de información entre 1998-2002. Desde 1999 hay 12 escuelas de posgrado en TIC. En la actualidad, las universidades, junto con la industria, han tomado la iniciativa de crear una universidad orientada a las TIC en exclusiva para estudiantes extranjeros con el fin de atraer recursos de mano de obra del extranjero a Finlandia”* (OECD, 2001, p. 33).

Por su parte en Irlanda, tiene una de las concentraciones más altas de actividad TIC y empleo en la OCDE. De interés el artículo Irish Ict Clúster, donde se dice textualmente que en *“la evolución del sector de las TIC de Irlanda ha sido impulsado no sólo por las condiciones del mercado sino por el diseño consciente y aplicación de la política pública a través de una serie de décadas en el contexto de la adhesión a la Unión Europea y, más recientemente, la cooperación social. Esto ha integrado medidas para atraer conocimiento intensivo a través del apoyo a las empresas y redes indígenas a través de la llamada Enterprise Ireland, promoción de la educación y la formación en todos los niveles, especialmente las universidades y los módulos técnicos, el desarrollo de una infraestructura de telecomunicaciones sofisticados, aumento del apoyo financiero para la investigación en las instituciones y el fortalecimiento de los vínculos entre las empresas y el sector de la educación.*

Sin embargo, la experiencia del sector TIC irlandés parece demostrar que las habilidades y la formación son una condición necesaria pero no suficiente para el éxito en los mercados globales. También hay un papel importante para la industria, las políticas flexibles y la colaboración con los sindicatos, las empresas y la comunidad” (Green, 2000, p. 4).



Figura 30: Estructuración por niveles administrativos de la política de clústers en Europa (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)

Así pues, según el informe del Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME (2011), “Es necesario hacer hincapié que, a pesar de la fuerte implicación del sector público en Europa, ello no suele ir en detrimento de la participación activa del resto de agentes. La estrategia de abajo arriba, es común tanto en Estados Unidos como en Europa, y por lo general, tanto el diseño como el lanzamiento, la políticas de clústers y sus iniciativas suelen nacer del consenso de todos sus agentes lo que es diferente es que en el caso europeo existe también una política de arriba abajo, en los diferentes niveles institucionales” (p. 42).

2.10.5. Clústers a nivel Internacional

Estados Unidos

Este apartado de los clústers no puede cerrarse sin una referencia al paradigma de todos ellos, que es sin duda Silicon Valley. Su origen en muchos casos se remonta a la Universidad de Stanford impulsado por un grupo de profesores que llegaron a crear el llamado valle de emprendedores, junto con inversiones del Gobierno en

torno a defensa que originaron pequeñas empresas dedicadas a la investigación, y donde reina la filosofía de *tanto haces tanto vales*. Empresas punteras de todo el mundo en el ámbito tecnológico tienen allí su sede, en un nicho lleno de cazatalentos, un nicho donde la competitividad se orienta junto con la cooperación a la innovación, un nicho donde la formación del personal cualificado y especializado que trabaja en sus oficinas haga de este clúster, un ejemplo muy difícil de igualar en cualquier otra parte del mundo.

Serret (2011), refuerza este argumento en su estudio, La competitividad de clústers: el caso del clúster TIC del 22@, señalando que, *“también hay que destacar que tanta cooperación pueda aparecer en unas circunstancias de verdadera competencia empresarial, lo que se llama cooperación, que se describe como el lema de Silicon Valley: La competitividad requiere una continua innovación, con lo que para conseguirlo se necesita una fuerte cooperación empresarial”* (p. 42).

Así vemos que el ejemplo, aunque fuera de Europa es Silicon Valley, porque cuenta con universidades y centros de formación, entidades financieras especialistas en el sector de las tecnologías, empresas TIC y futuros clientes de los emprendedores, tiene su propio e inigualable ecosistema, tiene todos los factores que llevarán al éxito.



Figura 31: Buenas prácticas de Clústers en EEUU (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)

En este sentido resaltar el artículo, "Old Economy" Inputs for "New Economy" Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valley, donde se dice textualmente que, *"en el origen de un clúster, nuestra experiencia demuestra que hay una serie de diferentes formas de conseguir un suministro de mano de obra cualificada y que es el resultado final (una curva de oferta de mano de obra altamente cualificada), no el mecanismo particular (una universidad) lo que importa. Las grandes empresas también pueden desempeñar un papel fundamental en el crecimiento inicial. Mientras que el papel de las universidades como Stanford o Berkeley ha sido ampliamente enfatizado en la historia de Silicon Valley, no se debe olvidar la formación potencial proporcionada por las empresas establecidas como Hewlett-Packard o Intel. Las grandes empresas a menudo alimentan competencias técnicas. Por ejemplo, los investigadores individuales utilizan equipos o pueden ser parte de equipos de investigación que difícilmente estarían disponibles fuera de las empresas líderes"* (Bresnahan, 2001, p. 15).

Resulta interesante el artículo publicado en la prensa local de León, que destaca en su titular que "Silicon Valley ya cuenta con serios competidores en el mundo tecnológico. Los centros de innovación de Sao Paulo, Tel Aviv o Londres ganan relevancia", (Diario de León, p. 38, lunes 3 de diciembre de 2012). De este artículo se pueden destacar reflexiones textuales como: *"Grandes ideas que surgen por generación espontánea en garajes o en los pasillos de una universidad y que acaban articulando la espina dorsal de una tecnoempresa..."*. Vemos así como de nuevo se cita la aparición del talento en clara referencia al mundo educativo en este caso a la Universidad, donde de nuevo se constituye como una semilla de talentos que con su formación dan paso a los profesionales cualificados del futuro. El artículo destaca que *"la globalización del mercado ha causado que en los últimos años a lo largo y ancho del planeta hayan surgido comunidades que tratan de imitar esta fórmula para ser una alternativa para los que buscan hacer fortuna en el mundo de la tecnología"*. La globalización está haciendo descentralizarse a la denominada meca de la era digital, surgiendo nuevos talentos en otras ubicaciones del mundo formados en distintas universidades y culturas, lo que demuestra que una formación de calidad, junto con un nicho de oportunidades puede dar lugar a la generación de nuevas empresas altamente competitivas.

Nos encontramos con otros casos de interés, donde destaca el papel de la educación y formación en el desarrollo de un clúster como los casos de África del Sur o Canadá.

Japón

Según el estudio Clústers y nuevos polos emprendedores intensivos en conocimiento en Argentina, *“En 2001 el gobierno japonés a través del Ministerio de Economía, Comercio e Industria del Japón (METI) lanzó su iniciativa de promoción de clústers en el marco de la cual se desarrolla el Clúster Plan. Este plan que oficialmente se lanzó en 2002 hasta 2020 y estaba compuesto por un paquete de políticas orientadas a fortalecer y desarrollar los clústers en Japón, que muchos caracterizaron como el más ambicioso y comprehensivo que lanzara el gobierno desde la promoción de la industria pesada.*

Este paquete de políticas surge como la respuesta desde el gobierno para hacer frente a dos problemas económicos que todavía no lograban revertir: el desempleo y la baja tasa de natalidad de empresas. Precisamente los objetivos centrales del plan eran: a) aumentar la productividad, b) difundir las innovaciones y c) promover la creación de empresas. En su diseño influyeron significativamente las ideas de clústers y competitividad de Porter, hasta el punto de ser la única referencia que se utilizó en todo el proceso de diseño de la estrategia a implementar. El plan apunta a apoyar a 19 clústers en las 9 regiones principales del país. En total unas 5.000 empresas se encuentran involucradas en estos clústers, junto con 200 universidades y una cantidad similar de instituciones. El plan está coordinado desde las oficinas del METI tanto a nivel nacional como regional. Tanto los clústers como las empresas e instituciones fueron escogidas por los equipos del METI. Los sectores también fueron definidos centralmente y fueron los siguientes: tecnologías de la información y biotecnología/ farmacéutica. El objetivo es aumentar la productividad, difundir las innovaciones y fomentar la creación de empresas” (Kantis, 2005, pp. 12-14).

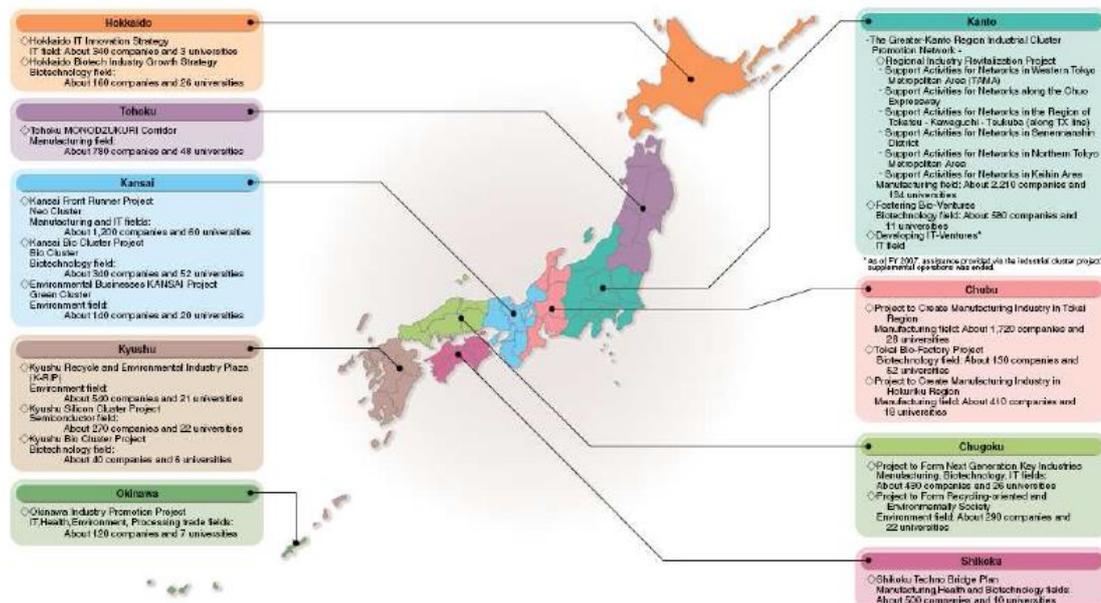


Figura 32: Localización geográfica del programa de clústers en Japón (fuente: El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. IPYME)

Otros

En el caso de África del Sur vemos de nuevo la importancia de la educación y las TIC como pilares fundamentales para el crecimiento de las empresas y la necesidad de la colaboración entre las mismas, con la filosofía de un clúster. En este sentido en el artículo, Industrial Clusters and Innovation Systems in Africa: Institutions, Markets and Policy se señala que, *“las medidas institucionales adoptadas por los países del Gobierno de África del Sur incluyeron la creación de un nuevo Departamento de Comercio e Industria (DTI) con el mandato de abrir la economía a la competencia y aumentar las exportaciones a los mercados globales. Parte de este mandato era para apoyar el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas. En términos más generales, las políticas y los programas industriales de DTI se basaron en cinco pilares: apoyo a la inversión, liberalización del comercio, una política basada en la tecnología, desarrollo de los recursos humanos mediante la educación y el favorecimiento de la colaboración para el intercambio de información y experiencia entre empresas”* (Oyelaran-Oyeyinka 2007, p.15).

En el caso de Canadá, resulta de interés el artículo, Regional Clusters in a Global Industry: ICT Clusters in Canada, donde según traducción literal, señala que “la

madurez de un clúster ofrece nuevas oportunidades para la unión entre la investigación y la educación y las instituciones y empresas. Esta confluencia de factores da como resultado el afianzamiento progresivo de la infraestructura de un clúster de apoyo a una región. Como ejemplo la organización de la red inalámbrica y los programas de investigación en las universidades locales en Calgary y Ottawa y en la creación de institutos de investigación en colaboración en Quebec y New Brunswick. Así, una sólida red de instituciones educativas es un elemento importante en el éxito de Agrupaciones de TIC. La presencia de una universidad y sus grupos de investigación es una condición necesaria, pero no suficiente, para el desarrollo de clúster; no todas las regiones con una fuerte investigación universitaria generan un clúster dinámico TIC. El papel de la universidad en el clúster también cambia con el tiempo. Las universidades no son sólo fuentes de la investigación y la innovación y los generadores de capital humano; también contribuyen al incremento de la innovación que mantiene la competitividad de las empresas” (Lucas, 2009, p. 200).

2.11. Conclusiones segunda parte capítulo dos

Como conclusión se puede decir que hay una serie de factores que avalan la creación de clústers como fomento de la innovación teniendo como base el conocimiento de las empresas participantes:

- La necesidad de una más amplia interacción público-privada que permita unir, conjugar, sumar, esfuerzos, en definitiva colaborar para conseguir que ambas partes aporten su conocimiento, necesidades y su mejor saber hacer, de forma que la investigación realizada en los laboratorios se desarrolle y se convierta en conocimiento transferible y, por tanto, en innovación que llegue al mercado y en definitiva a la sociedad.
- Las políticas de clúster funcionan como palanca de innovación y cooperación promoviendo y facilitando la implantación de servicios empresariales y tecnológicos para los asociados, intercambiando conocimientos en Investigación y Desarrollo.
- Un clúster ofrece un entorno favorable para el desarrollo de estrategias colaborativas en el desarrollo de proyectos.
- Las instituciones públicas pueden mejorar el entorno microeconómico en las que las empresas han de competir.

- Se contribuye al Fomento del desarrollo de las potencialidades del tejido empresarial. Fomento de la especialización, lo que favorece la competitividad global.
- Se buscan estrategias globales que permita fortalecer nuestra visibilidad en el ámbito internacional, racionalizando y optimizando los recursos disponibles.
- Se promueve la formación especializada del personal en las TIC.
- Es indudable que los clústers contribuyen a la creación de empleo, destino de personal cualificado.
- Las PYMES juegan un papel esencial dentro del desarrollo de los clústers, desde el punto de vista de la formación de sus empleados para poder integrarse en el mismo.
- La formación se convierte aspecto clave dentro del clúster, como necesidad de formar a trabajadores cualificados y especializados en ciertas tecnologías, reciclando a los existentes o atrayendo a los que no forman parte de una agrupación empresarial.

SEGUNDA PARTE. ANÁLISIS PRÁCTICO

CAPÍTULO TRES: CASO DE ESTUDIO.

CIBERSEGURIDAD

3.1. *Caso de estudio: colaboración Universidad de León e INCIBE. Acciones Formativas.*

3.1.1. *Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), actual Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE)*

Para analizar el caso de estudio propuesto hay que comenzar hablando del desembarco en León de INTECO actualmente INCIBE, con el acuerdo de su creación establecido en Consejo de Ministros de 29 de abril de 2005, donde se dice que *“El Instituto tendrá un doble objetivo: por un lado, contribuir a la convergencia de España con Europa en el ámbito de la sociedad de la información desarrollando proyectos innovadores en el ámbito de la tecnología de las TIC y, por otro, promover el desarrollo regional, enraizando en León un proyecto con vocación global”*.

A fin de incorporar la vinculación regional con el proyecto institucional, los trabajos preparatorios para la definición del Instituto contaron con la participación de entidades como la Junta de Castilla y León o la Universidad de León, planteándose la oportunidad de constituir en torno a INCIBE, un Polo Tecnológico y Empresarial basado en TIC.

Posteriormente a su creación como sociedad estatal, y en una primera fase, el principal objetivo en relación con el Polo Tecnológico y Empresarial consiste en atraer empresas del sector y proyectos que lo nutran y lo consoliden, mediante una doble estrategia de refuerzo del mercado laboral y de generación de un entorno favorable de infraestructuras y servicios tecnológicos. Para ello INCIBE genera un entorno favorecedor para el desarrollo y asentamiento de proyectos empresariales en la región. Particularmente desarrolla acciones de formación especializada en Ciberseguridad que refuerzan el mercado laboral del entorno.

En una segunda fase, iniciada en 2009, INCIBE impulsa la creación de una Agrupación Empresarial del Polo TIC, cuya misión es promover la cooperación entre empresas y entidades del Sector de las TIC, prioritariamente en el ámbito de la Seguridad de las Redes y los Sistemas de Información y en el ámbito territorial, en torno al conjunto primario de centros y proyectos incardinados en la sede de INCIBE en León, con el fin de impulsar un mayor nivel de competitividad de todo el sector TIC.

Paralelamente, el primer Plan Estratégico de INTECO para el periodo 2010-2012 incluyó entre sus objetivos estratégicos el compromiso I-12, destinado a dinamizar las actuaciones de la *Agrupación Empresarial Innovadora para la Seguridad en Redes y Sistemas de Información* y cuyo enunciado establecía que *“INTECO debe mantener como objetivo estratégico la consolidación del clúster TIC de León, como claro exponente del impulso de la Sociedad de la Información a nivel regional, ofreciendo a las empresas ya instaladas o con interés por hacerlo los mismos servicios que hasta ahora:*

- *Prestación de infraestructuras propias.*
- *Formación de personal cualificado para promover el mercado laboral.*
- *Generación de un entorno favorable de infraestructuras y servicios.*

Para caracterizar la base industrial, tecnológica e innovadora que constituye el espacio de influencia de INCIBE, debemos tener en cuenta los diversos tipos de agentes implicados (empresas, grupos y centros de investigación, asociaciones empresariales).

Como dato significativo de la contribución de INTECO al sector TIC local, y según fuentes del propio INTECO en el periodo 2008-2011 el 27'83% de la licitación total realizada por la entidad (5,2 millones de euros) fue obtenida por empresas localizadas en León, fundamentalmente en el ámbito de servicios y suministros TIC. La política de impulso a la colaboración entre grandes empresas con elevada experiencia en el sector de la Seguridad TIC, junto a nuevas empresas del ámbito Pyme, ha permitido la incorporación de estas al sector, redundando en la adquisición de capacidad y competencia técnicas así como en la generación de productos y soluciones innovadoras.

La creciente colaboración de PYME del entorno local y regional en el desarrollo de proyectos de Seguridad TIC en el ámbito de INTECO, se une a la ubicación de algunos de los principales proyectos empresariales vinculados a la misma, como el Centro de Excelencia en Seguridad de Indra, o el Centro Estrada de la Dirección General de Tráfico. Asimismo, en la Agrupación se han incorporado los entornos de empresas auxiliares y clientes que vienen facilitando la proyección de las actividades en Seguridad TIC en el mercado regional.

INCIBE ha creado en León un Polo de Innovación TIC, lugar en el que conviven un conjunto de agentes integrantes del sistema ciencia-tecnología-empresa del sector TIC (entre los cuales, son especialmente clave las empresas innovadoras, la universidad y centros de investigación) que desarrollan su actividad en un entorno de fomento a la innovación y que comparten infraestructuras físicas y servicios de soporte, dotando de visibilidad y confianza a los actores de los mismos.

Los objetivos perseguidos con la iniciativa son los siguientes:

- Provocar un desarrollo empresarial dentro de sus límites, fomentando la cooperación entre empresas implicadas (innovación en red) y la colaboración universidad-sector privado.
- La interrelación con el entorno próximo en procesos de difusión y transferencia de tecnología, así como la apertura internacional, posibilitando la cooperación internacional en la actividad innovadora y la expansión comercial hacia nuevos mercados.
- Incrementar el nivel de competitividad del sector privado tradicional (demandante de TIC), al enfocar la actividad innovadora del Polo hacia sus necesidades específicas. De esta forma, los recursos de investigación residentes en la universidad y la capacidad de innovación de las empresas integrantes del Polo se pone al servicio de la demanda en TIC del sector privado, en especial del tejido PYME.
- Fomentar el surgimiento de nuevas empresas innovadoras o líneas diversificadas de empresas ya existentes. En particular, como resultado de la ejecución de los proyectos de innovación específicos en colaboración con las universidades y otros agentes interesados, y la oferta de servicios existente en torno a un Polo (capital semilla, regulación, espacio de

incubación, servicios de soporte, actividades de formación y de fomento de la cultura innovadora, etc.), es esperable la aparición de un conjunto de spin-off dedicadas al desarrollo y mantenimiento en el tiempo de soluciones y productos, promoviéndose de este modo la cultura emprendedora en España.

- Orientar la actividad de I+D+i⁶¹ hacia sectores concretos, considerados estratégicos, como son la Seguridad, la Accesibilidad y la Calidad de las TIC.
- La obtención de un beneficio directo de la inversión en investigación universitaria dotándole de un carácter de “investigación aplicada”.

La instalación y consolidación de nuevas Empresas del sector TIC en León, y con ello de nuevos proyectos, pasa por la obtención de los recursos necesarios, el desarrollo de estos proyectos y la especialización de los ya existentes. INCIBE, ha venido trabajando en un Plan de actuaciones para ayudar a las Empresas que forman parte del Polo Tecnológico y Empresarial, en la localización de estos recursos y a la especialización del mismo, así como del conjunto de empresas del Sector TIC de nuestra provincia y zona noroeste del país.

Según datos de la prensa local (INNOVA. Diario de León, martes 2 de Junio de 2015), *“en la provincia se asientan 250 empresas TIC que generan en torno a 300 millones de euros al año y 2.500 empleos”*.

En el ámbito del desarrollo de software en entornos empresariales, la elevada demanda empresarial de profesionales y la escasez de especialistas en determinadas tecnologías para este sector, han permitido a INCIBE identificar la cualificación especializada de titulados TIC en dichas tecnologías y la creación de un abanico de cursos y master en tecnologías avanzadas. En consecuencia, dentro de la línea de formación el objetivo principal ha consistido en nutrir a estas empresas de los profesionales demandados y especializar al ya existente, dentro de su Polo Tecnológico y empresarial.

De nuevo García (2011), en su libro sobre clústers, señala al hablar de la proximidad geográfica como elemento caracterizador de un clúster que, *“este es el*

⁶¹ *Investigación, Desarrollo e Innovación.*

caso de la región de Shannon en Irlanda, donde la Universidad de Limerick definió una serie de grados, la mayoría fundamentados en materia de ciencia y tecnología alineados con las necesidades del tejido empresarial. Asimismo, a través de los clústers se impulsó que la materia impartida por los diferentes grados impartidos por dicha universidad fuera revisada anualmente para adecuarla a las necesidades de las empresas” (p. 26).

Vemos de nuevo como no solo en el clúster TIC de León, sino en otros clústers la formación resulta imprescindible para dotar a las empresas de personal cualificado que se adapte a las nuevas tecnologías existentes, y donde un magnífico nicho de recursos humanos son las universidades próximas a los mismos.

Actualmente la “Agenda Digital para España”, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, sienta las bases de la actuación del Instituto para los próximos años, consolidando al Instituto como centro de referencia en Confianza Digital y señala entre sus líneas de actuación:

1. La Consolidación de INTECO como centro de excelencia en confianza digital:
 - Extender su participación a todos los ámbitos de la confianza, entre ellos, la protección de menores y la protección de la privacidad, en coordinación con otras entidades en los ámbitos de la confianza digital.
 - En el ámbito de la Ciberseguridad, situarlo como entidad de referencia para sectores estratégicos, empresas y ciudadanía.
 - Establecer las capacidades necesarias para estudiar riesgos emergentes y poder anticipar necesidades y adoptar medidas preventivas.
2. Desarrollo de programas de sensibilización, concienciación, educación y formación, abordando de forma integral los diversos ámbitos de la confianza para todos los colectivos.

Estos programas buscarán el apoyo del resto de sectores de la sociedad a través de modelos de cooperación público-privada y potenciarán la creación de talento para lograr crear un verdadero foco de excelencia en España, en especial en el ámbito de la Ciberseguridad.

3. Impulsar la incorporación de contenidos en los itinerarios del sistema educativo en materias de seguridad, protección de la privacidad y uso responsable TIC.
4. Seguimiento y diagnóstico permanente de la confianza digital mediante indicadores e información integrada y completa. Para ello se actuará reforzando y racionalizando las estructuras de observatorio ya existentes, y armonizando los sistemas de seguimiento con los indicadores de referencia europeos e internacionales” (p. 42).

Así se ha creado en León un Polo de Innovación TIC, lugar en el que conviven un conjunto de agentes integrantes del sistema ciencia-tecnología-empresa del sector TIC (entre los cuales, son especialmente clave las empresas innovadoras, la universidad y centros de investigación) que desarrollan su actividad en un entorno de fomento a la innovación y que comparten infraestructuras físicas y servicios de soporte, dotando de visibilidad y confianza a los actores de los mismos. Con la aprobación de la Agenda Digital para España en febrero de 2013, desde León y en torno a INCIBE se contempla la creación de un Polo Nacional en Ciberseguridad, basado en la captación y generación de talento y conocimiento.

En línea con la estrategia de agrupación de clústers de la Junta de Castilla y León que busca creación de masa crítica y especialización, se propone en 2014 la creación de único clúster vertical TIC especializado en Ciberseguridad, fruto de la unión de los dos clústers existentes en Castilla y León. Esta propuesta se sustenta en la importancia que la seguridad supone dentro de la estrategia europea HORIZON 2020 y de la Agenda Digital para España.

HORIZON 2020 es el nombre para el nuevo instrumento integral de financiación en Europa que pretende aunar todos los fondos para la investigación y la Innovación, cubiertos en la actualidad a través del Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico, el Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP) y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT). Estos tipos de financiación se reunirán de manera coherente y flexible y aportará mayor simplificación a través de un único paquete de reglas de participación.

Está vigente desde el 2014 hasta el 2020, y tiene un presupuesto de 80 billones de euros. El nuevo programa de la Unión Europea para la investigación y la innovación

se crea como una parte fundamental en el camino para aumentar el crecimiento en Europa en términos económicos y de empleo.

Entre los principales objetivos establecidos en Horizon 2020 está el de Fortalecer el liderazgo industrial en innovación con 17.938 millones de euros de presupuesto. Se incluye mayor inversión en tecnologías clave, mayor acceso a capital y mayor apoyo a las PYMES. Se financiarán proyectos en tecnologías industriales y tecnologías facilitadoras (TIC, nanotecnología, materiales avanzados, biotecnología, proceso y fabricación avanzados y espacio). En esta área también encontraremos el acceso a financiación de riesgo e Innovación en PYME, ambos con carácter bottom-up⁶². Castilla y León no es ajena a esta oportunidad aprovechando la línea TIC en general, y la Ciberseguridad en particular con el fomento de un clúster en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas en la ciudad de León y con vocación nacional, donde tiene su sede INCIBE como centro de referencia en Ciberseguridad.

El Gobierno ha decidido desarrollar una Agenda Digital para España como marco de referencia para establecer una hoja de ruta en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y de administración electrónica; establecer la estrategia de España para alcanzar los objetivos de la Agenda Digital para Europa; maximizar el impacto de las políticas públicas en TIC para mejorar la productividad y la competitividad; y transformar y modernizar la economía y sociedad española mediante un uso eficaz e intensivo de las TIC por la ciudadanía, empresas y Administraciones.

Los objetivos, líneas de actuación y planes establecidos en esta Agenda Digital se articulan para favorecer la creación de oportunidades de empleo y el crecimiento económico mediante una adopción inteligente de las tecnologías digitales, contribuyendo de esta forma al esfuerzo colectivo de impulsar la recuperación económica del país.

Dentro del Plan de Confianza Digital, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2014), en la medida 9 del Eje II, se encuentra el *impulso a la creación de un Polo Tecnológico de Ciberseguridad*, empleando las estructuras evaluadas en el Plan de

⁶² *Estrategia de procesamiento de información característica de las ciencias de la información, especialmente en lo relativo al software.*

Luis Miguel Hidalgo Gutiérrez. Tesis Doctoral - El factor de la formación: Clave en el desarrollo tecnológico del sector TIC.

Impulso de la Economía Digital y de los Contenidos Digitales y las oportunidades de cofinanciación de los Fondos Europeos (FEDER). Además, se incluyen otras acciones destinadas a generar un ecosistema de I+D+i basado en el conocimiento intensivo en torno a la Ciberseguridad.

España precisa de Sistemas de Información y Telecomunicaciones seguros y confiables, tanto en su infraestructura física (equipos y redes), como en su vertiente inmaterial (programas informáticos, modelos o procedimientos). Estos sistemas, al tiempo que posibilitan el acceso de los ciudadanos y empresas al ciberespacio, albergan información valiosa y sustentan servicios estratégicos para nuestra nación, esenciales para el correcto funcionamiento de nuestra sociedad.

3.1.2. *Visión Genérica: Colaboración Universidad de León e INCIBE.*

Como ejemplo de formación del alumno con el objetivo de obtener una cualificación profesional y una especialidad tecnológica, nos referiremos a la relación en la ciudad de León entre su Universidad e INCIBE. Esta relación constituye un claro ejemplo de cómo una empresa pública y una Universidad pueden aunar esfuerzos, no solo como complemento de la formación de los alumnos a su etapa universitaria, sino como especialización para lograr un empleo.

El reconocimiento del título de Graduado en Informática por la Universidad de León, se producen en virtud de la Resolución de 22 de noviembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de noviembre de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

En la Universidad de León, se imparten los siguientes títulos científico - técnicos:

- Ingeniero Industrial 2º Ciclo.
- Ingeniero en Informática.
- Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad: Electricidad.
- Ingeniero Técnico Aeronáutico: Especialidad en Aeromotores.

El título de Ingeniero en Informática tiene tres intensificaciones:

- Informática Industrial.
- Informática Científica.
- Informática de Gestión.

Postgrados oficiales:

- Máster Universitario en Investigación en Cibernética.

Títulos propios:

- Máster Profesional en Tecnologías de Seguridad.

INCIBE pone a disposición de toda la sociedad la experiencia de su equipo de técnicos para educar y sensibilizar tanto a ciudadanos como a PYMES, en materia de Ciberseguridad.

De esta forma, desde INCIBE (Tabla 7), se han organizado seminarios, talleres, cursos, e incluso se ha participado en la creación de un Máster de en seguridad TIC, finalizada en julio de 2015 su VI Edición: Cómo valorar y proteger sus activos, establecer mecanismos de mejora continua de la seguridad, cumplir con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal, programación en tecnologías de desarrollo seguro e innovador, de calidad y accesible, son algunos de los aspectos que se cubren en sus acciones formativas.

La instalación y consolidación de nuevas Empresas del sector TIC en León, y con ello de nuevos proyectos, pasa por la obtención de los recursos necesarios para el desarrollo de los mismos y la especialización de los ya existentes. INCIBE, llamado así desde el 28 de Octubre de 2014, denominado en su creación Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), ha desplegado desde 2007 un conjunto de actuaciones para ayudar a las Empresas que forman parte de su Polo Tecnológico y Empresarial, en la localización de estos recursos y a la especialización del mismo, así como del conjunto de empresas del Sector TIC de nuestra provincia y zona noroeste del país.

En el ámbito de la Seguridad TIC en entornos empresariales, la elevada demanda empresarial de profesionales y la escasez de especialistas en determinadas tecnologías para este sector, han permitido a INCIBE identificar la cualificación especializada de titulados TIC en dichas tecnologías y la creación de un abanico de cursos y máster en tecnologías avanzadas. En consecuencia, dentro de la línea de

formación el objetivo principal ha consistido en nutrir a estas empresas de los profesionales demandados y especializar al ya existente.

La inversión en formación y cualificación tecnológica de la masa laboral en España incide directamente en el crecimiento de la productividad y en el grado de inserción en la Sociedad de la Información, y mención particular requiere el hecho de que el 90% del empleo se corresponde con trabajadores de pequeñas empresas del sector de las Tecnologías de la Información. La importancia y oportunidad de que se incida en el reciclaje profesional y entrenamiento tecnológicos con alguno de estos colectivos, incide particularmente en el caso del desarrollo regional, hecho que ha tenido en cuenta INCIBE desde sus orígenes como INTECO.

La expansión y utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en todos los ámbitos de la sociedad y de la industria generan la necesidad de formar profesionales en las tecnologías de la seguridad informática, calidad tic y de las comunicaciones. En este sentido INCIBE en estrecha colaboración con la Universidad de León responde a esta demanda de formación de profesionales cualificados en esta disciplina.

Tabla 7: Cursos y Alumnos en la formación presencial ofertada por INCIBE en el período 2007-2014

	Cursos	Alumnos
I. Master en Tecnologías de Programación (2007-2015)		
Java	10	140
C++	3	45
.Net	1	28
II. Máster en Tecnologías de Banca y ERP (2007-2015)		
Máster Banca	7	81
Máster ERP	8	166
III. Máster Profesional en Tecnologías de Seguridad (2008/2015)		
1ª edición		33
2ª edición		24
3ª edición		23

4ª edición		21
5ª edición		22
6ª edición		18
IV. Otros Cursos de Especialistas		
Calidad Software	3	20
CSIRT	2	71
SEO	1	9
Seminarios de corta duración		352
Otros	6	71

Respecto a la formación elearning, INCIBE contaba con una plataforma de teleformación que se puso en marcha el 8 de Junio del 2007, inicialmente reservada para cursos de formación en Accesibilidad TIC, dada su importancia para no dejar a nadie al margen del acceso a la información.

Me permito citar un artículo escrito por el autor de esta tesis doctoral, Estado actual de la Legislación en accesibilidad web en España, publicado en la revista del Colegio de Abogados de León, Locus Appellationis, (Hidalgo, 2012) donde defino la accesibilidad web, como *“la posibilidad de que un sitio o servicio Web pueda ser visitado y utilizado de forma satisfactoria por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones personales que tengan o de aquellas limitaciones que sean derivadas de su entorno”* (p. 1). Por su parte, la RAE define la accesibilidad como la cualidad de algo para ser fácilmente comprensible, de fácil acceso, inteligible.

La Accesibilidad Web es, por tanto, un elemento esencial que favorece la igualdad de oportunidades de las personas, permitiendo el ejercicio del derecho reconocido constitucionalmente, en nuestra Constitución Española de 1978, como es el acceso a la salud, vivienda, cultura y ocio. La Web es cada vez más dinámica, más participativa, pero a su vez puede excluir a muchos usuarios si no se contemplan un conjunto de requisitos básicos de accesibilidad. Para que el concepto de accesibilidad y las necesidades de los usuarios calen en la sociedad, es necesario desarrollar acciones formativas dirigidas a todos los agentes implicados: ejecutivos encargados de la toma de decisiones, personal técnico, encargados de contenidos,

etc. Su importancia radica en que según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), en España hay casi cuatro millones de personas discapacitadas. Su tasa de empleo es del 27,7%, y donde un 5,4% de los discapacitados de más de 25 años son universitarios, frente al 18,7% entre los no discapacitados.

Así entre 2007 y 2009, la plataforma de formación, fue utilizada por un total de 862 alumnos, todos ellos empleados de entidades públicas, y el 15 de septiembre de 2011 se abrió al público en general, preferentemente a desempleados y trabajadores de las empresas TIC y profesionales autónomos con estos datos finales:

Tabla 8: Formación profesionales plataforma INCIBE 2009-2013

TEMÁTICA	TOTAL ALUMNOS FORMADOS
Seguridad TIC	33.773
Calidad TIC	23.839
Accesibilidad TIC	4.481

Esta plataforma se ha cerrado a principios de 2014, dando lugar a una web⁶³ de formación a profesionales y ciudadanos interesados en Ciberseguridad a través de diferentes cursos en formato MOOC (Cursos en Línea Masivos y Abiertos).

Este tipo de cursos son los que vienen a paliar la falta de asentamiento definitivo de la formación en línea de los ciudadanos como se desprende del informe de la Fundación Telefónica (2015), sobre la Sociedad de la información en España 2014, “en España el *e-learning* no termina de despegar entre los ciudadanos, aunque sí entre las empresas. El número de personas mayores de 14 años que ha realizado algún curso online alcanzó en 2014 el 28,5%. En relación a las empresas, el 51% de las que tienen conexión a Internet lo utilizan para actividades de formación y aprendizaje. El fenómeno llamado a revertir la baja utilización del *e-learning* es sin duda alguna el de los MOOC. La proliferación de cursos online masivos y abiertos, impartidos por las más prestigiosas universidades del mundo a través de diversas

⁶³ <https://formacion-online.incibe.es/home>

plataformas, abre nuevas oportunidades de formación de gran calidad a muy bajo coste. En esta modalidad España se encuentra bien situada desde el punto de vista de la oferta de cursos. De acuerdo al *European MOOC Scoreboard*, a principios de septiembre de 2014, las instituciones educativas de educación superior españolas (universidades y escuelas de negocio) ofrecían 151 MOOC y otros 22 cursos comenzaban en ese mismo mes. El siguiente país, Reino Unido, ofrecía 85”. (p. 48), como se aprecia en la siguiente ilustración:

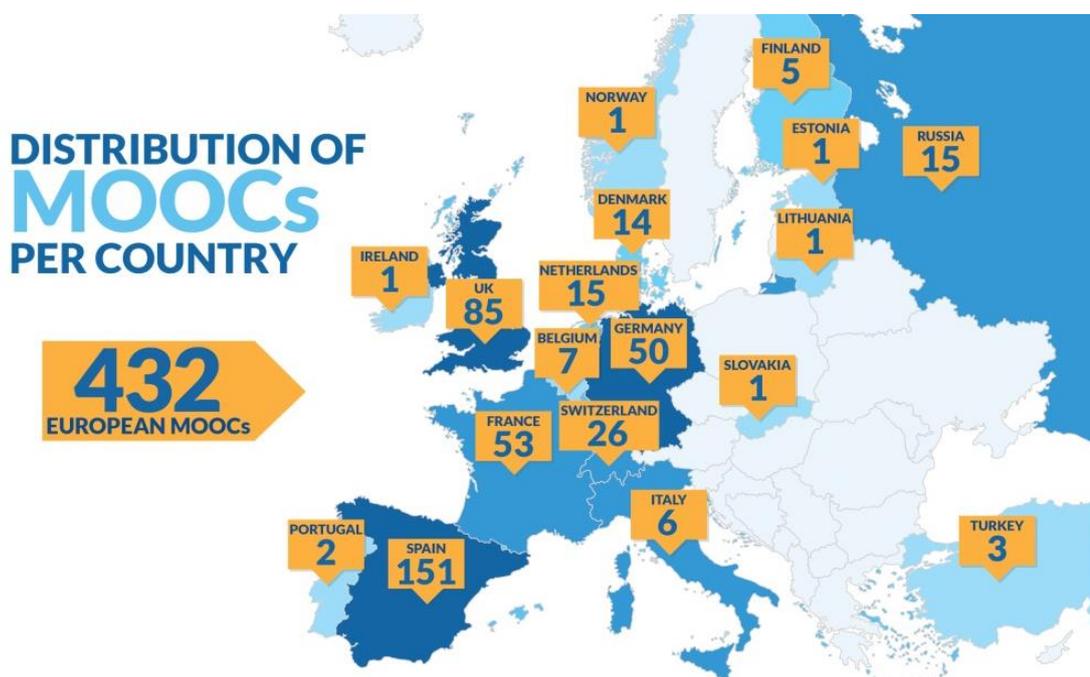


Figura 33: : Distribución de Cursos MOOC por país (fuente: informe de la Comisión Europea “European MOOC Scoreboard”)

3.1.3. Colaboración específica

Respecto a la colaboración específica con la Universidad de León, tres han sido las líneas de colaboración principal establecidas:

- Colaboración en materia de I+D+i. Incluye aquellas acciones destinadas al desarrollo o ejecución de Proyectos de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) mediante el establecimiento de acuerdos de colaboración o contratación entre ambas entidades.

- Colaboración en materia de formación especializada. Incluye las actividades formativas desarrolladas mediante el establecimiento de acuerdos de colaboración o contratación entre ambas entidades.
- Otras colaboraciones: entre ellas se incluye la promoción general del desarrollo del Sector TIC en los ámbitos comunes de interés de INCIBE y ULE, incluyendo específicamente la Seguridad de las TIC, la Accesibilidad y la Ingeniería y Calidad del Software.

En el ámbito de la formación especializada, la colaboración con la Universidad de León ha facilitado el despliegue de cursos destinados a graduados universitarios y de formación profesional, destinados a elevar el nivel de cualificación académica y laboral.

Cuatro de los 15 Másteres Especializados en Tecnologías de Programación organizados por INCIBE, incluyendo dos Másteres de Programación Java y un Master en .NET, así como las cuatro ediciones del Máster en Tecnologías de Seguridad y el conjunto de siete Másteres en Programación Enterprise Resource Planning (ERPs), hacen de la Universidad de León el principal proveedor de contenidos formativos de INCIBE.

Con fecha de 16 de marzo de 2009 tuvo lugar la firma del acuerdo de constitución de la Cátedra de “Sistemas de Inteligencia de Negocio”, por parte de INCIBE, la Universidad de León y SAP⁶⁴. El porcentaje de alumnos formados en estas 7 ediciones que ha obtenido empleo tras su realización ha sido de un 68,38 %.

Por su parte, el ámbito de las Tecnologías de Seguridad ha alcanzado un importante desarrollo en la sociedad actual, derivado de la necesidad de confianza y protección de ciudadanos y organizaciones en la gestión y el intercambio de información a través de medios telemáticos.

Los profesionales que trabajan en los campos de las Tecnologías de Seguridad necesitan articular de manera pragmática y contextualizada la información más reciente con los conocimientos que ya poseen. Éste ha sido y sigue siendo el objetivo de cualquier programa de formación continuada.

⁶⁴ *Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de datos.*

Sin embargo, la formación universitaria de postgrado ha estado particularmente limitada en el ámbito de la oferta académica en Seguridad de la Información y las Comunicaciones, a programas centrados en la Gestión y Administración de la Seguridad, y no tanto al entrenamiento y formación en el uso experto de técnicas y sistemas aplicados de Seguridad de la Información.

Con estos antecedentes INCIBE en colaboración con la Universidad de León ha realizado 6 ediciones del Máster Profesional en Tecnologías de Seguridad (MPTS).

La primera de las ediciones, con un total de 1.100 horas de duración se desarrolló entre los meses de enero, a junio de 2008 con 33 alumnos en las instalaciones de INCIBE en Bordadores. La ULE participó en el mismo con 371 horas presenciales en los distintos módulos, la impartición del seminario de inglés especializado de 40 horas, y los seminarios de preparación de los proyectos de fin de Máster con 20 horas, con un total de 23 profesores.

La segunda edición con 24 alumnos, se realizó en las instalaciones de la ULE entre abril y septiembre de 2009 con un total de 60 créditos ECTS⁶⁵, 12 profesores y la Dirección Académica del Máster.

En la tercera edición, con 23 alumnos, se incorporó como entidad colaboradora la Agrupación Empresarial Innovadora para la Seguridad de las Redes y los Sistemas de Información. En la cuarta edición, finalizada en noviembre de 2012, se han formado un total de 21 alumnos. La quinta edición, finalizada en febrero de 2014, se ha cerrado con 22 alumnos (17 hombres y 5 mujeres) cuyo perfil ha sido:

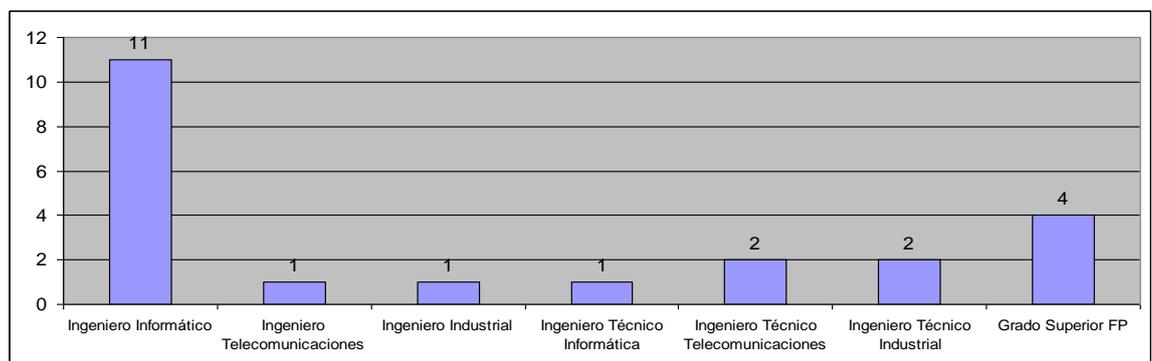


Figura 34: Perfil alumnos MPTS quinta edición (fuente: INCIBE, elaboración propia)

⁶⁵ Sistema Europeo de transferencia y acumulación de créditos.

Esta quinta edición a diferencia de las anteriores se realizó preferentemente para personas en desempleo, estudiantes con la carrera recién terminada o de último año, como consecuencia la creciente demanda por el sector en León de profesionales en materia de seguridad TIC. La primera también fue con este objetivo, y las otras tres se realizaron para el reciclaje de profesionales del sector. Lo que nos viene a mostrar la creciente demanda de este tipo de expertos en el sector tecnológico y concretamente en el campo de la seguridad.

Destacar la VI edición con 18 alumnos, finalizada en julio de 2015. El programa formativo se ha planificado con el objetivo de que el alumno desarrolle un conjunto de competencias en materias relacionadas con la seguridad TIC y de las comunicaciones: Sistemas Operativos, redes y lenguajes de programación, criptografía, amenazas de seguridad y técnicas de prevención, seguridad en entornos financieros, en infraestructuras de defensa, finalizando con el desarrollo de proyectos de seguridad y prácticas en empresa, entre otros.

Se encuentra dirigido a graduados universitarios en titulaciones relacionadas con las nuevas tecnologías y avalado por profesores expertos en la materia pertenecientes a INCIBE, la ULE y empresas líderes del sector.

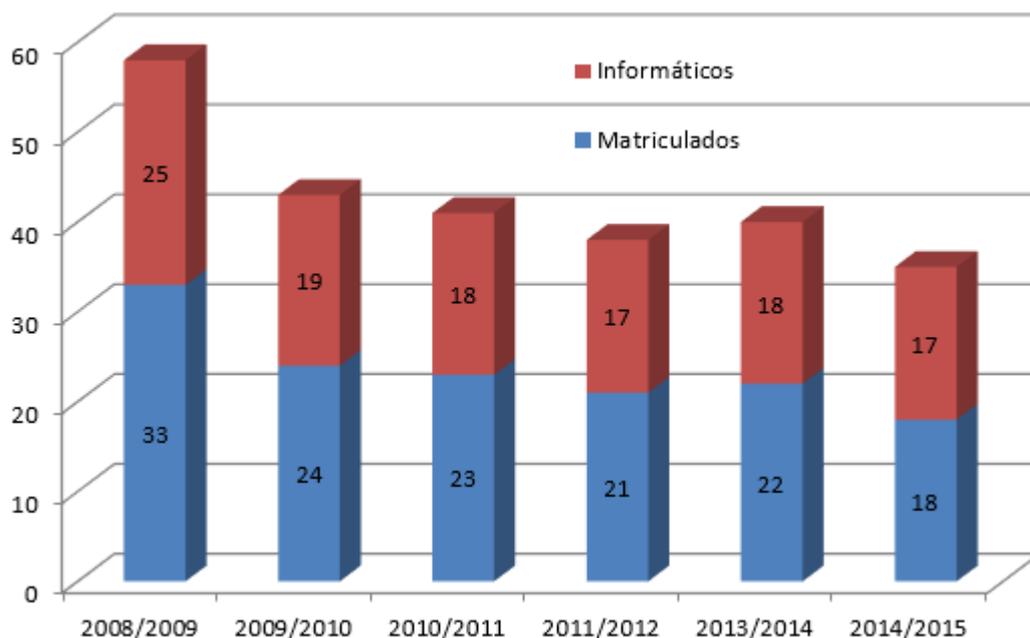


Figura 35: Alumnos ediciones MPTS con número de informáticos como titulación universitaria (fuente: INCIBE, elaboración propia)

Su participación activa en el marco de las relaciones con las empresas tecnológicas y su estrecha colaboración con la Universidad de León, facilita estas labores de promoción de la especialización de los titulados TIC y fomento de la cultura del emprendimiento entre los mismos.

3.2. La estrategia regional y nacional de desarrollo empresarial

Según datos extraídos del Estudio sectorial y de posibilidades de desarrollo de negocio en León y Alfoz, *“el sector de las nuevas tecnologías y las comunicaciones está considerado por el Gobierno de Castilla y León como uno de los sectores estratégicos para Castilla y León.*

El sector emergente de las TICs en Castilla y León representa 12.159 empleos, estimándose que las empresas de menos de 50 trabajadores suponen 6.788 puestos de trabajo mientras que las de más de 50 trabajadores movilizan 5.371 empleos. El empleo generado por el sector es altamente cualificado, ya que el 53,64% del personal de las empresas del sector son titulados universitarios. Las actividades que presentan mayor número de recursos humanos dentro del sector por este orden son las operadoras, el segmento de las factorías de software y las soluciones de gestión. Respecto al ámbito nacional, en Castilla y León están domiciliadas el 1,5% de las sedes de empresas del sector TIC” (ILDEFE, 2011, p. 48).

Centrándonos en la ciudad de León, consciente de que en la sociedad digitalizada actual: la riqueza, el desarrollo y el conocimiento se genera en las ciudades, se ha comprometido en impulsar estrategias de promoción y empleo de la Sociedad de la Información para extender el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, llevando a cabo un importante esfuerzo enfocado en potenciar el conocimiento y las infraestructuras innovadoras científicas, tecnológicas y sociales que pudieran propiciar el cambio de modelo económico que se quiere realizar en nuestro país.

Según datos publicados por ALETIC⁶⁶ (2010), en el Estudio del sector TIC León, *“bajo los diferentes epígrafes de los CNAE que integran el sector TIC leonés se han identificado 263 empresas. A esos habría que sumar aquellas empresas que se*

⁶⁶ Asociación Leonesa de Empresas TIC.

dedican al sector pero no están recogidas en estos CNAE, hasta alcanzar un total de 285 empresas.

El polo tecnológico TIC que se está creando en León es ya hoy día relevante, con cerca de 300 empresas y unos 2.000 empleos directos en una población metropolitana de 200.000 habitantes” (p. 12).

Por su parte como datos actualizados nos encontramos con el estudio del Mercado Laboral. León y Alfoz, *“El mes de junio finalizó con 79.258 cotizantes dados de alta en alguno de los regímenes de la seguridad social en el área metropolitana de la ciudad de León (León y Alfoz). Ello significa que por tercer trimestre consecutivo se ha incrementado el empleo en la capital en términos interanuales, en concreto contamos con 950 trabajadores más que en junio de 2014, equivalentes a un 1,21% del total.*

El resto de la provincia ha conseguido por cuarto trimestre consecutivo crear empleo (en términos interanuales), con un ritmo de crecimiento muy similar a la capital. A 30 de junio hay 1.854 cotizantes más que hace un año.

Analizando estos datos podemos destacar los siguientes aspectos:

Los seis meses que llevamos de 2015, al igual que la parte final de 2014, siguen dejando datos que van consolidando progresivamente los registros previos en el ámbito de creación de empleo. A nivel nacional parece que se consolida la generación de empleo por sexto trimestre consecutivo; en la provincia llevamos cuatro trimestres en los que en términos interanuales se ha creado empleo; y en la capital ha sido éste el tercer trimestre en el que se ha creado empleo” (ILDEFE, 2015, p. 14).

Con estas cifras, en León se ha percibido como una necesidad manifiesta convertirse en “una administración facilitadora” de aspectos muy diversos, la cual pasa por la ordenación del territorio (geoestructura), la creación de instrumentos de movilidad de personas, materias y energías (infraestructuras), la “urbanización” de información de calidad para los procesos económicos y sociales de los agentes de la ciudad (infoestructura), el apoyo a estrategias financieras para el desarrollo de una economía sustentable y controlada localmente (fondos de inversión local), así como la facilitación de la creatividad y la innovación (innoestructura), además de asegurar un medio ambiente para las generaciones futuras (ecoestructura).

3.3. La importancia del fomento de la innovación en el desarrollo empresarial

En el estudio de EAE⁶⁷ Business School (2013), La inversión en I+d+i 2013, se señala que “la combinación de Investigación, Desarrollo e Innovación son claves para el desarrollo en el medio y largo plazo de un país, y en muchas ocasiones vitales para que las empresas puedan generar ventajas competitivas con las que agregar valor al mercado. Esto se hace evidente en el sector tecnológico” (p. 5).

Por su parte, según datos publicados en la prensa local de León, “el gasto en I+D+i de 2012 de la comunidad de Castilla y León ascendió un 7,51 % (de 574,4 a 617,5 millones de euros), respecto al año anterior” (Diario de León, p. 28, domingo 12 de enero de 2014).

Según el estudio de EAE Business School (2013), “Las Comunidades Autónomas con mayor intensidad⁶⁸ de innovación son Navarra, País Vasco, **Castilla y León**, Rioja y Aragón con índices de 1,43, 1,31, 1,18, 1,08 y 1,07 respectivamente” (p. 19).

	Intensidad de Innovación 2008	Intensidad de Innovación 2009	Intensidad de Innovación 2010	Intensidad de Innovación 2011	Variación 2008 - 2009	Variación 2010 - 2011	Variación 2011 - 2008	Empresas EIN 2006-2008	Empresas EIN 2007-2009	Empresas EIN 2008-2010	Empresas EIN 2009-2011
Melilla	0,05	0,19	0,21	0,09	280,00%	-57,14%	80,00%	17	24	9	37
Ceuta	0,2	0,54	0,03	0,05	170,00%	66,67%	-75,00%	24	32	12	32
Madrid	0,95	1,28	1,1	1,04	34,74%	-5,45%	9,47%	6823	6441	4656	8711
Canarias	0,5	0,39	0,47	0,28	-22,00%	-40,43%	-44,00%	1555	1383	1008	1789
C. Valenciana	0,79	0,67	0,6	0,5	-15,19%	-16,67%	-36,71%	5268	4895	3267	5755
Castilla y León	1,33	1,61	1,28	1,18	21,05%	-7,81%	-11,28%	2034	1993	1358	2260
Andalucía	0,58	0,69	0,75	0,65	18,97%	-13,33%	12,07%	6822	5299	3835	6365
TOTAL NACIONAL	0,95	1,1	1	0,91	15,79%	-9,00%	-4,21%	47756	43513	32041	50982

Figura 36: Intensidad de Innovación por Comunidad Autónoma (fuente: Instituto Nacional de Estadística – Estudio EAE 2013)

⁶⁷ <http://www.eae.es/>

⁶⁸ Intensidad de Innovación, calculado como el gasto en actividades innovadoras/cifra de negocios. Empresas EIN son empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas.

Así mismo, teniendo en cuenta la ejecución por sectores del gasto en I+D+i, la siguiente gráfica muestra que la mayor ejecución se lleva a cabo por las empresas, seguido de las enseñanzas superiores:

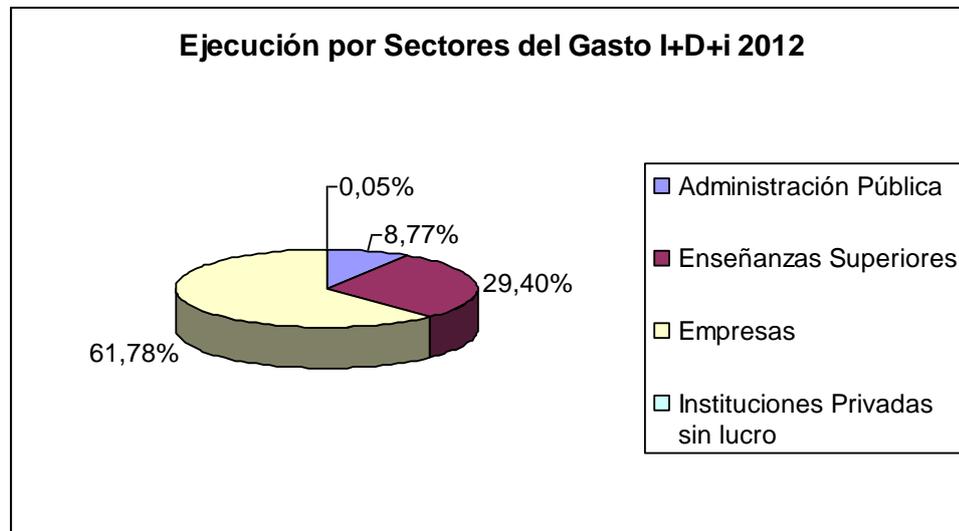


Figura 37: Ejecución por sectores Gasto I+D+i. Fuente: Junta de Castilla y León (elaboración propia)

De otro lado, en el ámbito internacional, nos encontramos con el estudio, Marcador de la Unión por la Innovación de 2014, donde se cita textualmente que *“el sistema de innovación de Suecia se sitúa una vez más en primer lugar en la UE, con una clasificación general que se mantiene relativamente estable..., Suecia sigue poseyendo el mejor sistema de innovación de la UE, seguida por Dinamarca, Alemania y Finlandia. En general, la composición del grupo de mayor rendimiento se ha mantenido relativamente estable respecto a la anterior edición del marcador, siendo Polonia el único país que ha pasado del grupo de innovadores modestos al de innovadores moderados”* (Comisión Europea, 2014, p. 2).

En la Figura 38 podemos ver la tendencia de los estados miembros en materia de innovación:

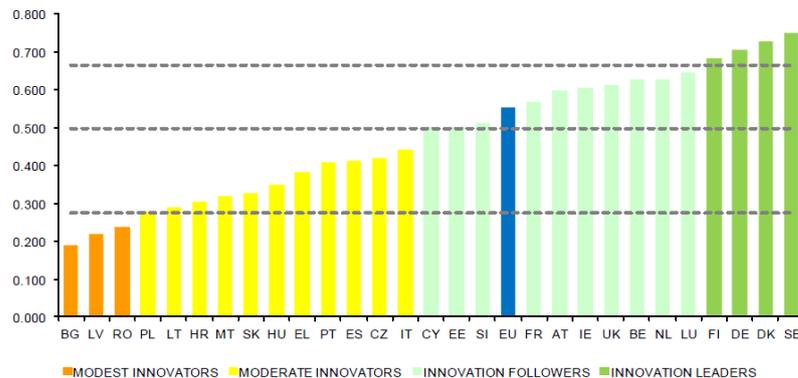


Figura 38: Rendimiento de los Estados miembros de la Unión Europea en materia de Innovación
Fuente: Comisión Europea (fuente: Comisión Europea)

Por su parte España se encuentra en el grupo de los innovadores moderados (moderate innovators), que son aquellos países que están por debajo de la media de la Unión Europea, encontrándose entre Portugal y Chequia.

“En general, la tasa media anual de crecimiento del rendimiento en innovación de la UE alcanzó el 1,7 % en el periodo 2006-2013, durante el cual todos los Estados miembros lo aumentaron” (Comisión Europea, 2014, p. 4).

Para intentar poner solución a estos datos estadísticos reveladores de la necesidad del fomento de la innovación en España, el Ministerio de Economía y Competitividad, lanza la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020e, que sustituye a las dos iniciativas anteriores en materia de innovación, la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología aprobada en 2007 y la Estrategia Estatal de Innovación en 2010.

Entre sus objetivos se encuentra promover la formación y capacitación del personal de las empresas para desempeñar con garantías actividades de investigación al decir que, *“Además, el impulso en materia de formación para el desarrollo de actividades de I+D+i incluirá la ampliación de la oferta formativa universitaria, incorporando la puesta en marcha de «doctorados industriales» como consecuencia de la colaboración entre universidades y empresas, que compartirán la responsabilidad en la ejecución del proyecto de tesis de los candidatos, favoreciendo así la inserción laboral de los mismos”* (Ministerio de Economía y Competitividad, 2013, p. 18).

Surge así la necesidad que venimos señalando a lo largo de este estudio de la máxima colaboración entre universidad y empresa, para formar a personal cualificado demandando en un momento en concreto en el mercado, pero no sólo como trabajador por cuenta ajena sino también como autónomo fomentando el emprendimiento. De aquí surgen leyes como la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, en España, donde en los artículos 4 y 5 se señala que:

Artículo 4. El emprendimiento en la enseñanza primaria y secundaria.

Los currículos de Educación Primaria, Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional incorporarán objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación de la formación orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial.

Artículo 5. El emprendimiento en las enseñanzas universitarias.

Se promoverán las iniciativas de emprendimiento universitario para acercar a los jóvenes universitarios al mundo empresarial.

En esta misma línea el Gobierno de España con su Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, en su documento Posición española sobre Horizonte 2020, con la estrategia española sobre el paquete legislativo que da forma al futuro Programa Marco de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Unión Europea, introduce dos aspectos que deben ser tenidos en cuenta:

- *“Horizonte 2020 otorga también un papel central a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) como fuentes de crecimiento y empleo...”*
- *El enfoque de Horizonte 2020 está orientado hacia la resolución de los problemas de la sociedad y pone en marcha un enfoque interdisciplinar para dar respuestas innovadoras a los grandes retos. España apoya este enfoque, que debe evitar duplicidades o exclusión de áreas relevantes. También considera esencial que se mantenga una definición amplia de estos retos, que permita iniciativas de abajo arriba (“bottom-up”)...”* (Ministerio de Economía y Competitividad, 2012, p. 3).

Así hay que fomentar la innovación para el desarrollo empresarial, con iniciativas de calidad que se posicionen primero en el mercado nacional para poder dar posteriormente un salto al internacional.

Para ello, nuevamente la formación y la inversión son los puntos de partida para contar con capital humano que pueda desarrollar con éxito estas propuestas.

3.4. Mercado de trabajo TIC y formación en la industria.

Según el Informe de AMETIC⁶⁹ (2012), Mapa hipersectorial de las TIC, en España *“el sector que aporta un mayor número de empresas al Hipersector TIC es el correspondiente al de Tecnologías de la información, con un total de 14.469 unidades activas, lo que supone un 59,4% del total y que, acapara los mayores volúmenes de personal empleado, aunque el tamaño medio de una compañía de este ámbito es de los más reducidos”* (p. 25)

Por su parte, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo publica su informe anual (Edición 2014), *“El sector de las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y de los contenidos en España 2013”*, donde en su resumen ejecutivo se publican los siguientes datos: *“el empleo en el sector TIC fue de 322.528 personas, un 1,1% más que en el año 2012. La subida se debe principalmente al buen comportamiento del empleo en la rama de actividades informáticas, que creció un 2,2% en 2013, contribuyendo en 1,5 puntos porcentuales a la subida del total del sector. También influye positivamente la rama de otras empresas de telecomunicaciones, que ve crecer el empleo en 2013 un 7,5%, aportando 1.134 nuevos empleos”* (ONTSI⁷⁰, 2014, p. 30).

⁶⁹ Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales. El 28 de octubre de 2010, tras la ratificación por parte de las Asambleas Extraordinarias de AETIC y ASIMELEC, nace AMETIC. La nueva patronal española de la electrónica, las tecnologías de la información, las telecomunicaciones y los contenidos digitales, es un ejemplo de integración asociativa en nuestro ámbito a escala europea.

⁷⁰ Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las Tecnologías de la Información.

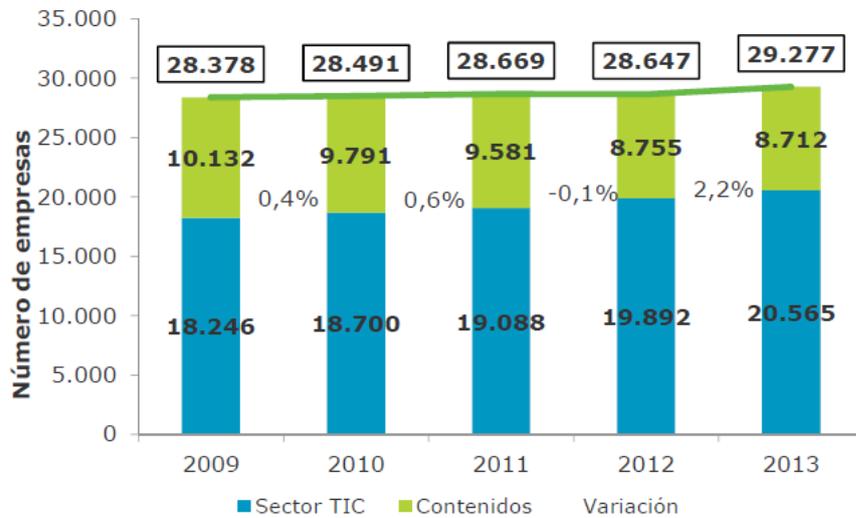


Figura 39: Empresas del Sector TIC y Contenidos (fuente: Estudio ONTSI. p.12)

En la Figura 39 se observa como las empresas del Sector TIC han ido aumentando desde 2009 pasando de 18.246 a 20.565 en este año 2013, al contrario que las empresas dedicadas a los contenidos que han disminuido casi en 1.500.

Respecto a la formación TIC, en el Informe, ePyme. Análisis de implantación de las TIC en la PYME española, se destaca que, “aun sabiendo que la formación en TIC es algo indispensable para poder llevar a cabo un uso eficiente de las mismas en las empresas, el porcentaje de empresas que ofrece este servicio a sus empleados sigue siendo un año más muy reducido. Únicamente el 20,2% de las pymes y grandes empresas ofrece este tipo de formación y el 4,1% en el caso de las microempresas. En ambos segmentos se ha percibido un ligero avance respecto a 2012 (3,9 puntos porcentuales en las pymes y grandes empresas y 1 punto porcentual en las microempresas). El sector más tecnificado, el de informática, telecomunicaciones y servicios audiovisuales, es el que aglutina a más pymes y grandes empresas que ofrecen formación (51,9% de las empresas), seguido por el de actividades profesionales, científicas y técnicas (32,5%). En el ámbito de la microempresa los sectores con mayor porcentaje de empresas que ofrecen formación TIC a sus empleados son el de informática, telecomunicaciones y servicios audiovisuales (26,7%) y hoteles, campings y agencias de viaje (9%).

Entre las empresas que ofrecen formación a sus empleados, la inmensa mayoría destina dicha formación a su personal usuario de las herramientas tecnológicas (91,5% de las microempresas que ofrecen formación en TIC a sus empleados y el

93% de las pymes y grandes empresas). El porcentaje de empresas que ofrecen formación en TIC a otros perfiles de usuarios (especialistas) es inferior (37,9% de las microempresas y 46,9% de las pymes y grandes empresas). En conjunto, el 25,9% de los empleados especialistas o usuarios de TIC de las pymes y grandes empresas recibieron formación TIC, frente al 59,6% de empleados de las microempresas” (ONTSI & FUNDETEC, 2013, p. 26).

La inversión en formación, conocimiento y cualificación tecnológica de la masa laboral en España incide directamente en el crecimiento de la productividad y en el grado de inserción en la Sociedad de la Información, y mención particular requiere el hecho de que el 90% del empleo se corresponde con trabajadores de pequeñas empresas del sector de las Tecnologías de la Información, con barreras de acceso a la formación por parte de los colectivos más desfavorecidos como mujeres, discapacitados, inmigrantes y personas mayores de 45 años, objetivo preferente de la Unión Europea y su Fondo Social Europeo. La importancia y oportunidad de que se incida en el reciclaje profesional y entrenamiento tecnológicos con alguno de estos colectivos, también incide particularmente en el caso del desarrollo territorial.

Aumentando la cualificación de los empleados se consigue un aumento de la capacitación de las empresas TIC dentro de su sector, se adquiere mayor conocimiento y por consiguiente mayor posibilidad de innovación.

Esta afirmación es corroborada en el libro *El Proceso Innovador y Tecnológico. Estrategias y Apoyo Público*, donde dice textualmente que *“La creación de conocimiento está sumamente relacionada con la actividad innovadora de una empresa. Cuando una empresa decide innovar y, por lo tanto, implantar o poner en marcha una idea creativa tiene básicamente tres opciones: crear nuevo conocimiento, emplear el conocimiento existente en la mejora de los productos y/o procesos y emplear el conocimiento existente en la mejora de los productos y/o procesos actuales. La elección entre una de esas tres alternativas es una decisión relevante para la compañía que, sin duda, puede influir en su futuro y viabilidad. Por lo tanto, antes de decantarse por alguna de estas opciones ha de tener en cuenta varios aspectos fundamentales como el tipo de conocimiento que posee (conocimiento tácito o explícito, conocimiento individual o de grupo, etc.), el conocimiento que poseen sus competidores más directos, etc...”* (Sánchez, 2008, p. 15).

3.4.1. El marco regional de desarrollo de un clúster TIC en Castilla y León

A nivel regional, la Junta de Castilla y León ha aprobado el III Acuerdo Marco para la Competitividad e Innovación Industrial en el Consejo de Dialogo Social con fecha 4 de abril de 2014.

El III Acuerdo Marco para la Competitividad e Innovación Industrial de Castilla y León 2014-2020 surge con el objetivo de impulsar la reindustrialización de la Comunidad, que ya cuenta con una estructura productiva en la que el peso del sector industrial en la economía regional es superior a la media nacional.

La industria sustenta el crecimiento, el empleo y la competitividad de las economías más avanzadas, ejerce un importante efecto tractor sobre el resto de sectores económicos, especialmente sobre el sector servicios, y dota de estabilidad a la economía. Además, el empleo en la industria se caracteriza por ser de mayor calidad y presentar una mayor cualificación y una menor tasa de temporalidad.

El objetivo general del Acuerdo Marco es reindustrializar Castilla y León, para ello se han definido los siguientes ejes de actuación, con las TIC como eje común a todos ellos:

- Dimensión del tejido industrial.
- Financiación.
- Innovación.
- Internacionalización.
- Entorno Industrial.
- Aprovechamiento de los recursos endógenos.
- ADE rural.

Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León con fecha 16 de abril de 2014 surge la RIS 3 en lo concerniente a las TIC.

Las TIC están presentes en todas las macroactividades y además, Castilla y León también cuenta con fortalezas en ámbitos muy concretos, como son las tecnologías y aplicaciones de movilidad, la Ciberseguridad, Big data/internet de futuro o cloud computing; todas ellas transversales a cualquier actividad económica y

específicamente en las mencionadas en el patrón de especialización económica de la región.

Las TIC constituyen un caso especial pues son la única de las consideradas Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) con un sector empresarial dedicado a su desarrollo, y por otra parte se ha mencionado también el papel de las TIC en ciudadanos, Administración y modernización de actividades empresariales, que las harán objeto de un apartado dedicado a Sociedad Digital del Conocimiento en la propia RIS3.

La Estrategia Regional considera que dentro del sector TIC el segmento de software, ha tenido una intensa actividad empresarial en los últimos años, identificándose un número importante de compañías dedicadas a su desarrollo, tanto con producto propio como por cuenta de terceros (factorías de software), mostrándose a nivel internacional como un segmento competitivo. Puede destacarse la potencialidad de especialización que supone la localización de INCIBE en León a través del desarrollo del área de seguridad informática, la empresa INDRA Software Labs, con centros en Salamanca y León; Microsoft con un centro de tecnologías de movilidad en Boecillo, Telefónica I+D con su centro en Boecillo enfocado a internet del futuro y tecnologías de movilidad; INSA (IBM) en Salamanca y AETICAL muy activo en estos enfoques.

Una conclusión derivada de la opinión de expertos asistentes a grupos de trabajo de Tecnologías Facilitadoras Esenciales es que las TIC representan una oportunidad para la Comunidad al existir suficiente stock tecnológico, pero que se requiere centrarse más en la innovación. En este sentido, cualquier inversión en este sector repercute transversalmente a todas las macroactividades del patrón de especialización.

Si bien el sector TIC está creciendo en la Comunidad por su peso en el PIB, su potencial es muy importante por su dinamismo emprendedor, por su transversalidad, su componente tecnológica y el potencial de especialización en determinados ámbitos como la movilidad, internet del futuro o Ciberseguridad.

Así vemos como la existencia de los clústers empresariales está directamente relacionada con la competitividad de un País. El hecho de que exista en Castilla y León un factor diferenciador con respecto a otras regiones, en lo referente a las TICs, está marcado por la existencia de INCIBE lo que nos hace que se disponga

de unas ventajas competitivas ubicadas en un polo tecnológico de manera significativa, que se ha venido conformando desde el año 2005.

La necesidad que tiene Europa de impulsar políticas de apoyo a clústers, que fomenten la mejora de la competitividad mediante el estímulo de la cooperación, y el impulso que dio en su día el Ministerio de Industria para la creación de Agrupaciones Empresariales Innovadoras, hacen que surja el clúster de Ciberseguridad en la comunidad de Castilla y León, bajo el amparo de INCIBE y con vocación nacional.

3.4.2. *Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas*

Así pues se produce la constitución el 7 de septiembre de 2009 de “La Agrupación Empresarial Innovadora para la seguridad de las redes y los sistemas de información” (AEI Seguridad), denominada Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas, tras su fusión con la Agrupación Empresarial Innovadora en Movilidad y Tecnologías Avanzadas en marzo de 2014, constituida formalmente, bajo la fórmula jurídica de una asociación sin ánimo de lucro con personalidad jurídica propia, reuniendo empresas, asociaciones, centros universitarios y de I+D+i, así como entidades públicas y privadas interesadas en promover las nuevas tecnologías en el ámbito nacional de las tecnologías de ciberseguridad y las tecnologías avanzadas.



Figura 40: Constitución del Clúster en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas (elaboración propia)

Merece señalar el papel promotor que asumieron INCIBE y la Universidad de León como parte de la estrategia de impulso al polo TIC constituido en León en torno a esta entidad.



Figura 41: Factores clave en la creación clúster Ciberseguridad (elaboración propia)

Desde su creación la AEI ha apostado por realizar proyectos de investigación en consonancia con la Agenda Digital Europea aprobada por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2010, dando prioridad a las líneas de actuación de competitividad de la PYME, Smart Cities y administración electrónica, contenidos y servicios interoperables y sin fronteras y servicios en un entorno de movilidad.

El 30 de marzo de 2010 se presenta ante la Dirección General de Pequeña y Mediana Industria, del entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el Plan estratégico de la AEI Seguridad.

Este Plan estratégico fue elaborado de un modo conjunto entre los representantes de las distintas empresas asociadas que integran el grupo de I+D+i de la AEI Seguridad, y recoge los ejes y objetivos estratégicos, la base innovadora de la asociación, y los primeros proyectos que se han identificado como dinamizadores clave tanto de la innovación como del crecimiento económico del conjunto de la asociación.

El Plan Estratégico fue declarado “excelente”, en reunión mantenida el 25 de junio de 2010 por la Comisión de Evaluación y se procedió a la inscripción de la AEI Seguridad en el Registro Nacional de AEIs (Agrupaciones Empresariales Innovadoras) conforme a la “*Orden ITC/3808/2007*, de 19 de diciembre, por la que se regulaba el Registro especial de agrupaciones empresariales innovadoras del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio”, renovándose con la nueva denominación de AEI Ciberseguridad el 27 de noviembre de 2014 y en base a la nueva legislación en esta materia conforme a la “*Orden IET/1444/2014*, de 30 de julio, por la que se regula el Registro de Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria, Energía y Turismo”.

Así mismo, con fecha de 13 de marzo de 2012 se ha obtenido la calificación de excelente y correspondiente inscripción de AEI Seguridad en el registro autonómico de Agrupaciones Empresariales Innovadoras de la Junta de Castilla y León.

En cuanto a la evolución podemos destacar que de las 5 PYMES iniciales que formaron parte en la inscripción en el Registro Especial de AEIs, actualmente se ha pasado al doble, siendo el número en el año 2013 de 10 PYMES asociadas a la agrupación, con 30 socios, pasando a 48 entidades con la nueva denominación en 2015.

Con respecto a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras, según datos de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, en 2012, el número de AEIs inscritas ascendía a 167 y en ellas participaban 4.093 empresas y más de 800 organismos de investigación, formación, etc. Estas AEIs estaban agrupadas en 35 áreas temáticas; siendo los sectores más activos en la constitución de AEIs el de Turismo (con 32 AEIs registradas) y el TIC (con 23 AEIs).

En la mayor parte de los casos, son los grandes líderes tecnológicos los que dinamizan estos grupos en cada una de las AEIs, pero en torno a estas entidades tractoras, surgen una serie de PYMEs muy especializadas, que participan en las iniciativas sólo de la AEI a la que pertenecen por su imposibilidad de conocer los proyectos que se están diseñando en las otras, aunque por su capacidad sí podrían jugar un papel muy significativo.

La especialización y cualificación, y en consonancia la formación para alcanzarlas juegan un papel clave en la decisión final de crear un cluster de empresas.

Para lograrlo es muy importante el apoyo de las universidades al desarrollo y consolidación de estos clusters nutriendolos de los profesionales cualificados que se demanden en cada momento.

En el caso del clúster de Ciberseguridad, diversos agentes e instituciones tanto locales como autonómicas, dieron lugar a su origen. Tomando como punto de partida INCIBE, como organismo tractor e impulsor del Polo Tecnológico, junto con la Universidad de León, nutriendo de profesionales a las empresas, han influido en su creación y puesta en marcha organismos como la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León, y su apoyo a través de Agencia de Desarrollo de la Junta de Castilla y León, y asociaciones sectoriales como la Asociación Leonesa de Empresas TIC o la de la Comunidad de Castilla y León (AETICAL).

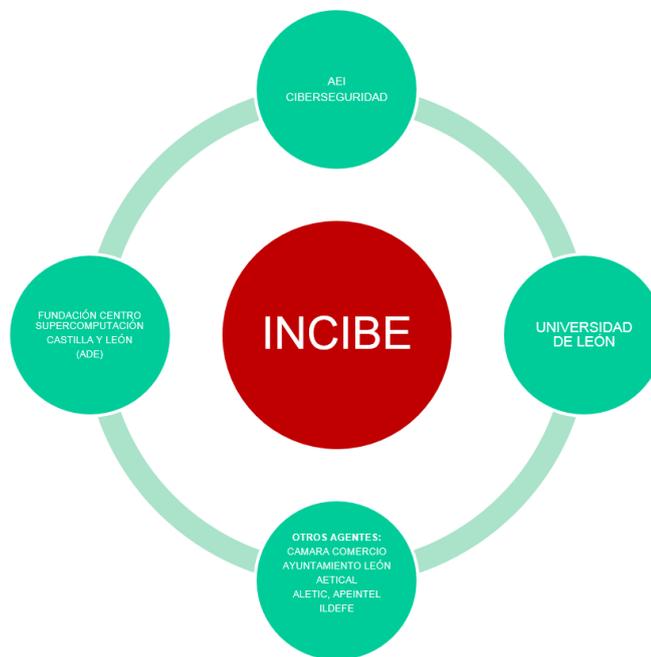


Figura 42: Agentes Institucionales en relación a INCIBE en la Comunidad de Castilla y León, origen del Clúster (elaboración propia)

La existencia de los clústers empresariales está directamente relacionada con la competitividad de un País. El hecho de que exista en Castilla y León un factor diferenciador con respecto a otras regiones, en lo referente a las TIC, está marcado por la existencia de INCIBE, lo que nos hace que dispongamos de unas ventajas competitivas ubicadas en un polo tecnológico de manera significativa.

Contar con organismos locales concretos, relacionados entre sí, que tienen como fin último la empresa y el trabajador, permiten relacionar el mundo empresarial con las redes especializadas relevantes, el avance de la economía y la innovación, desembocando en la creación de este tipo de clústers.

Así vemos cómo el asentamiento de León como ciudad referente en el ámbito TIC cada día se encuentra con una base más sólida teniendo varios ejes fundamentales que van desde las infraestructuras tecnológicas hasta la formación y la creación de un polo tecnológico, que se constituye en una realidad desde el asentamiento de INCIBE en León.

En su estado actual, partiendo de su localización en la ciudad de León al amparo del anterior INTECO y en sus orígenes como AEI Seguridad, se ha consolidado a

nivel nacional en el ámbito de la Ciberseguridad como AEI Ciberseguridad con sedes en León, Valladolid y Madrid, bajo el paraguas del actual INCIBE, y con participación y apoyo en Instituciones locales, regionales y nacionales.

El objetivo es potenciar el ecosistema tecnológico que se estaba gestando en torno a INCIBE, a las empresas líderes del sector de las Nuevas Tecnologías que se instalaron en León y a las empresas tecnológicas en general de nuestro país, fundamentalmente PYMES, que desarrollan innovación en torno a la seguridad TI, No olvidemos que tanto a nivel nacional como europeo, cada vez se está potenciando más la generación de cooperación entre empresas y el impulso de la competitividad, que constituyen junto con la innovación uno de nuestros principales objetivos de cara al futuro.

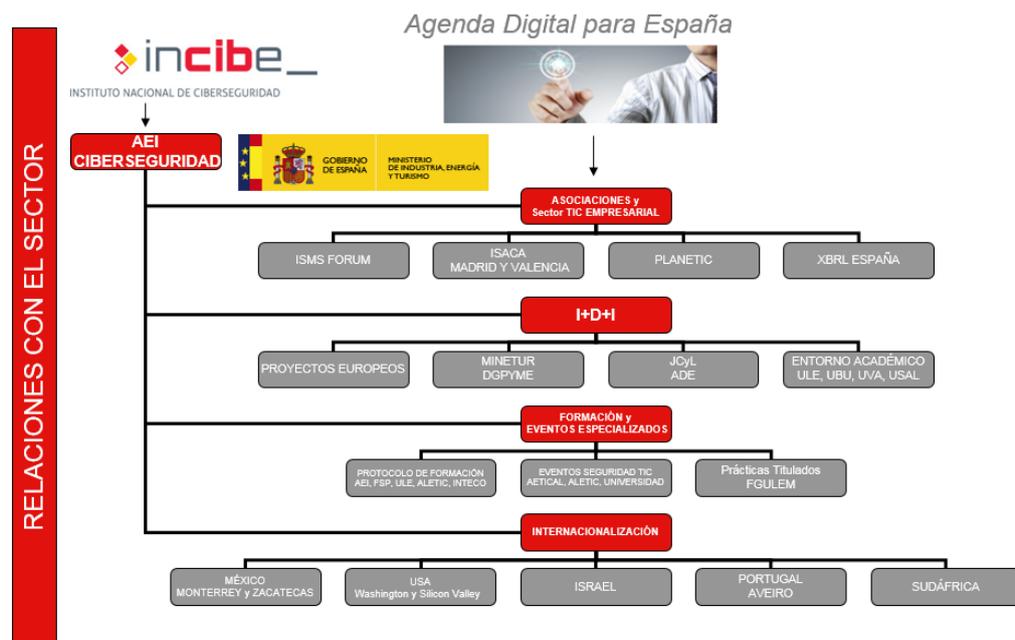


Figura 43: Agentes Institucionales en relación al clúster a nivel nacional (elaboración propia)

Como hemos visto, a pesar de ser necesaria la existencia de instituciones de prestación de servicios empresariales locales en el nacimiento del clúster, no es suficiente, para garantizar la existencia de ventajas competitivas e innovación, ya que es de vital importancia a corto plazo la conectar el entramado empresarial local con otros ámbitos y apoyos institucionales extralocales, tanto a nivel regional como nacional.

CAPÍTULO CUATRO: RESULTADOS OBTENIDOS

FACTOR FORMACIÓN Y EMPRESA

4.1 *Presentación*

A partir de la revisión teórica y empírica realizada en los capítulos anteriores, se presenta un primer análisis sobre el estado de la cuestión entorno al recurso a la formación para la empleabilidad y desarrollo de un clúster tecnológico y empresarial en una ciudad periférica. Especial atención ha requerido la cuestión de la estrategia en la adecuación entre la demanda y oferta de conocimientos y competencias de las personas en el mercado de trabajo. Dada la necesidad de contrastar cuáles han sido los contenidos formativos más decisivos para las estrategias de consumo de la formación (por parte de los educandos) como de diseño de la formación (por parte de los educadores) y la demanda de los empleadores. Para disponer de dicha información hemos optado por un diseño metodológico que se ajuste a los principios de la investigación educativa.

En el libro, *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*, se destaca literalmente que, *“se contempla la investigación como una indagación sistemática y mantenida, planificada y autocrítica, que se halla sometida a crítica pública y a las comprobaciones empíricas en donde éstas resulten adecuadas (Stenhouse, 1984), o como una reflexión diagnóstica sobre la propia práctica (Elliott, 1990). Su finalidad se centra en la búsqueda de soluciones, no de explicaciones a los problemas educativos.*

En los últimos años asistimos a la defensa de una concepción de la investigación educativa más abierta, flexible, participativa y asequible a los profesionales de la educación, comprometida con la resolución de problemas planteados desde la propia realidad educativa. En consecuencia, la preocupación por hacer de la investigación educativa una actividad estrictamente científica y rigurosa va dando paso a una mayor flexibilización, que permite tener en cuenta aspectos legales tales como: qué investigar, quienes deben participar, para qué investigar y cómo debe organizarse” (Latorre, Rincón & Arnal, 2005, p. 37).

Como se ha señalado en los capítulos precedentes la formación es un factor clave en la constitución, desarrollo y consolidación de Clústers empresariales y tecnológicos.

Las empresas en España utilizan las distintas tecnologías como eje dinamizador para alcanzar su crecimiento económico teniendo como núcleo principal el aumento de la productividad hacia una mayor competitividad. Esto resulta clave para analizar si la oferta actual de empleo de nuestro país se ajusta o no a los perfiles formativos que se ofrecen en el mercado, especialmente en el campo de la Ciberseguridad.

Todo ello teniendo en cuenta que varios estudios afirman el papel clave de la formación para el éxito de la empresa, como el realizado por Salinero (2007), en la Formación como fuente de ventaja competitiva, donde señala en sus conclusiones que, *“el papel de la formación dentro de las empresas es estratégico, por lo que debería ser unas claves para vencer la resistencia al cambio, porque incentiva y ayuda a los trabajadores a dirigirse hacia él. Esta realidad es la causa de que la formación sea fuente de ventaja competitiva”* (pp. 149-150), o el realizado por Rodeiro (2005), Formación y resultado empresarial: Un estudio empírico en la PYME Gallega, donde señala que *“como consecuencia podríamos afirmar que en el sector de industria y energía la frecuencia en las acciones formativas influye significativamente en la eficiencia y rentabilidad lograda, resultando más eficientes aquellas PYMES más activas en estos temas”* (p. 8).

Como planteamiento del análisis, nos encontramos con el artículo Capital humano y ventaja competitiva sostenible: un análisis de la relación entre la formación y los resultados empresariales, donde se trata analizar la importancia de la formación como factor generador de capital humano para la empresa, y donde en sus conclusiones se dice textualmente que, *“La hipótesis primera de nuestro modelo se encuentra planteada bajo un enfoque universalista. Su contrastación demuestra que las empresas que realizan un mayor esfuerzo en formación obtienen rentas económicas superiores. Esto es debido a que si el aumento de la formación es percibido por el cliente como un valor añadido, entonces el cliente está dispuesto a pagar más por este incremento de la formación. Por tanto, si el incremento de la formación se traslada a los precios, se incrementan las rentas empresariales... La hipótesis segunda completa las aportaciones de la anterior, ya que demuestra que las rentas obtenidas son sostenibles en el tiempo, dado que la lealtad de los clientes hacia las empresas que tienen una mayor preocupación por sus*

empleados, y realizan un mayor esfuerzo en formación, es superior” (Danvila del Valle & Sastre, 2007, pp. 211-212).

También cabe destacar la Disertación de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, La formación empresarial como factor del desarrollo económico, en sesión ordinaria celebrada en Madrid el 21 de noviembre de 2000, donde en su conclusión final se afirma que *“Visto que tanto el comportamiento de las empresas como el de las escuelas de negocios es coherente con estas afirmaciones, no me queda sino concluir que para el desarrollo económico de España, para el deseable crecimiento equilibrado y a largo plazo del PIB per cápita de nuestro país, es altamente conveniente proseguir y acrecentar la formación empresarial”*⁷¹.

En consonancia con la indudable necesidad de formación, no debemos de olvidar la importancia relacionada con ésta, de la innovación. En el estudio, Los factores de innovación en el conjunto de la I+D+i empresarial: un análisis por sectores y Comunidades Autónomas, se destaca en la introducción, que *“la innovación y la I+D son actividades imprescindibles para garantizar la competitividad de las empresas, entendiendo ésta como la capacidad de mejorar a lo largo del tiempo la cuota de mercado y/o los beneficios, en un entorno cada vez más amplio y liberalizado. En una economía altamente integrada a nivel internacional, como es el caso de la Unión Europea, y con una industria totalmente permeable a la competencia tanto interior como exterior, la creación de valor y la capacidad de sobrevivir se basará cada vez menos en las ventajas en costes y más en la diferenciación de los productos y, en particular, en la calidad que estos incorporen. Así, la competencia por precios da paso a una competencia basada en la capacidad de crear nuevos productos y/o procesos y en la mejora de los mismos” (DGPYME, 2008, p.4).*

Para obtener este éxito necesitamos capital humano formado y cualificado.

En la Comunidad Valenciana, se han escrito artículos, como Las decisiones de inversión en formación: una aplicación a las empresas de la Comunidad Valenciana, donde se afirma que, *“aunque los economistas hayan centrado su atención en la educación como una inversión en capital humano porque sus*

⁷¹ Recuperado de: <http://web.iese.es/RTermes/acer/acer51.htm>

beneficios se perciben a lo largo de toda la vida, ésta es sólo una de las posibles formas de considerar la acumulación de este factor, siendo en la actualidad también muy importante la inversión que empresarios y trabajadores realizan en formación, sobre todo en determinados sectores en los cuales existe una necesidad cada vez mayor de instrucción en el puesto de trabajo que debe ser efectiva y sistemática” (Maset Llaudes & Fuertes Eugenio, 2002, p. 1).

De forma más reciente se han realizado estudios estadísticos, como el del Instituto Cántabro de Estadística - ICANE (2014)⁷², la encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y del Comercio Electrónico en las Empresas Cantabria 2013/2014, donde en los resultados por sector de actividad, se señala que más de un 54 % en España y casi un 40 % en Cantabria, con un muestreo de 325 empresas, proporciona actividades formativas en TIC a su personal especialista, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 9: Resultados por actividad, empresas que proporcionan formación TIC a sus empleados especialistas (fuente: ICANE 2014, p.2)

Resultados por Sector de Actividad

Sector de actividad	Cantabria				España			
	Industria y minería	Construcción	Servicios (exc. CHAE 36.73.951 y financieros)	Total	Industria y minería	Construcción	Servicios (exc. CHAE 36.73.951 y financieros)	Total
1.4 % Empresas que:								
Proporcionaba a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, documentos o aplicaciones de la empresa mediante conexión a internet fija, inalámbrica o móvil	44,1	66,0	57,0	53,8	59,6	66,9	63,7	62,9
Pagaron por anunciarse en Internet	31,0	48,4	30,9	33,3	26,5	27,6	32,1	30,0
Emplearon especialistas en TIC	14,9	14,3	12,8	13,7	23,2	16,2	27,8	25,1
Proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados	15,6	5,4	17,8	15,4	20,9	15,5	25,4	22,9
Proporcionaron actividades formativas en TIC a su personal especialista (2)	50,5	0,0	36,7	39,8	50,5	43,4	56,9	54,1
Proporcionaron actividades formativas en TIC a otro personal empleado de la empresa (2)	94,0	100,0	80,4	86,1	83,3	79,3	79,7	80,6
Contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	5,1	0,0	7,5	5,7	7,5	7,7	13,4	11,1
Tuvieron dificultad para cubrir alguna vacante de especialista en TIC	0,2	0,0	0,8	0,5	0,5	1,1	1,7	1,3

De otro lado se refrenda la creciente necesidad de las empresas en contratar especialistas TIC como se plasma en el Boletín Informativo, El comercio electrónico y el uso de las nuevas tecnologías, dando respuesta a la pregunta “¿Cómo estamos en relación a Europa respecto a personal especialista en TIC? Dada la trascendencia de las TIC en el desarrollo del ámbito de los negocios, los

⁷² Recuperado de: <http://www.icane.es/economy/research-development>

especialistas en TIC cobran cada vez más peso en el personal de las empresas. En España, del total de empresas con más de 10 empleados, un 22% contrató personal especialista en TIC a lo largo de 2011. Dicho porcentaje nos sitúa por encima de la media de la Unión Europea” (INE, 2014, p. 6).

	%
Grecia	35
Finlandia	33
Luxemburgo	32
Irlanda	32
Austria	31
Reino Unido	30
Hungría	30
Portugal	29
República Checa	29
Bélgica	28
Dinamarca	27
Países Bajos	26
Malta	26
Eslovaquia	25
Chipre	24
Letonia	23
Suecia	22
España	22
Lituania	22
Eslovenia	21
Alemania	21
Unión Europea (28)	21
Croacia	21
Estonia	18
Francia	15
Polonia	14
Italia	14
Bulgaria	13
Rumanía	4

Figura 44: Empresas que contratan especialistas en TIC 2011 (fuente: Eurostat - Boletín INE - p. 6 - 2014)

Así mismo, el estudio de Red.es (2015), La Sociedad en Red. Informe Anual 2014, destaca que “un 25,1% de las empresas de más de 10 empleados solicitaron un especialista TIC para incorporarlo a su plantilla. Destaca la enorme demanda de este tipo de profesionales que tienen las empresas de 250 empleados o más, con un 71,2%” (p. 121).

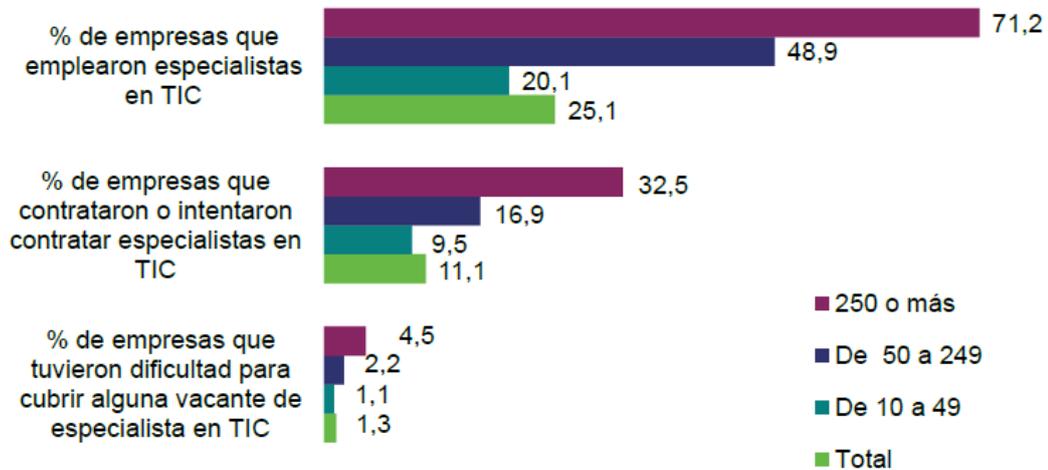


Figura 45: Especialistas en TIC % (fuente: Estudio Red.es – Datos INE 2014)

A continuación se exponen los objetivos e hipótesis planeados, así como los diferentes aspectos metodológicos y resultados obtenidos.

4.2 Objetivo general

Con este estudio pretendemos examinar las variables de la formación que explican el éxito en la empleabilidad del Polo Tecnológico, concretamente en el clúster TIC de León. Analizaremos el repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes más valoradas por el clúster TIC leonés para la empleabilidad de sus miembros, lo que en sí mismo resulta uno de los objetivos principales de nuestro trabajo de investigación.

Así el objetivo general de esta fase de investigación es el análisis, basado en un caso en particular concretamente en el del clúster TIC de León, de las variables de la formación que explican el éxito en la empleabilidad del Polo Tecnológico, a través de un cuestionario dirigido a responsables de empresas, docentes de diversos centros, y estudiantes que han realizado la formación, tanto trabajadores como desempleados.

Para ello se ha construido un modelo de análisis sostenido empíricamente con un trabajo de campo.

4.3 Objetivos específicos

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

1. Analizar la percepción que tienen los empleadores de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de la información, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC.
2. Conocer la percepción que tienen los formadores de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de la información, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC.
3. Determinar la percepción que tienen los estudiantes de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de la información, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC.
4. Analizar si existen diferencias o semejanzas en función de factores como el perfil del informante (formador o empleador), el tamaño de la organización a la que pertenece o el nivel de enseñanza del centro de formación al que pertenecen formadores y estudiantes.
5. Identificar los tipos de formación más idóneos para facilitar la empleabilidad de los candidatos a empleos del sector TIC leonés.

4.4 Hipótesis

A Continuación se plantean una serie de hipótesis que desglosan las posibles relaciones entre la estrategia de formación y los resultados obtenidos en materia de creación y desarrollo de empleo en el sector TIC leonés:

1. Habrá diferencias en la percepción de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de las TIC, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC, atendiendo al perfil del informante.
2. Atendiendo al tamaño de la empresa empleadora habrá diferencias en la percepción sobre los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren en el profesional de las TIC.

3. Habrá diferencias en la percepción de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de las TIC, en función del nivel de enseñanza en el que ejercen los formadores (pudiendo tratarse de la universidad, formación profesional, academias que imparten formación continua, o a nivel de master y postgrado).
4. Habrá diferencias en la percepción de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de la información, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC, atendiendo al tamaño de la organización a la que pertenece el empleador.
5. Se observará relación entre el perfil de los informadores, según se trate de empleadores, formadores o estudiantes, y la mayor importancia atribuida a la formación universitaria y de postgrado
6. Existirá una discrepancia entre los conocimientos, habilidades y actitudes más valoradas por los empleadores y las preferidas por formadores y estudiantes.
7. Las organizaciones de mayor tamaño tienden a conceder una mayor importancia a las actitudes que demuestran capacidad, iniciativa y proactividad así como la competencia relativa a tener una amplia visión de las nuevas tendencias tecnológicas.
8. Las empresas de menor tamaño concederán una mayor importancia a la capacidad de que sus empleados trabajen de forma autónoma, frente a empresas de mayor tamaño en las que el trabajo en equipo puede resultar más valorable.

4.5 Método

4.5.1. Procedimiento

Para definir las fases que se han seguido en el desarrollo de la presente tesis doctoral hemos de tener en cuenta en primer lugar, que se ha optado por recurrir a un estudio cualitativo basado en tres herramientas de investigación principales: la técnica de la entrevista, la técnica del cuestionario y la técnica del grupo de discusión que han sido empleadas en las diferentes fases que más adelante se concretan:

1. **Entrevistas personales:** Para la construcción del cuestionario final se ha realizado una entrevista personal a cuatro profesionales del sector de las TIC de la provincia de León, sirviendo al propósito de disponer de un juicio de expertos, que nos permitiese recabar información acerca de que elementos de la formación son relevantes para la empleabilidad en el sector.
2. **Cuestionario:** Se ha construido un cuestionario en base al juicio de expertos y se ha aplicado a una muestra compuesta de 200 informantes incluyendo formadores, empresarios y alumnos en nuevas tecnologías, utilizando los formularios de encuestas de la plataforma Google Drive⁷³.
3. **Grupos de Discusión:** Se han desarrollado tres Grupos con profesionales del sector TIC con el fin de conocer todos ellos de la relevancia que la formación tiene desde las diferentes ópticas: la empresarial, la del mundo académico, y la de los estudiantes, con el fin de completar la recogida de información del cuestionario, identificando elementos de contraste para extraer nuestras conclusiones finales.

La recolección de datos se llevó a cabo en tres momentos diferentes, en consonancia con las diferentes fases de la investigación. En una primera fase, entre enero y junio de 2012, se procedió a la realización de las entrevistas con los expertos. Para ello, se convocó a cada uno de los expertos a la entrevista individual, en la que después de convenir el día, hora y lugar de realización de la misma, elegido por ellos, se procede su realización en un despacho con un clima distendido y tranquilo. En primer término se les explica el propósito de la misma y se les solicita su consentimiento para la utilización de los datos recabados en ella con el fin de construir el cuestionario. La entrevista fue semiestructurada y se puede consultar el guión utilizado en el Anexo I. Posteriormente, analizados los datos de los cuatro expertos, se procedió a la construcción de una primera versión de cuestionario, que se sometió igualmente a un análisis de las propiedades psicométricas de fiabilidad y validez, se recabó la información mediante el cuestionario, esta segunda fase se desarrolló entre septiembre de 2012 y junio de 2014. En concreto, las respuestas de los cuestionarios fueron recogidas a través de una encuesta online elaborada en la aplicación Google Drive que ha permitido

⁷³ <https://www.google.com/intl/es-es/drive/>

garantizar el anonimato de los informantes. Los cuestionarios divididos en tres bloques, en función de los informantes, están disponibles en los siguientes enlaces:

- Alumnos:

<https://docs.google.com/forms/d/1XLR-o98FCkFFEWiTEO4ZaBxSIChAxi1Gq-1LXRFXoEI/viewform>

- Docentes:

https://docs.google.com/forms/d/1sOGLxuuJY44VJSuInBk-IKH_THCrlEZvNoj5qgSuU/viewform

- Empresarios:

<https://docs.google.com/forms/d/1U6ToxcgeqGp2w3pzGWNLZzmzeHE-yjI57E48ho75bj8/viewform>

La tercera fase se empleó en el análisis de resultados obtenidos de los 200 cuestionarios recogidos. Por último, en la cuarta fase, se procedió a la organización y la realización de Grupos de Discusión, lo que permitió completar y contrastar la información recogida con el cuestionario, temporalmente esta fase se produjo entre septiembre de 2014 y julio de 2015.

4.5.2. Diseño

Se trata de un estudio descriptivo, cualitativo y transversal con medidas descriptivas y correlaciones de tipo ex post facto, ya que nuestro propósito es analizar cómo se manifiesta el fenómeno de desarrollo de un clúster empresarial basado en el empleo de profesionales de las TIC, sus componentes y con carácter retrospectivo, a partir de la medición de tales manifestaciones en un momento temporal determinado, coincidente con el periodo de puesta en marcha y desarrollo del clúster, entre 2007 y 2015. Nuestro propósito es describir dimensiones, variables e indicadores que permitan extraer una adecuada descripción y explicación del éxito de la estrategia de la formación para el empleo como base central del desarrollo del sector.

Este tipo de diseño metodológico es habitual en estudios de tipo psicosocial y clínico y han demostrado su efectividad para el análisis descriptivo longitudinal (Gross-Portney & Watkins 2000).

4.5.3. Instrumentos

En primer lugar para la construcción del cuestionario, tanto en su versión preliminar como definitiva, se recurrió a un **juicio de expertos**, que permitiese diseñarlo de modo que las interpretaciones que el pudiesen resultar fuesen fiables en la medida de que los resultados obtenidos fuesen precisos y válidos, en el sentido de que los diferentes ítems del cuestionario mostrasen de forma adecuada el contenido que se pretende evaluar, que en nuestro caso son las variables relevantes en la formación para la empleabilidad en el sector de las TIC.

Para poder construir un instrumento que recoja la información acerca de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la empleabilidad en el sector de las TIC y debido a la ausencia de herramientas procedentes de otras investigaciones, según se describe en la parte teórica del presente trabajo, se optó por recurrir a expertos en el tema para poder determinar los conocimientos, habilidades y actitudes más relevantes de cara a la empleabilidad.

Como destaca en el libro Investigación-Acción: Aplicaciones al campo Social y Educativo, *“los investigadores procuran evitar la elaboración de instrumentos dado que es un proceso muy laborioso. Caso de emprender dicha tarea conviene tener en cuenta:*

- *Los objetivos que se pretende cubrir.*
- *Identificar las variables a medir.*
- *Definición operativa de las mismas a través del instrumento.*
- *Número de preguntas referentes a cada una de las variables.*
- *Tipos de preguntas.*

El primer borrador de cuestionario conviene someterlo a consulta y crítica de varias personas vinculadas estrechamente con la temática sobre la que versa el cuestionario” (Pérez, 1990, p. 110).

En la definición de la metodología del estudio, se ha buscado obtener la respuesta a aquello que resulta más interesante para la empleabilidad, es decir aquello que facilita mayormente la posibilidad de obtener un empleo en el clúster. Para ello se ha comparado lo que resulta más importante para el empresario con la percepción

tanto de los trabajadores como de los formadores, con lo que a priori puede resultar menos interesante.

En primer lugar, se diseñó una primera entrevista con una serie de preguntas abiertas para que el informante pudiera proponer la relación de elementos que debe incluir el bagaje profesional de un candidato a un empleo en el sector TIC. Asimismo se incluyeron otras preguntas destinadas a identificar el repertorio de competencias exigidas al especialista TIC para el desempeño de su trabajo.

Por último, se incluyeron ítems acerca de las actitudes más valoradas en los candidatos, para poder desempeñar con efectividad el trabajo en el sector.

El guion de las entrevistas se incluye en el Anexo I. Cuatro expertos con más de 15 años de experiencia en el sector TIC de León, específicamente directivos y responsables que han promovido programas de formación para el empleo en el ámbito empresarial y liderado un extenso número de procesos de selección.

En el Anexo II se encuentran las transcripciones de estas entrevistas. En un segundo momento se analizaron las mismas, lo que permitió extraer el repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes demandados en el perfil de profesional de las TIC y sobre los que construir el cuestionario general.

La estructuración del cuestionario se estableció en tres bloques diferenciados.

- a) Conocimientos: ¿Qué tienen que conocer?
- b) Procedimientos: ¿Qué tienen que saber hacer?
- c) Actitudes: ¿Qué disposición tienen que tener?

Como herramientas o instrumentos de apoyo se han utilizado principalmente dos: Google Drive, para construir un formulario online y poder analizar los resultados y ATLAS TI, para el análisis de datos cualitativos resultantes de los grupos de discusión llevados a cabo y transcritos para su estudio.

En el artículo electrónico de San Martín (2012), Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa, se dice textualmente que

“Atlas.ti el principal soporte informático para desarrollar TF⁷⁴, este programa fue diseñado a finales de los ochenta por el alemán Thomas Murh, quien recurriendo a la tecnología hizo un intento por aplicar los planteamientos metodológicos de Glaser y Strauss. Este software permite expresar el sentido circular del análisis cualitativo, por cuanto otorga la posibilidad de incorporar secuencialmente los datos, sin la necesidad de recoger todo el material en un mismo tiempo. Por esta razón, permite llevar a cabo el muestreo teórico necesario para realizar el análisis constructor de teoría.

Asimismo, Atlas.ti permite identificar aquellos códigos que requieren ser saturados, esto es posible a través de la función code-primary-documents-table (códigos-documentos primarios-tablas), que muestra la cantidad de citas que cada código tiene. Por tanto, esta función del software facilita la aplicación de la saturación de contenido de cada código y categoría, tal como se propone en la TF.

Al igual que la generalidad de los programas informáticos, Atlas.ti es un programa de recuperación de texto, sin embargo está dirigido a un trabajo conceptual, en donde cada paso de la codificación teórica (codificación abierta, axial y selectiva) tiene un espacio en el programa. Por ejemplo, la codificación abierta se realiza en el nivel de codificación de segmentos, ya sea de texto, audio, video o imágenes. En tanto, la codificación axial tiene su espacio con la función de creación redes de relaciones conceptuales. Son esquemas explicativos, pero no jerárquicos, de las categorías y sus subcategorías en función de las relaciones entre familias de códigos o anotaciones (Weitzman y Miles, 1995). En cuanto, a la codificación selectiva propuesta en la tf, Atlas.ti posee la función súper código, que permite elaborar una categoría central que integra los códigos y categorías construidos en las fases de codificación abierta y axial”.

Con estas premisas se ha elegido esta herramienta de trabajo para el análisis cualitativo, entre otros motivos porque permite incorporar datos de forma secuencial lo que ha sido vital, por el distanciamiento temporal de los Grupos de Discusión.

⁷⁴ *“La Teoría Fundamentalada (TF), fue pensada y propuesta por Barney Glaser y Anselm Strauss en las década de los 60. Sus inspiraciones para desarrollar esta metodología estriban en la necesidad de salir al campo de investigación para descubrir los conceptos que allí subyacen”.*

Análisis cuantitativo del instrumento

Análisis de expertos

La construcción del instrumento para el análisis de la formación relevante para el empleo en el sector de las nuevas tecnologías en León, requirió una serie de pasos y tareas que detallamos y concretamos en adelante.

En primer lugar, se ha procedido a la revisión de la literatura sobre la empleabilidad y las estrategias de desarrollo económico en base a la formación para el empleo y desarrollo de capital humano, completado con las cuatro entrevistas realizadas a expertos sobre la temática, nos permitió realizar una selección teórica de dimensiones e indicadores (véase Tabla 10), que fueron recodificados en función de la aplicación de una revisión por dichos expertos y que se explica más adelante, para concluir en la construcción final del cuestionario.

Tabla 10: Dimensiones y distribución de ítems del cuestionario a construir (elaboración propia)

Dimensión	Subdimensiones
1. Conocimientos	1.1. Sobre tecnologías B01 (Hardware), B09 (Seguridad), B17, B22, B41, B43, B54, B56, B62, B70, B87 1.2. Sobre gestión y marketing B02, B16, B44, B45, B52, B57, B65 1.3. Sobre métodos B03, B04, B08, B51, B69, B89 1.4. Sobre programación B05, B06 (Móviles), B07, B10 (Sistemas), B11 (Web), B12 (Web), B18 (Sistemas operativos), B19, B20, B21 (Bases de datos), B40, B53, B67, B68 1.5. Sobre idiomas B13 (Inglés) 1.6. Sobre normativa B14 1.7. Sobre ciencias B15
2. Habilidades	2.1. Elaboración de manuales de uso B23

	<p>2.2. Aplicación de métodos B24 (Programación segura), B25 (Arquitecturas SW), B26 (Usabilidad), B27 (Testing), B28(Agiles), B35 (Estándares), B50 , B63, B64, B66, B71, B77</p> <p>2.3. Transversales B29 (Trabajo en equipo), B30 (Trabajo en equipo), B31 (Comunicación), B32 (Comunicación), B33 (Movilidad funcional), B34(Analítica y sintética), B36 (Resolución de problemas), B39 (Comunicación), B42 (Trabajo en equipo), B61, B74 (Organización), B78, B79, B80 (Escucha activa), B86 (Resolución de problemas), B88 (Autonomía)</p> <p>2.4. Prospectiva B37, B38, B58, B59</p> <p>2.5. Directivas B46, B47, B48, B49, B55</p>
<p>3. Actitudes</p>	<p>3.1. Proactividad B60, B73</p> <p>3.2. Voluntad de aprendizaje B72</p> <p>3.3. Orientación al cliente B75</p> <p>3.4. Responsabilidad B76</p> <p>3.5. Mentalidad abierta B81</p> <p>3.6. Interés por la innovación B82</p> <p>3.7. Adaptabilidad B83, B84, B85</p>

El cuestionario está dividido en cuatro partes. En la parte A se plantearon cuatro preguntas relativas al perfil socioprofesional del encuestado.

En la parte B se plantearon 41 preguntas. En la parte C se incluyeron 38, y en la parte D se plantearon 10.

Las respuestas de la parte A recogen información de características sociales y laborales, su actividad como docentes, empresarios o estudiantes. Las preguntas

de esta primera sección fueron categorizadas como respuestas de elección obligatoria con el fin de conseguir la homogeneidad de los datos y facilitar posteriormente el análisis.

Las respuestas de la parte B corresponden a 36 ítems⁷⁵ con una escala tipo Likert, con cuatro opciones de respuesta que expresan el grado de acuerdo con las afirmaciones, teniendo en cuenta que el 1 indica el mínimo acuerdo y el 4 el máximo acuerdo con el enunciado. Otros cinco ítems no responden a una escala Likert sino que son de opción múltiple, en las que el encuestado puede seleccionar una o varias opciones de respuesta.

Las respuestas de las partes C y D corresponden todas ellas a una escala tipo Likert, con cuatro opciones de respuesta que expresan el grado de acuerdo con las afirmaciones, teniendo en cuenta que el 1 indica el mínimo acuerdo y el 4 el máximo acuerdo con el enunciado.

Después de estas cuatro partes se añade al cuestionario una última pregunta abierta en la que el encuestado puede expresar algún comentario o sugerencia. En total, el cuestionario comprende 94 preguntas.

Los ítems de la parte que se puede cuantificar se sometieron al análisis de cinco expertos que valoraron su pertinencia respecto a las diversas categorías, así como la intensidad en que cada ítem media la respectiva categoría y la valencia de cada ítem. En concreto, y en relación a la adscripción de una u otra categoría (dimensión), se ofrecían tres posibilidades: conocimientos, habilidades y actitudes.

- 1) CONOCIMIENTOS (C): Con esta dimensión se pretende conocer qué tiene que saber el profesional o futuro profesional de las TIC en el desempeño de su trabajo en el sector.
- 2) HABILIDADES (H): Con esta dimensión se pretende conocer qué tiene que saber hacer el profesional o futuro profesional de las TIC en el desempeño de su trabajo en el sector.
- 3) ACTITUDES (A): Con esta dimensión se pretende conocer qué disposición debe tener el profesional o futuro profesional de las TIC en el desempeño de su trabajo en el sector.

⁷⁵ *Item: cada una de las partes individuales que conforman un conjunto.*

El otro aspecto sometido a valoración por los jueces fue la determinación acerca del grado o intensidad que, según su opinión, merecía cada uno de los ítems en cuanto estos reflejaban la categoría a la que pertenecían. Para ello puntuaron del 1 al 5 la intensidad, donde 1 indicaba muy baja intensidad y 5 intensidad muy alta.

El último aspecto que debían evaluar los jueces tenía como fin determinar la valencia de cada ítem, esto es, debían indicar con un signo "1" si el enunciado era inadecuado como factor relevante para la empleabilidad, es decir, estaba planteado en términos correctos, y con un signo "2" si el enunciado era adecuado al propósito de análisis de la empleabilidad.

Además, el cuestionario de expertos permitía que añadiesen los comentarios que considerasen oportunos con el fin de mejorar la redacción final del cuestionario. Estos comentarios podían referirse a la redacción confusa del ítem, ítems repetidos o redundantes, ítems ininteligibles, o ítems pertenecientes a otro bloque de preguntas. Una vez obtenidas las valoraciones de los jueces, se procedió al análisis acerca del grado de acuerdo respecto a la categoría, valencia e intensidad. Comenzaremos por presentar los resultados relativos a la intensidad.

A continuación se procedió a analizar las valoraciones de los jueces sobre la intensidad con la cual cada ítem medía la categoría a la que se vinculaba. Se puede apreciar cómo todos los ítems, con la salvedad de los número B61, B77 y B87, igualan o superan el valor de 3, lo que puede considerarse muy satisfactorio.

Tabla 11: Ítems, moda y media de valoraciones sobre la intensidad. Parte B del cuestionario (elaboración propia)

Ítem	Moda	Media	Ítem	Moda	Media	Ítem	Moda	Media
B01	5	4,60	B31	4	4,40	B61	3	2,20
B02	5	4,80	B32	5	4,60	B62	4	3,80
B03	5	4,80	B33	4	3,20	B63	5	4,20
B04	4	4,40	B34	5	4,60	B64	4	4,20
B05	5	4,60	B35	5	4,80	B65	5	4,40
B06	5	4,80	B36	5	5,00	B66	5	4,80
B07	5	5,00	B37	5	4,60	B67	4	4,00
B08	5	4,60	B38	5	4,40	B68	5	4,60
B09	5	4,40	B39	5	4,40	B69	4	4,20
B10	4	4,40	B40	5	4,60	B70	5	4,40
B11	5	5,00	B41	4	4,40	B71	5	4,20
B12	5	4,60	B42	5	4,60	B72	4	4,40
B13	5	4,80	B43	5	4,80	B73	5	4,60

B14	5	4,60	B44	5	4,20	B74	5	4,80
B15	5	4,60	B45	5	4,60	B75	4	4,40
B16	5	4,60	B46	5	4,80	B76	5	4,60
B17	4	4,40	B47	5	4,60	B77	3	3,00
B18	5	4,80	B48	5	4,40	B78	5	4,80
B19	5	4,60	B49	4	4,00	B79	3	3,00
B20	4	4,40	B50	5	4,80	B80	5	4,80
B21	5	4,60	B51	5	4,40	B81	3	3,00
B22	5	4,60	B52	5	4,60	B82	5	4,20
B23	5	4,60	B53	5	5,00	B83	5	4,80
B24	5	4,60	B54	5	4,50	B84	5	4,40
B25	5	4,60	B55	5	4,60	B85	5	4,80
B26	5	4,60	B56	4	4,40	B86	5	4,40
B27	5	4,60	B57	5	4,50	B87	3	2,60
B28	5	4,60	B58	5	4,80	B88	5	4,80
B29	5	4,80	B59	4	4,40	B89	4	3,80
B30	5	4,60	B60	5	4,20	--	--	--

Finalmente, en la siguiente Tabla se muestran los resultados que aluden a las valoraciones acerca de la valencia de los respectivos ítems. Se puede apreciar cómo por lo general las valoraciones son claras respecto a la valencia positiva o negativa de las diferentes afirmaciones.

Tabla 12: Ítems, moda y media de valoraciones sobre la valencia. Parte B del cuestionario (elaboración propia)

Ítem	Moda	Media	Ítem	Moda	Media	Ítem	Moda	Media
B01	2	2	B31	2	2	B61	2	1.8
B02	2	1.8	B32	2	2	B62	2	2
B03	2	2	B33	2	1.8	B63	2	2
B04	2	2	B34	2	2	B64	2	1.8
B05	2	2	B35	2	1.8	B65	2	2
B06	2	1.8	B36	2	2	B66	2	2
B07	2	2	B37	2	1.6	B67	2	2
B08	2	2	B38	2	2	B68	2	1.8
B09	2	2	B39	2	2	B69	2	2
B10	2	2	B40	2	2	B70	2	2
B11	2	2	B41	2	1.8	B71	2	2
B12	2	2	B42	2	2	B72	1	1.4
B13	2	1.8	B43	2	2	B73	2	2
B14	2	2	B44	2	2	B74	2	1.6
B15	2	1.8	B45	2	1.6	B75	2	2
B16	2	2	B46	2	2	B76	2	2
B17	2	2	B47	2	2	B77	2	1.6

B18	2	1.8	B48	2	2	B78	2	2
B19	2	2	B49	2	2	B79	2	2
B20	2	2	B50	2	2	B80	2	2
B21	2	2	B51	2	1.8	B81	2	1.8
B22	2	2	B52	2	2	B82	2	1.8
B23	2	2	B53	2	2	B83	2	2
B24	2	2	B54	2	2	B84	1	1.4
B25	2	2	B55	2	2	B85	2	2
B26	2	2	B56	2	2	B86	2	2
B27	2	2	B57	2	2	B87	2	2
B28	2	1.8	B58	2	2	B88	2	1.6
B29	2	2	B59	2	2	B89	2	2
B30	2	2	B60	2	1.6	--	--	--

Una vez realizado el análisis de los resultados producidos tras las valoraciones realizadas por los expertos, se procedió al ajuste de los ítems en función de las consideraciones recogidas, tales como la inadecuación en la formulación, redacción confusa o con intensidad inadecuada. Tres ítems fueron descartados por su deficiente ajuste: B87, B77, y B79. En todos los casos se produjeron valoraciones bajas en uno o más de los criterios, comprobándose que se producía duplicidad con otros ítems que se ajustaban mejor a la medición de la dimensión y parámetro-subdimensión objetivos.

Validez del cuestionario

Como antes anticipáramos, para analizar la validez del cuestionario y concretamente la validez de contenido, hemos empleado el procedimiento de análisis de jueces expertos para recabar información que nos permitiera determinar en qué medida dichos jueces coinciden en afirmar que los ítems del cuestionario miden los conceptos pretendidos: conocimientos, habilidades y actitudes.

Por tratarse de variables categóricas, hemos empleado los estadísticos de Porcentaje de Acuerdos, Kappa de Fleiss, Kappa de Cohen, y Alfa de Krippendorff.

Se ofrecen a continuación los porcentajes de acuerdo entre pares de jueces, así como los índices de acuerdo entre pares de evaluadores para variables categóricas. Se puede apreciar cómo los porcentajes fluctúan entre 78,7% y 93,3%, con un promedio de 85,2%. También se presentan los valores Kappa de Cohen. Este índice es más robusto que los porcentajes de acuerdo porque tiene en cuenta los acuerdos que se pueden deber al azar. Dichos índices fluctúan entre 0,64 y

0,89, con un valor medio de 0,75. Según Landis & Koch (1977), valores CK (coeficiente kappa) entre 0,61 y 0,80 denotan un acuerdo sustancial, de modo que estos resultados avalan la concordancia de las valoraciones.

Tabla 13: Concordancia entre valoraciones (elaboración propia)

Jueces	% Acuerdo	Kappa de Cohen
jueces 1 & 5	91,01	0,85
jueces 1 & 4	80,90	0,68
jueces 1 & 3	84,27	0,74
jueces 1 & 2	93,26	0,89
jueces 2 & 5	88,76	0,81
jueces 2 & 4	78,65	0,64
jueces 2 & 3	84,27	0,74
jueces 3 & 5	86,52	0,78
jueces 3 & 4	78,65	0,64
jueces 4 & 5	85,39	0,75
Media	85,17	0,75

El estadístico Kappa de Fleiss, que evalúa los niveles de acuerdo en variables cualitativas o categóricas fue de 0,75. Según Landis & Koch (1977), en *The measurement of observer agreement for categorical data*. Biometrics, “valores κ entre 0,61 y 0,80 denotan un acuerdo sustancial, de modo que estos resultados avalan la concordancia de las valoraciones” (p.p. 159 – 174). Finalmente, el estadístico Alfa de Krippendorff arrojó un valor de 0,752. Según Krippendorff (2004) valores α entre 0,667 y 0,800 son aceptables.

En la Tabla 14 se presentan los acuerdos y desacuerdos respecto a la categoría y para cada ítem. En la penúltima columna se indica el valor promedio y en la última columna se indica la Moda (i.e.⁷⁶ el valor que más se repite). Los valores se corresponden con las siguientes categorías: (1) conocimientos; (2) actitudes; (3) habilidades. Se puede apreciar cómo en 62 ítems existe un pleno acuerdo entre los

⁷⁶ “*Id est*”, (es decir).

jueces. En los demás ítems uno o dos jueces están en desacuerdo pero la Moda ofrece valores claros en cuanto a la adscripción del ítem a una categoría u otra, y coincidente con las categorías a las que, en teoría, debían pertenecer los diferentes ítems.

Tabla 14: Acuerdos y desacuerdos respecto a la categoría de cada ítem (elaboración propia)

ITEM	J01	J02	J03	J04	J05	MODA
ITEM001	1	1	1	1	1	1
ITEM002	1	1	1	1	1	1
ITEM003	1	1	1	1	1	1
ITEM004	1	1	1	1	1	1
ITEM005	1	1	1	1	1	1
ITEM006	1	1	1	1	1	1
ITEM007	1	1	1	1	1	1
ITEM008	1	1	1	1	1	1
ITEM009	1	1	1	1	1	1
ITEM010	1	1	1	1	1	1
ITEM011	1	1	1	1	1	1
ITEM012	1	1	1	1	1	1
ITEM013	1	3	3	1	1	1
ITEM014	1	1	1	1	1	1
ITEM015	1	1	1	1	1	1
ITEM016	1	1	1	1	1	1
ITEM017	1	1	3	1	1	1
ITEM018	1	1	1	1	1	1
ITEM019	1	1	1	1	1	1
ITEM020	1	1	1	1	1	1
ITEM021	1	1	1	1	1	1
ITEM022	1	1	1	1	1	1
ITEM023	3	3	3	3	3	3
ITEM024	3	3	3	3	3	3
ITEM025	3	3	3	3	3	3
ITEM026	3	3	3	3	3	3

ITEM027	3	3	3	3	3	3
ITEM028	3	3	3	3	3	3
ITEM029	3	3	3	3	3	3
ITEM030	3	3	3	3	3	3
ITEM031	3	3	3	3	3	3
ITEM032	3	2	3	3	3	3
ITEM033	3	3	2	3	2	3
ITEM034	3	3	3	3	3	3
ITEM035	3	3	3	3	3	3
ITEM036	3	3	1	1	3	3
ITEM037	3	3	3	3	3	3
ITEM038	3	3	3	3	3	3
ITEM039	3	3	3	3	3	3
ITEM040	1	1	1	3	3	1
ITEM041	1	3	1	1	1	1
ITEM042	3	3	3	3	3	3
ITEM043	1	1	1	3	1	1
ITEM044	1	1	3	1	1	1
ITEM045	1	1	3	1	1	1
ITEM046	3	3	3	3	3	3
ITEM047	3	3	3	3	3	3
ITEM048	3	3	3	3	3	3
ITEM049	3	3	3	3	3	3
ITEM050	3	3	3	3	3	3
ITEM051	3	1	1	1	1	1
ITEM052	1	1	1	3	3	1
ITEM053	1	1	3	1	1	1
ITEM054	1	1	1	3	1	1
ITEM055	3	3	3	3	3	3
ITEM056	1	1	3	1	1	1
ITEM057	1	1	3	3	1	1
ITEM058	3	3	3	3	3	3

ITEM059	3	3	3	3	3	3
ITEM060	2	3	2	2	2	2
ITEM061	3	3	3	3	3	3
ITEM062	1	1	1	3	1	1
ITEM063	3	3	3	2	3	3
ITEM064	3	3	3	3	3	3
ITEM065	1	1	1	3	3	1
ITEM066	3	3	3	3	3	3
ITEM067	1	1	1	3	1	1
ITEM068	1	1	1	1	1	1
ITEM069	1	1	3	1	3	1
ITEM070	3	1	1	1	1	1
ITEM071	3	3	3	3	3	3
ITEM072	2	2	2	3	2	2
ITEM073	2	2	2	2	2	2
ITEM074	3	3	3	3	3	3
ITEM075	2	2	2	2	2	2
ITEM076	2	2	2	2	2	2
ITEM077	3	3	1	1	3	3
ITEM078	3	3	3	3	3	3
ITEM079	3	3	3	3	3	3
ITEM080	3	3	3	3	3	3
ITEM081	2	2	2	2	2	2
ITEM082	2	2	2	2	2	2
ITEM083	2	2	2	3	2	2
ITEM084	2	2	2	2	2	2
ITEM085	2	2	2	2	2	2
ITEM086	3	3	3	3	3	3
ITEM087	1	1	1	2	1	1
ITEM088	3	3	3	3	3	3
ITEM089	2	2	1	1	1	1

Fiabilidad del cuestionario

Una vez constatada la adecuación de los ítems, presentamos a continuación los resultados obtenidos tras haber aplicado el instrumento a los participantes objeto de estudio. Para analizar la consistencia interna del instrumento, hemos utilizado el índice Alfa de Cronbach.

Ofrecemos en primer lugar los resultados relativos a la muestra completa (N=200), cuyo Alfa=0,957. Dado que un coeficiente de 0,60 a 0,70 sería suficiente, podemos apreciar que la configuración del instrumento es altamente confiable (Airen,1996). En la Tabla 15, se ofrecen los resultados de fiabilidad de cada ítem y el total de la escala. Se aprecia cómo todos los niveles salvo los señalados en amarillo (por ser bajos) o en rojo (por ser bastante bajos), son adecuados, pues correlacionan de un modo elevado con el total de la escala. Pese a que algunos ítems ofrecen resultados poco consistentes con el total de la escala, la escala globalmente considerada muestra resultados muy satisfactorios, por lo que hemos optado por mantener en esta fase todos los ítems.

Tabla 15: Estadísticos total-elemento, muestra completa (elaboración propia)

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
B01	266,775	709,633	0,543	0,957
B02	266,670	717,458	0,473	0,957
B03	266,695	715,530	0,515	0,957
B04	266,645	718,491	0,491	0,957
B05	266,245	733,312	0,056	0,958
B06	266,405	721,076	0,389	0,957
B07	266,630	715,571	0,488	0,957
B08	266,530	721,406	0,341	0,957
B09	266,290	730,599	0,128	0,958
B10	266,550	719,465	0,407	0,957
B11	266,805	713,716	0,530	0,957
B12	266,645	717,336	0,471	0,957
B13	266,220	731,268	0,132	0,958
B14	266,680	711,766	0,574	0,956
B15	266,965	714,516	0,479	0,957
B16	267,080	707,109	0,644	0,956
B17	266,915	711,726	0,525	0,957

B23	266,355	727,808	0,210	0,957
B24	266,265	732,045	0,084	0,958
B25	266,610	721,264	0,394	0,957
B26	266,680	711,827	0,543	0,957
B27	266,345	725,684	0,243	0,957
B28	266,545	715,686	0,502	0,957
B29	266,420	720,416	0,396	0,957
B30	266,745	711,849	0,571	0,956
B31	266,885	708,464	0,592	0,956
B32	266,215	724,411	0,345	0,957
B33	266,735	706,085	0,630	0,956
B34	266,620	716,287	0,518	0,957
B35	266,720	712,363	0,596	0,956
B36	266,380	729,383	0,178	0,957
B37	266,610	717,968	0,456	0,957
B38	266,255	729,970	0,169	0,957
B39	266,645	715,165	0,525	0,957
B40	266,585	711,963	0,591	0,956
B41	266,445	719,816	0,407	0,957
B42	266,695	713,550	0,536	0,957
B43	266,905	710,066	0,623	0,956
B44	266,930	707,804	0,641	0,956
B45	266,440	715,815	0,560	0,957
B46	266,145	730,155	0,185	0,957
B47	266,525	713,145	0,587	0,956
B48	266,270	736,479	-0,047	0,958
B49	266,150	735,304	-0,007	0,958
B50	266,530	715,517	0,562	0,957
B51	266,520	714,713	0,574	0,956
B52	266,810	706,054	0,648	0,956
B53	266,665	712,445	0,566	0,956
B54	266,510	719,688	0,434	0,957
B55	266,530	715,718	0,502	0,957
B56	266,855	708,587	0,642	0,956
B57	266,840	705,703	0,659	0,956
B58	266,185	724,734	0,382	0,957
B59	266,135	726,550	0,291	0,957
B60	266,390	724,340	0,329	0,957
B61	266,730	717,304	0,484	0,957
B62	266,545	721,425	0,394	0,957
B63	266,695	714,645	0,528	0,957
B64	266,280	731,268	0,104	0,958
B65	266,955	706,475	0,576	0,956
B66	266,520	714,070	0,560	0,957
B67	266,620	717,895	0,473	0,957
B68	266,675	715,577	0,505	0,957
B69	266,820	713,957	0,527	0,957
B70	266,715	710,597	0,593	0,956

B71	266,905	706,639	0,613	0,956
B72	266,225	716,798	0,537	0,957
B73	266,120	730,840	0,162	0,957
B74	266,400	717,176	0,524	0,957
B75	266,630	716,325	0,534	0,957
B76	266,375	725,411	0,308	0,957
B78	266,490	716,502	0,547	0,957
B80	266,355	716,622	0,571	0,957
B81	266,165	734,370	0,026	0,958
B82	266,415	721,983	0,419	0,957
B83	266,600	716,613	0,518	0,957
B84	266,505	718,864	0,457	0,957
B85	266,460	722,853	0,356	0,957
B86	266,505	717,960	0,466	0,957
B88	266,575	716,024	0,519	0,957
B89	266,790	711,192	0,560	0,956

Ofrecemos en segundo lugar los resultados relativos a la muestra de empleadores (N=54), cuyo Alfa=0,96, por lo que podemos decir que el instrumento se muestra es altamente confiable para el grupo analizado (Airen,1996). En la Tabla 16, se ofrecen los resultados de fiabilidad de cada ítem y el total de la escala. Se aprecia cómo todos los niveles salvo los señalados en amarillo (por ser bajos) o en rojo (por ser bastante bajos), son adecuados, pues correlacionan de un modo elevado con el total de la escala. Pese a que, como en el caso anterior, algunos ítems ofrecen resultados poco consistentes, hemos optado por mantener en esta fase todos los ítems.

Tabla 16: Estadísticos total-elemento (a), Empleadores (elaboración propia)

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
B01	271,426	744,287	0,448	0,960
B02	271,315	746,559	0,534	0,959
B03	271,426	744,362	0,591	0,959
B04	271,352	747,704	0,470	0,959
B05	271,148	760,242	0,138	0,960
B06	271,148	753,034	0,360	0,960
B07	271,352	749,930	0,410	0,960
B08	271,333	754,604	0,252	0,960
B09	271,093	761,180	0,150	0,960
B10	271,444	749,799	0,378	0,960
B11	271,481	739,839	0,580	0,959

B12	271,444	746,667	0,490	0,959
B13	271,019	754,773	0,368	0,960
B14	271,463	739,989	0,628	0,959
B15	271,796	742,052	0,522	0,959
B16	271,722	736,997	0,643	0,959
B17	271,648	740,459	0,573	0,959
B23	271,222	752,403	0,313	0,960
B24	271,185	763,022	0,058	0,961
B25	271,500	747,575	0,470	0,959
B26	271,537	737,989	0,628	0,959
B27	271,074	747,768	0,487	0,959
B28	271,259	745,705	0,568	0,959
B29	271,315	753,956	0,360	0,960
B30	271,444	741,195	0,635	0,959
B31	271,519	739,726	0,598	0,959
B32	270,944	749,940	0,483	0,959
B33	271,315	735,427	0,729	0,959
B34	271,389	749,563	0,451	0,960
B35	271,463	744,593	0,553	0,959
B36	271,167	758,066	0,228	0,960
B37	271,204	748,316	0,482	0,959
B38	271,093	763,293	0,079	0,960
B39	271,407	750,397	0,414	0,960
B40	271,370	738,275	0,633	0,959
B41	271,222	754,063	0,322	0,960
B42	271,370	744,124	0,573	0,959
B43	271,611	735,865	0,678	0,959
B44	271,722	731,714	0,687	0,959
B45	271,074	751,240	0,486	0,959
B46	270,907	762,840	0,110	0,960
B47	271,296	746,061	0,543	0,959
B48	271,074	769,353	-0,117	0,961
B49	271,037	764,338	0,044	0,960
B50	271,204	742,995	0,633	0,959
B51	271,315	747,163	0,494	0,959
B52	271,611	725,903	0,799	0,958
B53	271,500	734,406	0,715	0,959
B54	271,259	749,516	0,437	0,960
B55	271,167	747,085	0,511	0,959
B56	271,593	736,020	0,664	0,959
B57	271,500	724,104	0,785	0,958
B58	271,019	749,000	0,566	0,959
B59	270,926	754,410	0,395	0,960
B60	271,204	757,184	0,274	0,960
B61	271,370	751,634	0,406	0,960
B62	271,315	753,352	0,359	0,960
B63	271,481	739,462	0,588	0,959
B64	271,111	756,365	0,250	0,960

B65	271,556	726,969	0,719	0,959
B66	271,259	740,120	0,621	0,959
B67	271,389	747,186	0,519	0,959
B68	271,500	745,123	0,535	0,959
B69	271,407	747,491	0,474	0,959
B70	271,389	745,223	0,508	0,959
B71	271,463	737,725	0,641	0,959
B72	271,037	751,395	0,427	0,960
B73	270,981	762,320	0,123	0,960
B74	271,204	744,241	0,627	0,959
B75	271,315	745,616	0,537	0,959
B76	271,185	755,474	0,350	0,960
B78	271,241	758,715	0,267	0,960
B80	271,148	745,449	0,613	0,959
B81	271,148	763,261	0,075	0,960
B82	271,296	761,420	0,135	0,960
B83	271,204	748,392	0,503	0,959
B84	271,222	750,440	0,446	0,960
B85	271,185	754,984	0,307	0,960
B86	271,185	749,324	0,451	0,960
B88	271,296	750,929	0,426	0,960
B89	271,389	747,940	0,497	0,959

a A00 = Empleador

En tercer lugar presentamos los resultados relativos a la muestra de Formadores (N=78), cuyo Alfa=0,97, por lo que podemos decir que el instrumento se muestra es altamente confiable para el grupo analizado (Airen,1996). En la Tabla 17, se ofrecen los resultados de fiabilidad de cada ítem y el total de la escala. Se aprecia cómo todos los niveles salvo los señalados en amarillo (por ser bajos) o en rojo (por ser bastante bajos), son adecuados, pues correlacionan de un modo elevado con el total de la escala. Pese a que, como en el caso anterior, algunos ítems ofrecen resultados poco consistentes (y podríamos decir que en este subgrupo obtenemos un número más elevado de índices con muy baja homogeneidad corregida), hemos optado por mantener en esta fase todos los ítems.

Tabla 17: Estadísticos total-elemento (a), Formadores (elaboración propia)

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
B01	267,654	861,970	0,703	0,965
B02	267,423	876,429	0,604	0,965
B03	267,436	872,197	0,679	0,965

B04	267,410	879,804	0,600	0,965
B05	266,923	905,812	-0,108	0,967
B06	267,103	882,976	0,501	0,966
B07	267,333	874,641	0,618	0,965
B08	267,205	888,737	0,299	0,966
B09	266,846	905,353	-0,089	0,967
B10	267,205	881,905	0,505	0,966
B11	267,436	879,444	0,539	0,965
B12	267,308	879,359	0,557	0,965
B13	266,936	903,074	-0,021	0,966
B14	267,346	872,281	0,695	0,965
B15	267,564	873,080	0,632	0,965
B16	267,692	869,514	0,720	0,965
B17	267,564	873,730	0,547	0,965
B23	267,038	898,947	0,099	0,966
B24	266,833	904,712	-0,075	0,966
B25	267,346	881,424	0,506	0,966
B26	267,487	869,474	0,617	0,965
B27	267,038	899,648	0,057	0,967
B28	267,244	877,979	0,582	0,965
B29	267,244	875,070	0,620	0,965
B30	267,603	868,321	0,704	0,965
B31	267,744	867,933	0,668	0,965
B32	266,872	893,594	0,259	0,966
B33	267,513	862,175	0,724	0,965
B34	267,218	877,367	0,589	0,965
B35	267,410	871,674	0,692	0,965
B36	267,064	901,411	0,026	0,966
B37	267,269	881,212	0,485	0,966
B38	266,859	897,733	0,151	0,966
B39	267,321	874,662	0,643	0,965
B40	267,269	872,875	0,681	0,965
B41	267,000	884,468	0,415	0,966
B42	267,449	869,238	0,705	0,965
B43	267,628	874,886	0,622	0,965
B44	267,654	868,827	0,662	0,965
B45	267,141	873,889	0,729	0,965
B46	266,705	901,379	0,044	0,966
B47	267,256	872,765	0,696	0,965
B48	266,936	907,411	-0,152	0,967
B49	266,782	908,069	-0,182	0,967
B50	267,256	878,557	0,649	0,965
B51	267,256	873,232	0,724	0,965
B52	267,410	870,713	0,668	0,965
B53	267,333	877,004	0,578	0,965
B54	267,115	886,441	0,399	0,966
B55	267,397	877,489	0,540	0,965
B56	267,577	870,793	0,692	0,965

B57	267,590	870,141	0,671	0,965
B58	266,821	894,279	0,285	0,966
B59	266,731	897,810	0,177	0,966
B60	267,038	890,661	0,316	0,966
B61	267,449	878,095	0,579	0,965
B62	267,282	883,582	0,457	0,966
B63	267,308	880,346	0,565	0,965
B64	266,821	910,747	-0,233	0,967
B65	267,551	868,874	0,648	0,965
B66	267,269	879,940	0,559	0,965
B67	267,321	880,143	0,514	0,965
B68	267,372	876,366	0,611	0,965
B69	267,526	872,356	0,668	0,965
B70	267,500	869,006	0,695	0,965
B71	267,603	866,866	0,658	0,965
B72	267,051	870,829	0,727	0,965
B73	266,705	901,198	0,051	0,966
B74	267,141	876,954	0,595	0,965
B75	267,372	880,340	0,601	0,965
B76	267,179	891,240	0,306	0,966
B78	267,269	868,615	0,763	0,965
B80	267,167	878,946	0,624	0,965
B81	266,731	907,654	-0,185	0,967
B82	267,141	881,707	0,582	0,965
B83	267,385	881,876	0,547	0,965
B84	267,359	880,934	0,524	0,965
B85	267,321	887,104	0,393	0,966
B86	267,359	880,831	0,486	0,966
B88	267,449	873,212	0,647	0,965
B89	267,551	869,731	0,590	0,965

a A00 = Formador

En cuarto lugar presentamos los resultados relativos a la muestra de Estudiantes (N=68), cuyo Alfa=0,937, por lo que podemos decir que el instrumento se muestra es altamente confiable para el grupo analizado (Airen,1996). En la Tabla 18, se ofrecen los resultados de fiabilidad de cada ítem y el total de la escala. Se aprecia cómo todos los niveles salvo los señalados en amarillo (por ser bajos), son adecuados, pues correlacionan de un modo elevado con el total de la escala. Por ello hemos optado por mantener en esta fase todos los ítems.

Tabla 18: Estadísticos total-elemento (a), Estudiantes (elaboración propia)

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
--	--	---	--------------------------------------	--

B01	262,074	487,562	0,367	0,936
B02	262,118	494,076	0,177	0,937
B03	262,088	493,813	0,179	0,937
B04	262,029	491,283	0,326	0,937
B05	261,574	493,592	0,237	0,937
B06	261,838	491,391	0,251	0,937
B07	262,074	487,323	0,353	0,937
B08	261,941	483,877	0,508	0,936
B09	261,838	488,317	0,339	0,937
B10	261,912	488,619	0,343	0,937
B11	262,368	485,818	0,437	0,936
B12	262,074	489,054	0,330	0,937
B13	261,588	496,126	0,142	0,937
B14	262,118	486,135	0,373	0,936
B15	262,441	491,832	0,212	0,937
B16	262,691	480,575	0,531	0,936
B17	262,412	484,932	0,418	0,936
B23	261,706	491,823	0,283	0,937
B24	261,706	489,972	0,313	0,937
B25	261,882	495,329	0,169	0,937
B26	261,897	488,213	0,392	0,936
B27	261,794	490,345	0,288	0,937
B28	262,000	487,343	0,342	0,937
B29	261,588	493,858	0,188	0,937
B30	262,029	488,835	0,334	0,937
B31	262,221	481,369	0,498	0,936
B32	261,706	492,241	0,295	0,937
B33	262,206	486,136	0,366	0,936
B34	262,147	487,172	0,445	0,936
B35	262,162	485,272	0,470	0,936
B36	261,794	490,405	0,349	0,937
B37	262,206	490,584	0,323	0,937
B38	261,721	492,443	0,261	0,937
B39	262,088	485,455	0,440	0,936
B40	262,000	487,134	0,405	0,936
B41	262,015	486,313	0,455	0,936
B42	262,118	492,195	0,217	0,937
B43	262,338	481,809	0,561	0,936
B44	262,294	484,032	0,562	0,936
B45	261,956	489,207	0,347	0,937
B46	261,721	490,801	0,376	0,936
B47	261,897	484,243	0,482	0,936
B48	261,691	495,620	0,176	0,937
B49	261,544	494,491	0,214	0,937
B50	261,985	488,582	0,365	0,936
B51	261,868	487,072	0,441	0,936
B52	262,309	482,635	0,472	0,936
B53	262,059	486,325	0,414	0,936

B54	262,044	487,088	0,460	0,936
B55	261,853	485,948	0,460	0,936
B56	262,265	481,541	0,546	0,936
B57	262,279	483,966	0,479	0,936
B58	261,618	491,852	0,343	0,937
B59	261,647	490,023	0,333	0,937
B60	261,824	488,506	0,394	0,936
B61	262,221	488,174	0,375	0,936
B62	261,912	490,589	0,325	0,937
B63	262,191	486,426	0,418	0,936
B64	261,824	487,670	0,394	0,936
B65	262,618	488,150	0,288	0,937
B66	261,897	483,706	0,516	0,936
B67	262,029	489,402	0,352	0,937
B68	262,044	487,685	0,354	0,937
B69	262,368	489,042	0,321	0,937
B70	262,103	482,452	0,514	0,936
B71	262,485	481,865	0,486	0,936
B72	261,456	491,267	0,367	0,936
B73	261,588	491,679	0,331	0,937
B74	261,735	492,227	0,299	0,937
B75	262,059	486,504	0,436	0,936
B76	261,632	490,475	0,345	0,937
B78	261,824	488,685	0,405	0,936
B80	261,618	486,598	0,521	0,936
B81	261,559	492,370	0,322	0,937
B82	261,706	486,450	0,509	0,936
B83	262,044	484,073	0,496	0,936
B84	261,779	487,637	0,417	0,936
B85	261,721	488,592	0,407	0,936
B86	261,809	486,515	0,483	0,936
B88	261,824	487,371	0,455	0,936
B89	262,265	482,645	0,544	0,936

a A00 = Estudiantes

Configuración final del instrumento

El instrumento final queda configurado con cuatro ítems relativos a información del perfil sociodemográfico del informante (parte A), y 86 ítems de la parte B que incluyen 40 ítems en la categoría C (análisis de los conocimientos que deben tener los profesionales), 35 ítems en la categoría H (habilidades que deben saber hacer) y 10 de la categoría A (actitudes). Un ítem adicional en formato respuesta abierta permite recoger comentarios o sugerencias.

Tabla 19: Configuración final del instrumento: Cuestionario para el análisis sobre la formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (elaboración propia)

CATEGORÍA	ITEMS
SOC	A00. Perfil del encuestado
SOC	A01. En primer lugar señale por favor el nivel educativo (formadores y estudiantes)
SOC	A02. Carácter de la organización a la que pertenece (empleador)
SOC	A03. En primer lugar señale por favor en que rango se encuentra su organización (empleador)
C	B01. Conocimientos sobre el funcionamiento de dispositivos electrónicos.
C	B02. Conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC.
C	B03. Conocimientos sobre estándares y buenas prácticas del sector (Cobit, ISO, ITIL, CMMI...).
C	B04. Conocimientos en gestión de proyectos (PMP, MSPProject...).
C	B05. Conocimientos en tecnologías de programación (JAVA, C++, .NET, PHP, Python, VBA...)
C	B06. Conocimientos en tecnologías de programación en entornos móviles (Android, iOS, Windows Mobile...)
C	B07. Conocimientos en metodologías de desarrollo de software
C	B08. Conocimientos de Estándares de Seguridad (ENS, SGSI, CEH, Pilar...).
C	B09. Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls).
C	B10. Conocimientos en administración de Sistemas (GNU/Linux).
C	B11. Conocimientos de herramientas de contenidos web CMS (Drupal, Joomla, Wordpress).
C	B12. Conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS y HTML5.
C	B13. Idiomas, especialmente inglés.
C	B14. Conocimientos sobre el marco legal en el que se desarrolla su actividad.
C	B15. Conocimientos en matemáticas, física y resto de ciencias.
C	B16. Conocimientos de gestión y márketing empresarial.
C	B17. Conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.
C	B18. ¿Qué Sistemas Operativos deben conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *
C	B19. ¿Qué Lenguajes de programación deberían de conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *
C	B20. ¿Qué software deben conocer de modo suficiente? (Señale únicamente los que considere más importantes) *
C	B21. ¿Qué bases de datos deberían conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *
C	B22. ¿Qué herramientas de seguridad TIC deberían manejar? (Señale únicamente los que considere más importantes) *
H	B23. Documentar los desarrollos elaborados, con manuales para su uso.
H	B24. Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de programación segura
H	B25. Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de diseño (arquitecturas de software) y de gestión de la calidad
H	B26. Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de accesibilidad y usabilidad
H	B27. Usar herramientas de Testing que verifiquen la calidad del código utilizado.
H	B28. Utilizar metodologías ágiles de trabajo.
H	B29. Saber trabajar en equipo
H	B30. Tener habilidades para dirigir equipos.

H	B31. Tener habilidades comerciales y de comunicación.
H	B32. Comunicarse con el cliente y tener habilidades sociales.
H	B33. Tener disposición para movilidad.
H	B34. Disponer de capacidad de análisis de mercado y sus soluciones.
H	B35. Dominar estándares y metodologías de software.
H	B36. Conocer el producto y la oferta de soluciones viables y acordes con los requisitos.
H	B37. Tener experiencia en nuevas áreas de oportunidad de negocio.
H	B38. Poseer visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas.
H	B39. Disponer de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales.
C	B40. Conocimientos en desarrollo de software.
C	B41. Conocimientos en seguridad TIC.
H	B42. Conocimientos en gestión de equipos.
C	B43. Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.
C	B44. Conocimientos en ERPs.
C	B45. Conocer las distintas áreas de gestión.
H	B46. Dirigir proyectos y tomar decisiones
H	B47. Gestionar la producción.
H	B48. Gestionar al equipo. Liderar e incentivar.
H	B49. Gestionar el tiempo.
H	B50. Poner en marcha metodologías y evaluar resultados.
C	B51. Conocer estándares y buenas prácticas.
C	B52. Conocer marketing online y community manager.
C	B53. Conocimientos en desarrollo de software.
C	B54. Conocimientos en seguridad TIC.
H	B55. Conocimientos en gestión de equipos.
C	B56. Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.
C	B57. Conocimientos en ERPs.
H	B58. Anticiparse a los problemas.
H	B59. Estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse.
A	B60. Tener vocación de servicio y proactividad.
H	B61. Habilidades sociales.
C	B62. Conocimiento exhaustivo de las máquinas a su cargo.
H	B63. Ser expertos generalistas en arquitectura de sistemas.
H	B64. Dominar redes y tecnologías seguras.
C	B65. Conocer marketing online y community manager.
H	B66. Conocimientos de mantenimiento y monitorización.
C	B67. Conocimientos en administración de sistemas tipo UNIX o Exchange.
C	B68. Conocimientos en herramientas de desarrollo software (Java, Oracle, Python, VBA, PHP,...
C	B69. Conocimientos en gestión de proyectos.
C	B70. Conocimientos especializados en una determinada tecnología.
H	B71. Conocimientos en consultoría.
A	B72. Capacidad de aprender por sí mismo.
A	B73. Proactividad y demostración de iniciativa.
H	B74. Planificación y organización.
A	B75. Orientación al cliente.

A	B76. Responsabilidad.
H	B78. Compartir el conocimiento.
H	B80. Comunicación eficaz y escucha activa.
A	B81. Mentalidad abierta.
A	B82. Interés por la innovación.
A	B83. Flexibilidad y disponibilidad.
A	B84. Agilidad en la adaptación a las nuevas tendencias.
A	B85. Buscar soluciones ante posibles contingencias.
H	B86. Resolución de problemas complejos.
H	B88. Capacidad para trabajar de forma autónoma.
C	B89. Conocimientos en consultoría tecnológica.
OTRAS	B90. Si desea hacernos llegar algún comentario o sugerencia adicional, utilice este espacio

*Categoría SOC: Perfil sociodemográfico.

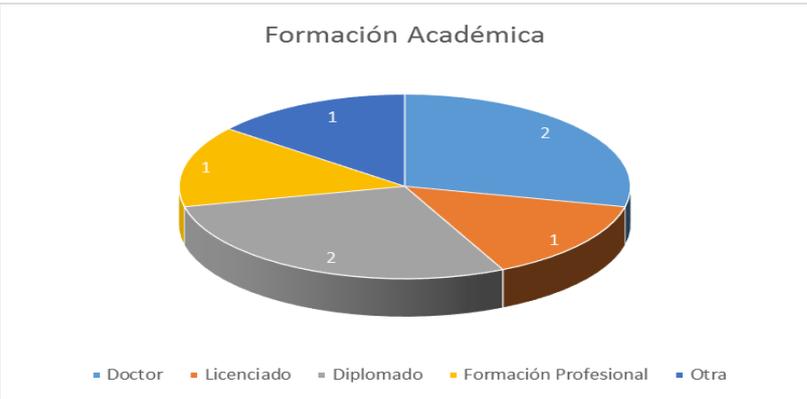
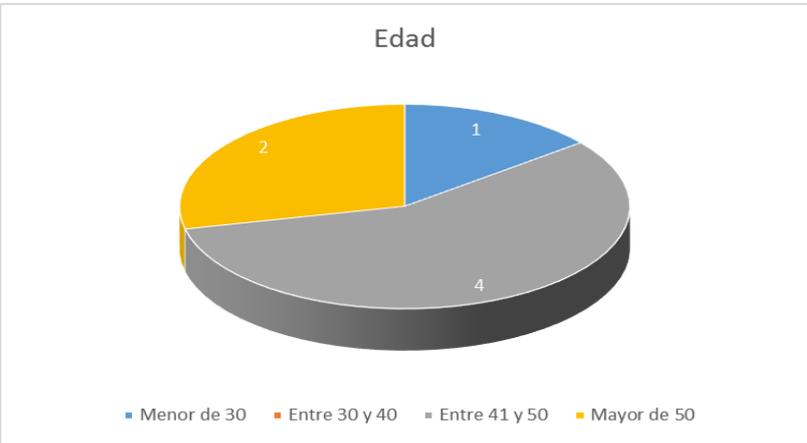
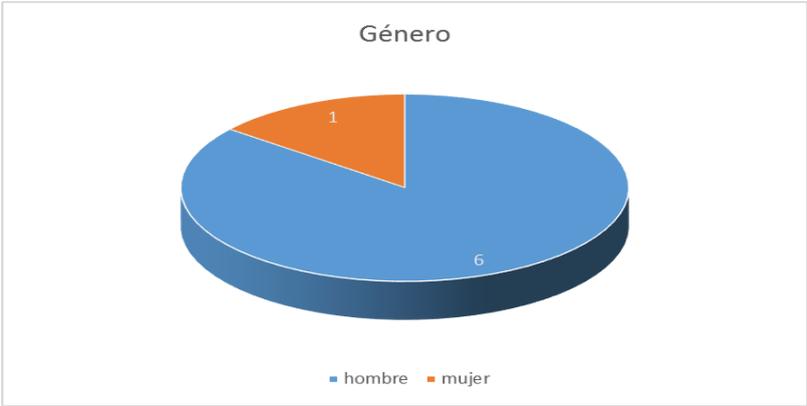
4.5.4. Grupos de Discusión

El empleo de metodologías tanto de carácter cuantitativo como cualitativo para la identificación de las expectativas, actitudes y demandas de los agentes de un clúster permite obtener un conocimiento fidedigno de las mismas que no aportan, por sí solas, las técnicas cuantitativas, tipo cuestionario cerrado, cuya misión es la de aportar información sobre las dimensiones de las mismas. En el estudio se combinan ambos tipos de metodologías de investigación social con el fin de dar cumplimiento a ambos requerimientos.

El grupo de discusión permite acceder a los elementos psicosociales que invocan los individuos de un grupo a la hora de justificar sus actitudes, valoraciones y opiniones, por lo que resulta especialmente útil en ciencias sociales para complementar la técnica del cuestionario (Sandín, 2003).

Para la realización de los tres grupos de discusión se ha construido un guion disponible en el Anexo V.

El primer Grupo de Discusión con el que se ha trabajado en esta tesis doctoral se reunió el día 25 de septiembre de 2014 a las 11.00 h, en la Universidad de León, con las siguientes métricas:



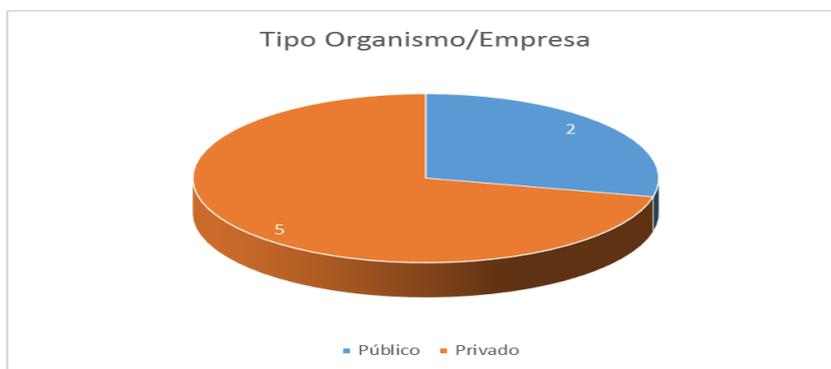
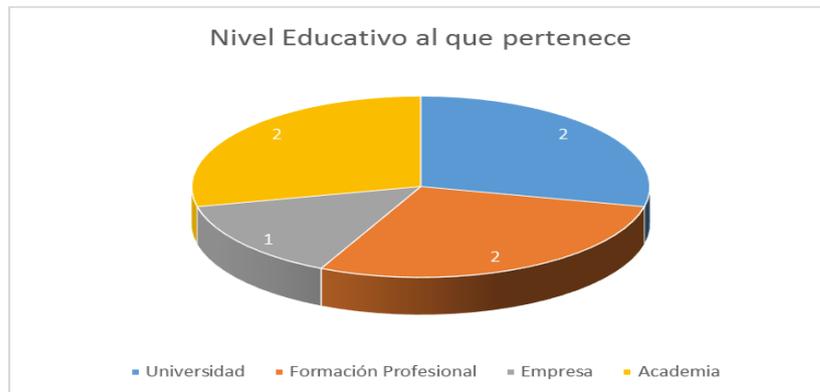
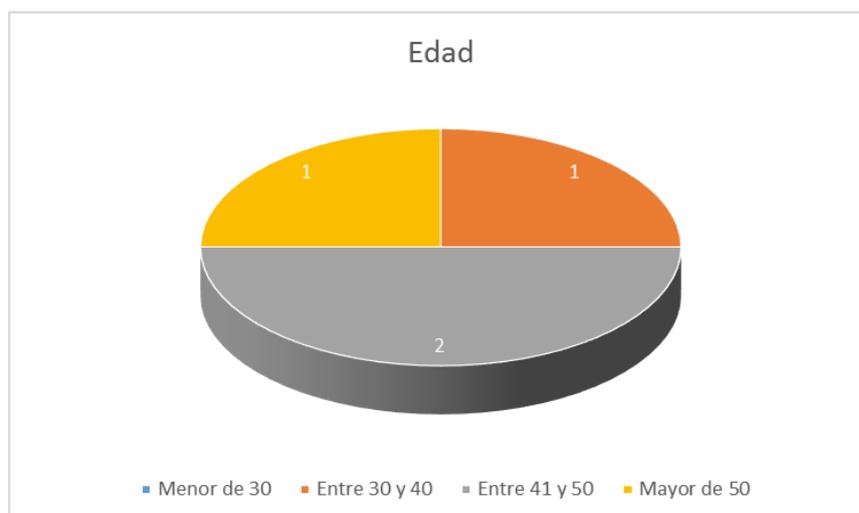




Figura 46: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 25 de septiembre de 2014 (elaboración propia)

El segundo Grupo de Discusión) con el que se ha trabajado en esta tesis doctoral se reunió el día 18 de diciembre de 2014, a las 11.00 h, en la Universidad de León, con las siguientes métricas:



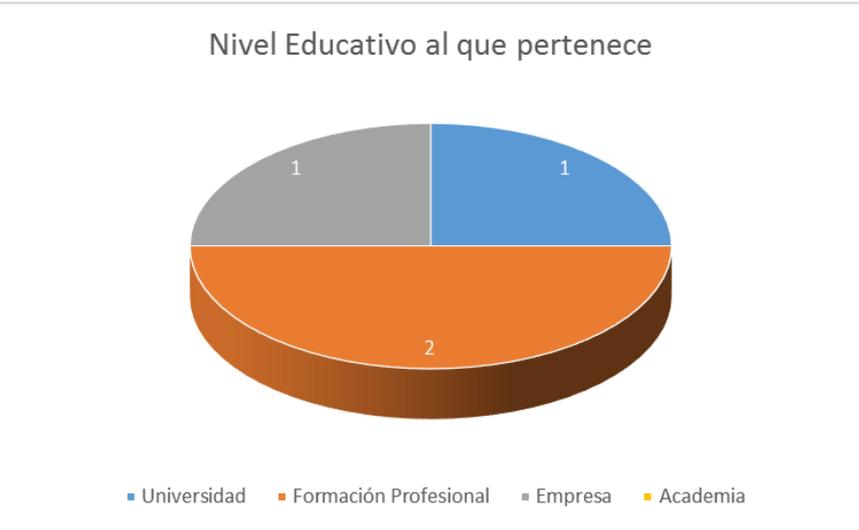
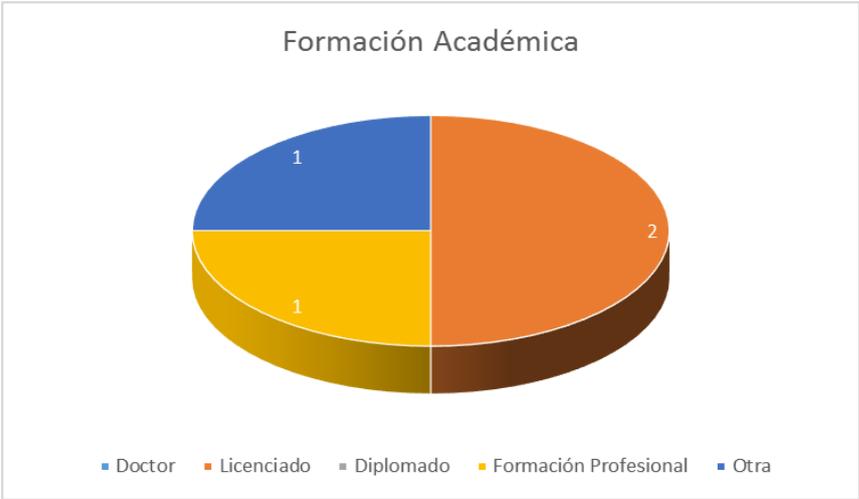
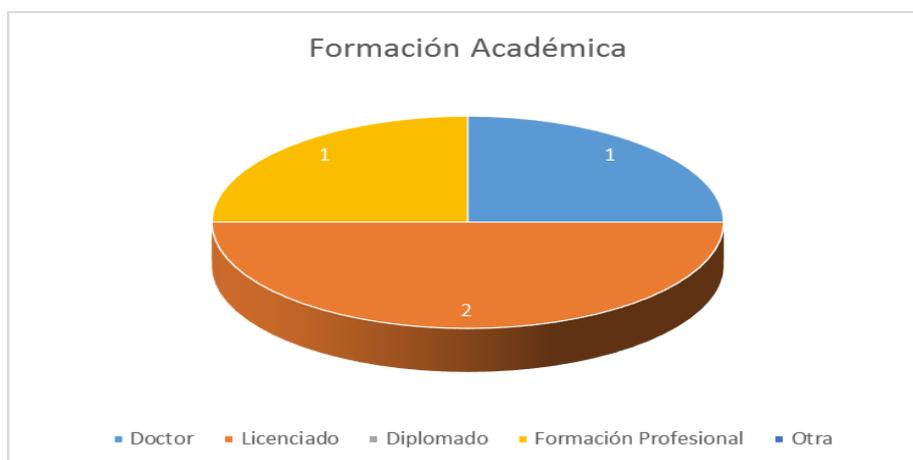
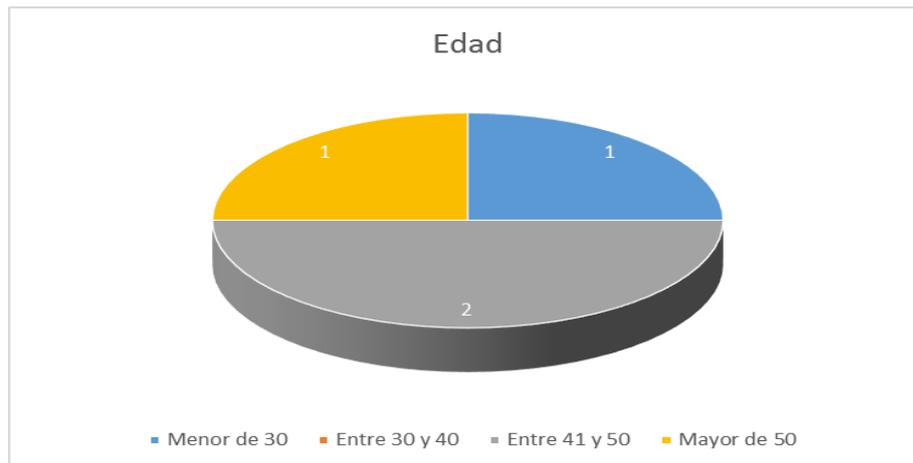


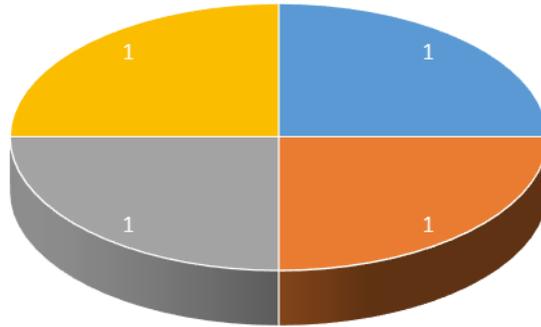


Figura 47: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 18 de diciembre de 2014 (elaboración propia)

El tercer Grupo de Discusión con el que se ha trabajado en esta tesis doctoral se reunió el día 8 de julio de 2015 a las 11.00 h, en la Universidad de León, con las siguientes métricas:

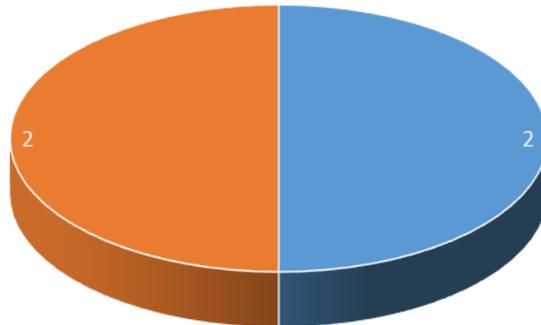


Nivel Educativo al que pertenece



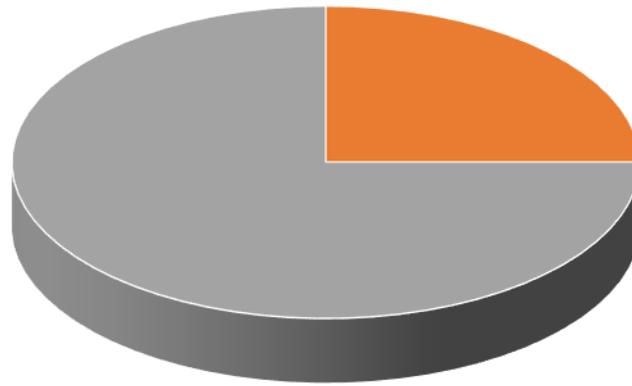
■ Universidad ■ Formación Profesional ■ Empresa ■ Academia

Tipo Organismo/Empresa



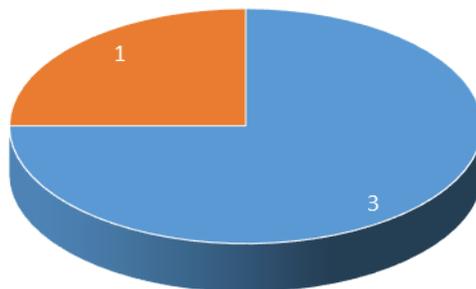
■ Público ■ Privado

Años de experiencia



■ Más de 5 años ■ Entre 5 y 10 ■ Más de 10 años

Su formación académica le ha preparado para puesto de trabajo relacionado con las TIC



■ Sí ■ No



Figura 48: Conjunto Figuras Grupo de Discusión 8 de julio de 2015 (elaboración propia)

4.5.5. **Participantes**

Por tratarse de un muestreo de conveniencia, y obtenido mediante la difusión entre el colectivo de agentes del sector TIC y el procedimiento de bola de nieve, de modo que unos participantes nos han facilitado el contacto con otros que cumplían los requisitos para formar parte del presente estudio.

El universo objeto de la investigación se constituye por empresas del clúster TIC de hasta 50 empleados, diferenciando entre las microempresas (menos de 10 empleados), las pequeñas empresas (10-49 asalariados) y grandes empresas (más de 50 asalariados)⁷⁷.

Para la definición de microempresas y pequeñas empresas se ha tenido en cuenta la clasificación establecida por la Comunidad Europea.

Una vez diseñado el cuestionario se ha enviado a 300 personas expertas TIC de cada uno de estos bloques: Responsables de Recursos Humanos de empresas, docentes universidad y alumnos TIC (formación profesional, universitarios, másteres...).

⁷⁷ Comisión Europea (2003): *Recomendación de 6 de mayo de 2003 sobre la definición de microempresa, pequeñas y medianas empresas.*

Por último, se han creado grupos de discusión con un miembro de cada uno de los citados bloques, y un moderador cuyos resultados y fechas de reuniones de plasman a continuación.

4.5.6. Resultados

Para disponer de resultados debemos partir del análisis cualitativo que permita la definición del instrumento de investigación.

Resultados de los grupos de discusión

En el artículo, El grupo de discusión como técnica de investigación en la formación de traductores: dos casos de su aplicabilidad, se cita textualmente que *“habida cuenta de las características comunes del grupo de discusión proporcionadas por los siguientes autores (Krueger, 1991: 24; Callejo, 2001: 21; Suárez, 2005: 24), podemos definir esta herramienta cualitativa como una reunión de un grupo de personas que poseen ciertas características comunes, guiada por un moderador y diseñada con el objetivo de obtener información sobre un tema específico en un espacio y un tiempo determinados. Esta técnica, que nace como elemento complementario a la encuesta, se encuadra en la familia de las entrevistas grupales, y adquiere un carácter propio que la hace peculiar y la instaure como auténtica práctica de investigación en el panorama científico actual. Como instrumento cualitativo de recogida de datos, el grupo de discusión presenta numerosas ventajas: promueve la interacción grupal, ofrece información de primera mano, estimula la participación, posee un carácter flexible y abierto, y presenta una alta validez subjetiva. Asimismo, facilita y agiliza la obtención de información, y su coste es relativamente reducido”* (Huertas, 2010, p. 183).

Para la preparación de los Grupos de Discusión se han seguido los requisitos listados en el libro, El Grupo de Discusión: Una herramienta para la investigación cualitativa, donde señala como principales características:

- *“Tamaño: De 3 a 12 participantes para que todos puedan opinar, haya diversidad de opiniones y sea abarcable por el moderador.*
- *Criterios de selección de participantes: Han de ser buenos informantes y poseer el perfil que se desea analizar, garantizando un mínimo de heterogeneidad para evitar que el discurso sea lineal.*

- *Selección de contextos de investigación: Se realiza en función de los participantes del grupo de discusión y delimita y caracteriza la investigación.*
- *Captación de los participantes: Es recomendable informar sobre la duración de la reunión, fecha, hora y lugar de la sesión grupal, confirmando y asegurándose su presencia.*
- *Conocimiento/desconocimiento de los participantes: Esto puede repercutir en las decisiones muestrales y en el proceso de validación de la estrategia.*
- *Espacio y tiempo: la existencia del grupo de discusión se reduce exactamente a esto, fuera de estos parámetros su existencia no tiene sentido” (Suárez, 2015, pp. 25-26).*

En el libro Principios, Métodos y Técnicas esenciales para la investigación educativa, se cita textualmente que *“la participación en un grupo de discusión tiene innumerables ventajas desde el punto de vista cognitivo, social o psicológico. Los entrevistados son parte de un proceso participativo, decisorio, son considerados conocedores del tema de estudio y son parte del trabajo de investigación. Tradicionalmente, la técnica de grupos de discusión ha sido utilizada en estudios asociados con la medición de los niveles de satisfacción de usuarios, consumidores o clientes de servicios para mejorar o cambiar determinadas acciones” (Sánchez, 2010, p. 237).*

Los Grupos de Discusión se han analizado con el programa Atlas TI.

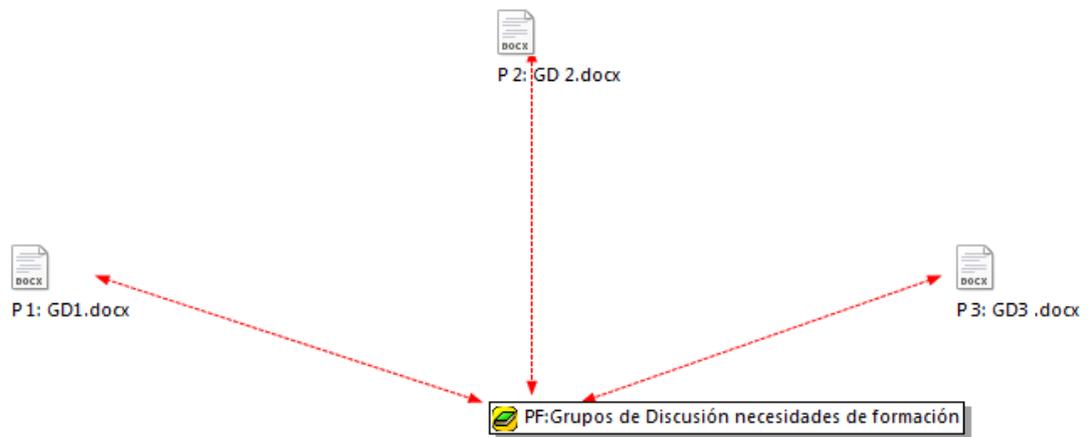


Figura 49: Red de Network creada con Atlas TI en base a los tres grupos de discusión (elaboración propia)

De los tres grupos creados se han creado una unidad hermenéutica conjunta, en base a las conexiones con las que cuenta ATLAS TI:

= > “es causa de”,
 = = “está asociado con”,
 [] “es parte de”,
 < > “contradice a”,
 * } “es propiedad de”,
 Isa “es un”

Se han creado una serie de códigos etiquetando los puntos principales que han surgido en los grupos de discusión, lo que hace referencia a la codificación de ATLAS TI, cuyo resultado ha sido el siguiente:

Grupo de Discusión (25 septiembre de 2014) – GD1

El debate se abrió planteando si se detecta alguna necesidad formativa en el ámbito de las TIC, buscando tras el debate obtener respuestas en búsqueda de posibles vías con el objeto de mejorar la formación requerida desde el mercado empresarial. Los resultados obtenidos en este Grupo de Discusión formado por 7 personas (2 representantes empresa, 2 representantes universidad, 2 representantes formación profesional y representante academia, junto con un moderador y un observador) fueron los siguientes:

Respecto a los conocimientos

Todos los participantes coinciden en la falta de formación especializada para cubrir lagunas.

En primer lugar, los empresarios corroboran en este Grupo de Discusión que los alumnos no llegan con conocimientos muy específicos y “se plasma la diferencia de aquellos que vienen de la Universidad (muy técnicos) de los que hacen de la Formación Profesional (muy prácticos)”, (empresario), valorando como se verá en las conclusiones finales, que la gran empresa demanda conocimientos en administración de sistemas, complementado con una visión general de las nuevas tecnologías.

En segundo lugar, entienden que nunca se lleva a dominar todo el sector, ya que la rama tecnológica es muy cambiante, y han de recibir una formación ética y práctica.

En tercer lugar, se corrobora la falta de profesionales en subsectores como la Ciberseguridad, donde se dice que en 5 años habrá un desfase entre la oferta de profesionales y su demanda.

Por su parte los docentes de universidad, en primer lugar están de acuerdo en que los alumnos necesitan retos, no sólo memorizar: “El que tiene interés adquirirá conocimientos y el que no lo tiene no lo hará” (profesor universidad).

En segundo lugar, exponen que en España hemos empezado tarde. Hay ejemplos como los de los Países Nórdicos y algunas partes de EEUU, donde se detentan habilidades desde los 6 años, y para ellos es más fácil adquirir desde edades tempranas el conocimiento. Hay otros casos de éxito, como el citado en esta tesis Proyecto europeo eSkills, para el fomento del estudio de nuevas tecnologías entre

los jóvenes o el proyecto de programación KPL⁷⁸ que se realizó en la Universidad de León.

Por último, corroboran el pensamiento empresarial de la necesidad de formar alumnos en el sector de la Ciberseguridad, con apoyo de instituciones del gobierno como INCIBE. Sin embargo, la profesión de la Ciberseguridad no está bien definida, no existe un acuerdo en la definición de este concepto.

Los participantes del Grupo pertenecientes a la educación privada, concretamente a la Academia corroboran la necesidad de formación igualmente del profesorado, ya que son ellos mismos los que se tienen que actualizar. Existen organismos que imparten cursos pero muy básicos.

En segundo lugar, corroboran que la formación es muy corta para el alumno, y al final no se puede profundizar, lo que corrobora la demanda del empresario con candidatos con visión genérica pero con capacidades de aprendizaje rápido como se verá en los siguientes puntos.

Respecto a las actitudes

Todos los participantes llegan al acuerdo de que una de las actitudes más valoradas es poseer una mentalidad abierta, lo que se refleja en la capacidad para seguir aprendiendo y señalan que la actitud de trabajar en equipo es fundamental.

Los empresarios consideran que habilidades como la capacidad de gestionar el tiempo, tener iniciativa y proactividad, corrobora igualmente los resultados de los cuestionarios online.

Por su parte, los docentes universitarios, añaden a las anteriores actitudes en el debate de este Grupo de Discusión, el idioma inglés, base para el desarrollo profesional en un sector como las tecnologías.

Por último, los representantes de academias, aportan la necesidad de autoformarse, estar al día en las últimas tecnologías y anticiparse a los problemas.

⁷⁸ *Kid's Programming Language, lenguaje de programación para niños.*

Respecto al procedimiento

Todos los participantes coinciden en una necesidad de coordinación en el diseño de los planes educativos y en la mejora de las prácticas externas curriculares.

Los empresarios señalan que son importantes las prácticas en empresa pero que la realidad no se corresponde al número de horas necesarias: “La Administración para su elaboración no espera un feedback⁷⁹ de abajo arriba” (empresario).

Por su parte, desde la Formación Profesional, exponen que “asignaturas como Tecnología, son comodines, en bachillerato no tienen contenido, sólo en función del interés del profesor” (docente Formación Profesional).

Los representantes de las formación privada de academias señalan, que el problema también radica en el diseño de los planes de estudios y cursos, porque los temarios están obsoletos y no se actualizan en muchos años, lo que es un problema en un sector tan cambiante.

Por último, desde la Universidad se señala que las reformas son continuas en los planes de estudios universitarios, pero muy pocas afectan a los planes de estudio de Innovación Tecnológica. En lo que respecta las prácticas en empresa, son 6 créditos, pero no se les puede garantizar empresas para todos los que las demandan que se los puedan otorgar.

Grupo de Discusión (18 de diciembre de 2014) – GD2

El debate se abrió nuevamente planteando si se detecta alguna necesidad formativa en el ámbito de las TIC, buscando tras el debate obtener respuestas en búsqueda de posibles vías con el objeto de mejorar la formación requerida desde el mercado empresarial. El Grupo de Discusión estuvo formado por 4 personas (1 representante empresa y academia, 1 representantes universidad, 2 representantes formación profesional, junto con un moderador y un observador:

Respecto a los conocimientos

Todos los participantes coinciden en la necesidad de interés por parte de los alumnos, en la predisposición para aprender.

⁷⁹ *Reacción, respuesta u opinión que nos da un interlocutor como retorno sobre un asunto determinado.*

En primer lugar el empresario corrobora en este Grupo de Discusión que buscan en los perfiles que demandan en sus ofertas de trabajo, candidatos con conocimientos básicos, no buscan expertos en una materia concreta, salvo determinadas circunstancias de un puesto o un proyecto concreto. Esta conclusión ya había salido en el anterior Grupo por lo que se corrobora igualmente en el apartado de conclusiones junto con los resultados de los cuestionarios online.

En segundo lugar, como en el anterior Grupo de Discusión se pone sobre la mesa, la necesidad de formación en Ciberseguridad, señalando de nuevo que organismos como INCIBE tienen que cubrir lagunas formativas en este subsector tecnológico, echando en falta una metodología clara para formar en esta campo.

En tercer lugar, el representante empresarial saca a debate el tema de la formación en línea, diciendo que los alumnos tienen demasiada carga para inscribirse en un plataforma de formación online, “es más sencilla la formación presencial e incluso añadir materias TIC desde pequeños” (empresario).

Por último, y al hilo de lo anterior se corrobora que aunque las empresas utilizan aplicaciones y tecnologías determinadas, buscan candidatos que tengan capacidad para adaptarse.

Desde la formación profesional se corrobora que es necesaria una base sólida genérica para luego poder decantarse por una especialización para este tipo de alumnos, y luego poder acceder a los perfiles demandados por los empresarios.

La Universidad da valor a estas afirmaciones, estando de acuerdo con lo planteado en el Grupo, aludiendo que se buscan conocimientos determinados, pero no expertos, lo que quiere el empresario nuevamente es que tengan capacidad de autoformarse y motivación para ello.

Respecto a las actitudes

Todos los participantes coinciden en la capacidad para seguir aprendiendo, iniciativa y proactividad lo que corrobora los resultados de los tres instrumentos utilizados en esta parte práctica, junto con la necesidad de predisposición para emplearse.

El empresario valora como actitudes, el trabajo en equipo, y las habilidades sociales y el inglés técnico. Igualmente destaca la actitud relativa a la agilidad para

adaptarse a las nuevas tendencias por parte profesional TIC, lo que se corrobora en los resultados obtenidos en los cuestionarios online.

Por su parte, el docente universitario señala estar de acuerdo en lo expuesto añadiendo tener una mentalidad abierta, afirmación que también se refleja en las conclusiones finales, fruto de los resultados globales finales. Destacan como importante que los alumnos aprendan a compartir el conocimiento, actitud igualmente valorada en el sector empresarial.

Respecto al procedimiento

Todos los participantes coinciden en una necesidad de coordinación entre la empresa y la educación, señalando que existe pero no es suficiente.

La parte empresarial señala que son importantes las prácticas en empresa, lo que corrobora que este punto es común a todos los debates, pero que la realidad no se corresponde al número de horas necesarias ni trabajos previos, se requiere una verdadera planificación previa.

En segundo lugar, se refiere a la necesidad de actualización de los curriculums de alumnos y profesores, se siguen programando para unos y otros cursos tradicionales y en poca cantidad, no suficiente a la necesidad necesaria. No existen mecanismos para asegurar una formación continua para los profesionales de las TIC.

Por su parte, desde la Formación Profesional, se señala que hay contacto entre las partes implicadas en este tipo de prácticas, pero se requiere una reforma de estas prácticas externas curriculares para un mejor aprovechamiento por parte de los implicados, tanto el alumno como la empresa.

Señala que “son un buen mecanismo para conocer el estado del tejido empresarial, pero sería necesario un mayor compromiso por parte de la empresa”.

En segundo lugar, apunta de nuevo la necesidad de una renovación del currículum profesorado, ya que en ocasiones van por detrás de los alumnos y ven su formación continua como repetitiva, por lo que como se expone en las propuestas finales se hace necesario crear mecanismos para asegurar la formación continua de los profesionales del sector TIC.

El representante de la Universidad, expone que hay que evitar la posible fuga de talentos fuera de nuestras fronteras, buscando mecanismos que puedan equiparar

las condiciones de trabajo y posibilidades con otros países punteros en este ámbito tecnológico como EEUU.

Grupo de Discusión (8 de julio de 2015) – GD3

El debate se abrió nuevamente planteando si se detecta alguna necesidad formativa en el ámbito de las TIC, buscando tras el debate obtener respuestas en búsqueda de posibles vías con el objeto de mejorar la formación requerida desde el mercado empresarial. El Grupo de Discusión estuvo formado por 4 personas (1 representante empresa 1 representante academia, 1 representantes universidad, 1 representante formación profesional, junto con un moderador y un observador):

Respecto a los conocimientos

Todos los participantes coinciden en que las TIC tienen que ser la punta de lanza de la formación en todos los ámbitos de nuestro sistema educativo, “ha de ser continua, constante, exhaustiva y personal”, destacando la capacidad para seguir aprendiendo, como aspectos muy valorados a la hora de acceder a un empleo, tal y como se plasma en las conclusiones finales.

En primer lugar el empresario corrobora la búsqueda de candidatos con conocimientos básicos del sector, “que hagan un poco de todo” (empresario), para luego especializarse en la propia empresa, lo que resulta más fácil en las grandes empresas ya que disponen de departamentos de RRHH para ello, desde donde se cubre esta necesidad. Con ello, la gran empresa si puede buscar especialistas, mientras que la pequeña y mediana empresa suele buscar este tipo de candidatos con perfiles mucho más genéricos. También destaca que este tipo de alumno suele ser experto en materias como Ofimática, pero no tiene base suficiente en otras materias concretas, muy valoradas, como programación en determinadas tecnologías o nuevamente la carencia de conocimientos en Ciberseguridad.

Así mismo, destaca que las inquietudes han cambiado, ahora a los alumnos les preocupan nuevos temas como la privacidad o la seguridad, por lo que se hace necesario tal y como se especifica en las propuestas finales, complementar la formación TIC en los distintos sectores de educación en tecnología con formación en disciplinas complementarias como Derecho.

Por su parte el representante de Formación Profesional señala que en su ámbito educativo se prepara a alumnos en materias genéricas, en la mayoría de ocasiones

por falta de tiempo en el itinerario educativo, lo que también se ha corroborado en los resultados de los cuestionarios online, “optando los formadores por ver un poco de cada materia”, para que luego el alumno, que ha de tener esa capacidad de autoformación profundice y el empresario complemente in situ en su empresa con proyectos concretos.

Respecto a las actitudes

Todos los participantes coinciden en la capacidad de autoaprendizaje y la predisposición, lo que se corrobora con los resultados obtenidos en los cuestionarios online.

Se valoran de nuevo, como actitudes esenciales para desempeñar un puesto en el sector de las TIC, el trabajo en equipo, y las habilidades sociales, junto con el conocimiento técnico de idiomas, especialmente inglés.

Todos los participantes coinciden, en la actitud de tener una mentalidad abierta, junto con proactividad, como características muy valoradas por los departamentos de Recursos Humanos de la industria TIC.

Respecto al procedimiento

Respecto al procedimiento, todos los participantes destacan la necesidad de complementar los conocimientos genéricos adquiridos en la formación básica ya sea universitaria o de Formación Profesional, con especializaciones, tipo certificaciones tecnológicas tal y como se ha expuesto en esta tesis doctoral, lo que se plasma en la actual importancia creciente de estas certificaciones TIC con el fin de asegurar las competencias de este tipo de profesionales.

El problema para el empresario es que existen dos factores que distorsionan el empleo en este sector, “no hay empresas medianas, o son grandes o son pequeñas. Además no son las mismas oportunidades de conseguir un empleo en una ciudad como León o en una gran ciudad como Madrid”.

El representante de Formación Profesional, expone que en este ámbito las grandes empresas “cuentan con departamentos de formación, formando a sus empleados, donde todo es mucho más rápido”.

El representante de la universidad, expone y con lo que el Grupo está totalmente de acuerdo, que un problema importante es “la precarización del profesorado, lo que

implica dispersión, cambio y muchas veces la utilización excesiva de profesores asociados”.

Por último, se vuelve a corroborar la necesidad de buscar mecanismos que permitan una verdadera formación de formadores, que “debido a la multitud de cambios educativos vividos en nuestro país, o bien no existe o cuando lo hace en la mayoría de los casos es obsoleta y repetitiva”, tal y como se ha expuesto en las propuestas finales.

Resultados del cuestionario: análisis descriptivo

Análisis global sobre la formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León

Los resultados obtenidos a través de los cuestionarios han sido los siguientes:

ALUMNOS: 68 respuestas

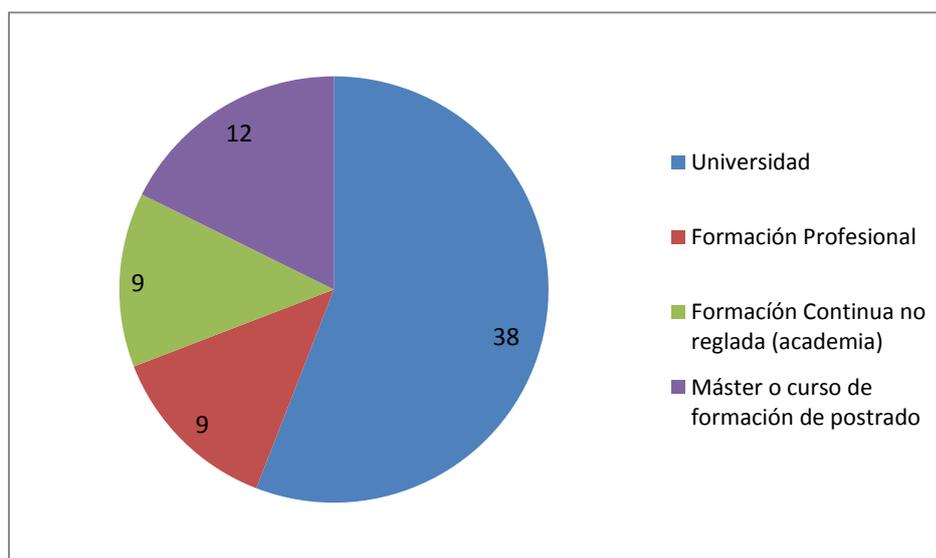


Figura 52: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)

La actividad que más ha respondido al cuestionario planteado ha sido la del sector universidad con 38 encuestas.

BLOQUE A: CONOCIMIENTOS TIC - Pretendemos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer qué tiene que SABER en el desempeño de su trabajo en el sector de las nuevas tecnologías desde la perspectiva de los estudiantes.

En la Figura 53 se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los estudiantes hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión conocimientos, siendo los más valorados el conocimiento del idioma inglés y la programación en tecnologías como Java.

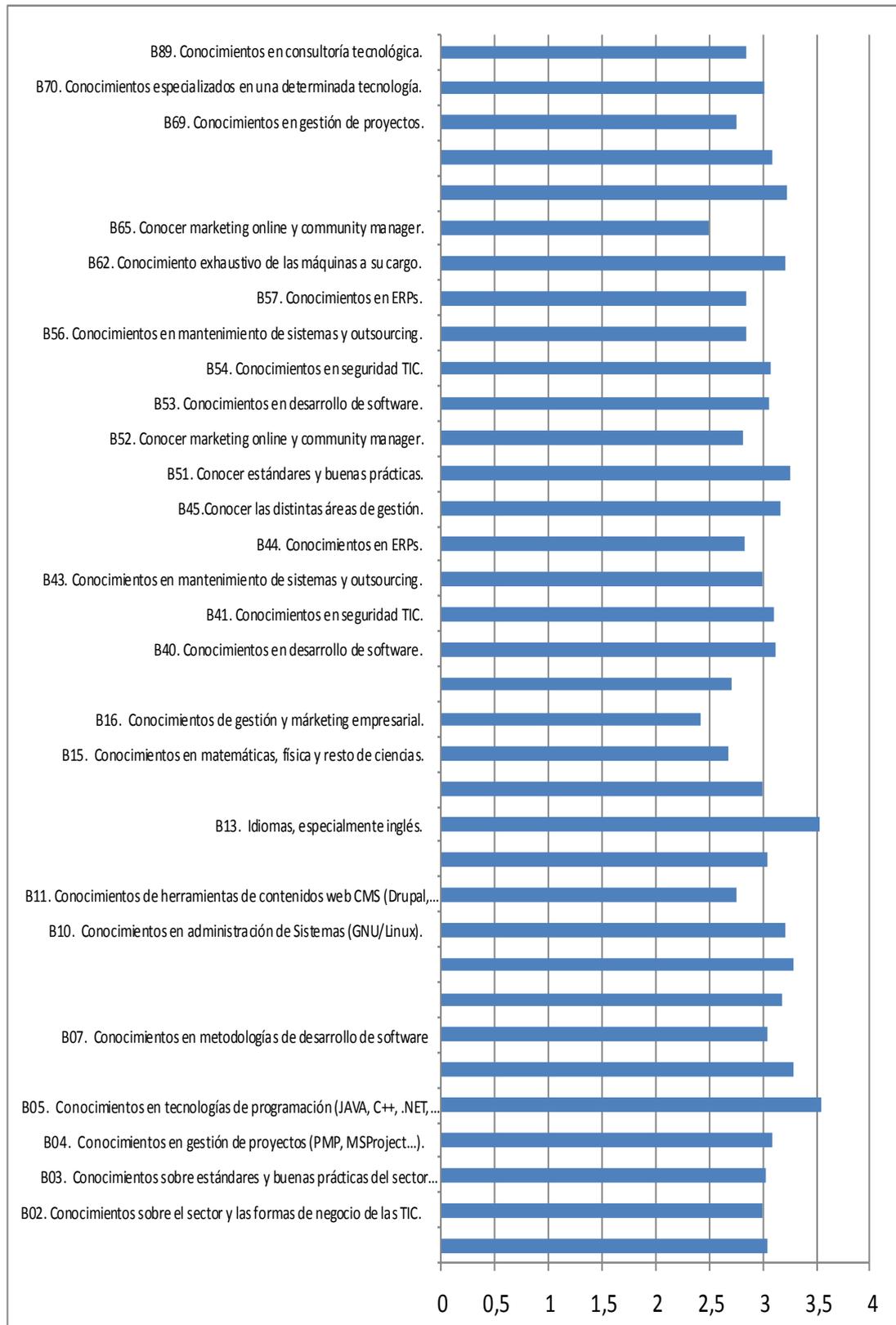
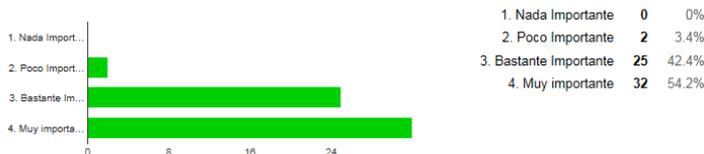


Figura 53: Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

Uno de los resultados más valorados ha sido los conocimientos en tecnologías de programación:

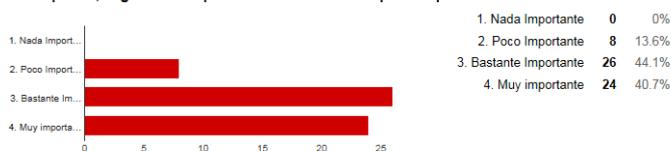
Conocimientos en tecnologías de programación (JAVA, C++, .NET, PHP, Python, VBA...) [De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala]



Este resultado se debe principalmente a que en la universidad la programación es una de las materias que más se estudia en todos los cursos, base para el resto de asignaturas de las ingenierías.

Respecto a los conocimientos técnicos en Seguridad, ha sido una de las respuestas más valoradas.

Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls). [De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala]



Por su parte el Sistema Operativo que más valoran conocer los alumnos es Microsoft Windows con 55 respuestas. El lenguaje de programación Java con 52. Respecto al Software las mayores respuestas son para los Lenguajes de Programación con 47 respuestas, las Bases de Datos Oracle con 48 y las herramientas de seguridad el Cifrado/Codificado con 43 respuestas.

BLOQUE B: HABILIDADES TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER HACER en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 54 se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los estudiantes hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES, siendo los más valorados gestionar el tiempo, el trabajo en equipo, o poseer una amplia visión en distintas tecnologías.

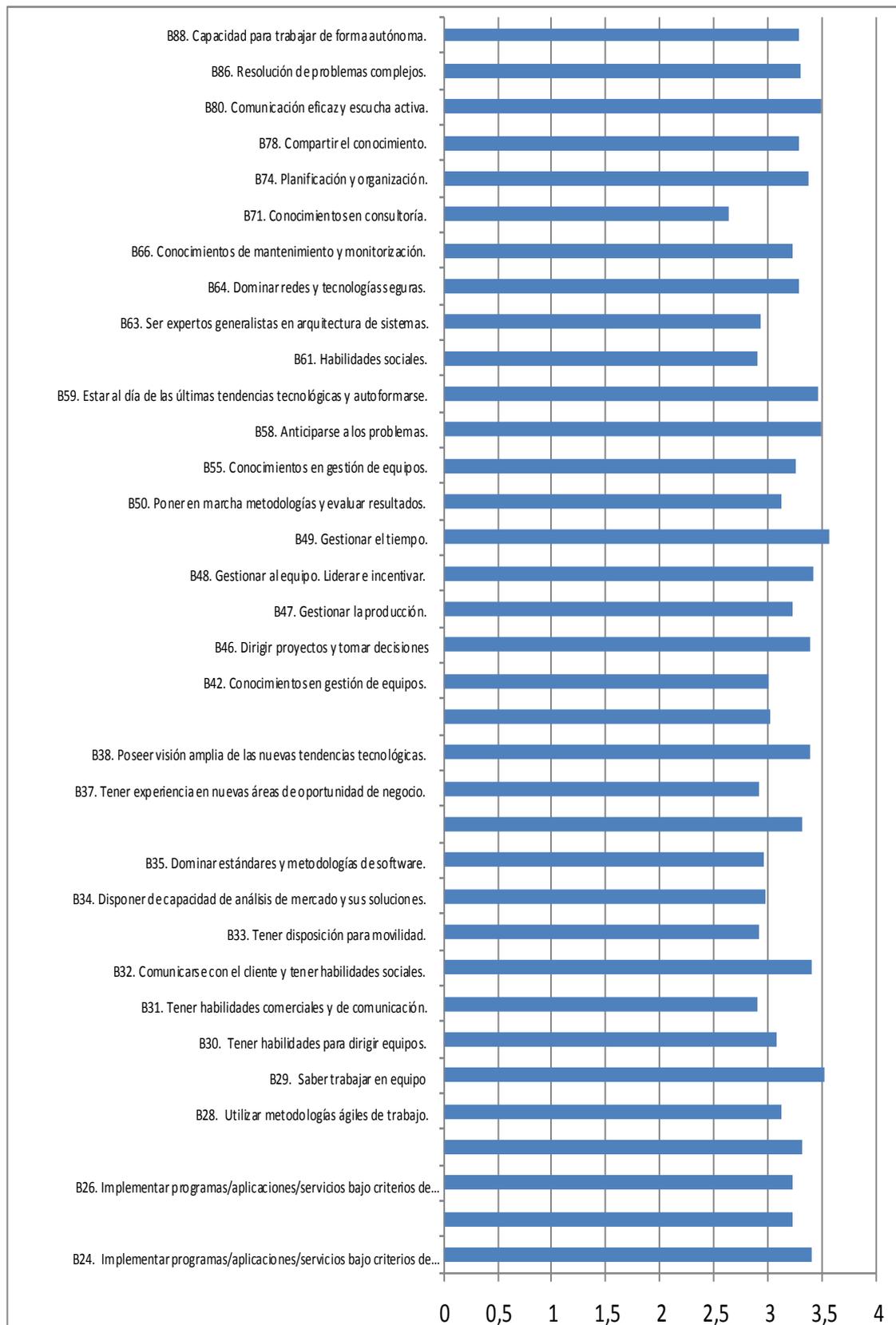
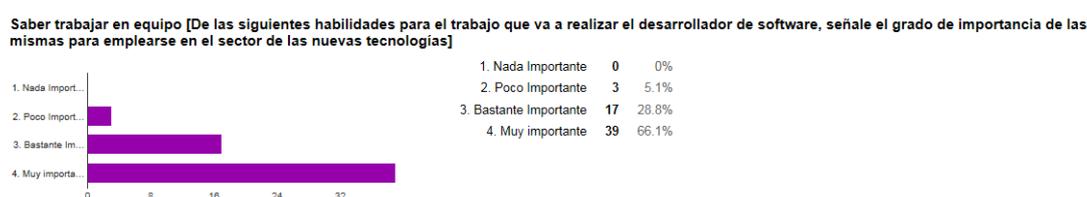


Figura 54: . Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias)- (elaboración propia)

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el **Desarrollador de Software**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías

Una de las mayores respuestas ha sido el trabajo en equipo con 39 resultados, valorado como muy importante:



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Consultores TIC**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

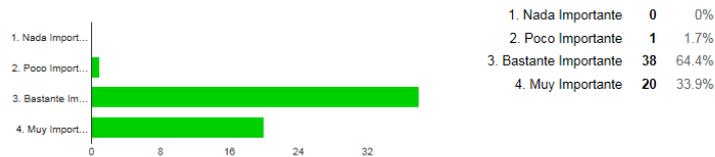
Una de las mayores en el uso de tecnologías ha sido Dominar estándares y metodologías de software:



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Gestión**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Dirigir y tomar decisiones sigue siendo una de las respuestas más utilizadas:

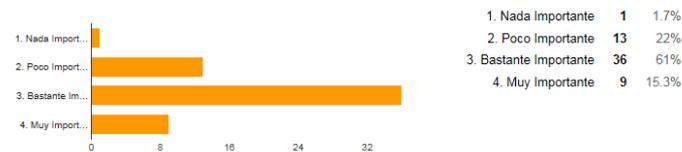
Dirigir proyectos y tomar decisiones [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Gestión, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Sistemas**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Para los profesionales de sistemas destacan las habilidades sociales como una actitud muy valorada por este colectivo:

Habilidades sociales. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Sistemas, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



BLOQUE C: ACTITUDES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que **DISPOSICIÓN** tiene que tener en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 55 se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los estudiantes hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión **ACTITUDES**, siendo las más valoradas la capacidad de aprender por sí mismo la mentalidad abierta, junto con la proactividad y la demostración de iniciativa.

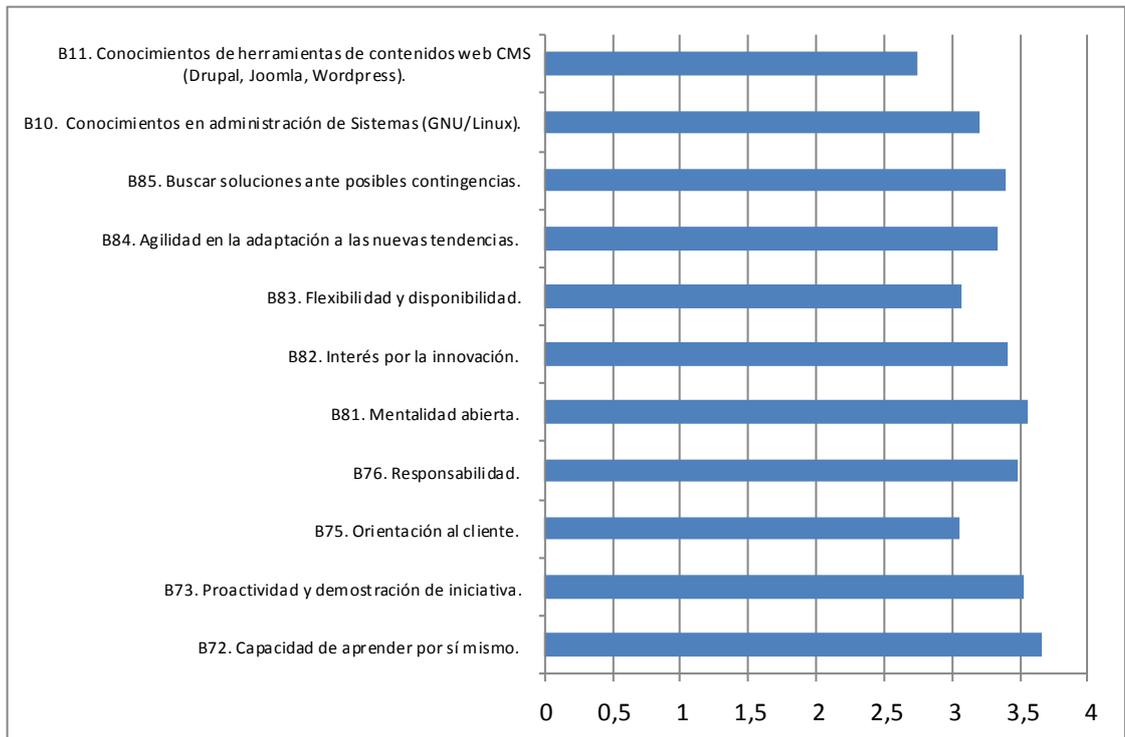


Figura 55: Percepción de los estudiantes hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias)- (elaboración propia)

El resultado más valorado por los alumnos con 42 respuestas ha sido, la capacidad de aprender por uno mismo:



FORMADORES/DOCENTES: 78 respuestas

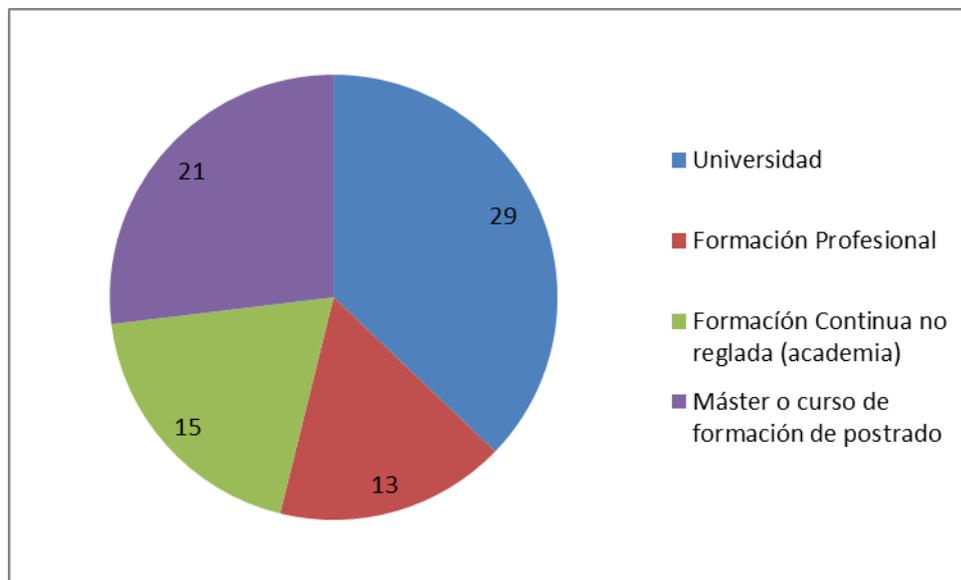


Figura 56: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)

En el ámbito docente, vuelve a ser el ámbito universitario la actividad que más ha respondido a los cuestionarios, con 29 respuestas.

BLOQUE A: CONOCIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER en el desempeño de su trabajo en el sector de las nuevas tecnologías.

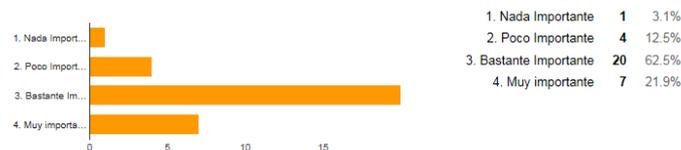
En la Figura 57, se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los formadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión conocimientos, siendo los más valorados, la capacidad de aprender por uno mismo, el idioma inglés y los conocimientos en seguridad TIC.



Figura 57: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

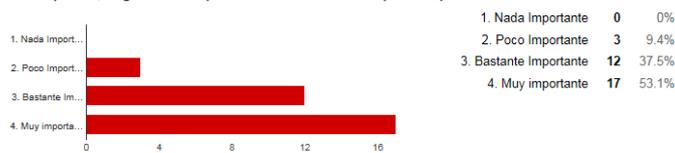
También ha sido valorado por los alumnos han sido los conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC:

Conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC. [De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala]



Respecto a los conocimientos técnicos en Seguridad, el resultado ha sido una de las respuestas más valoradas.

Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls). [De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala]



Por su parte el Sistema Operativo que más valoran conocer los alumnos es Microsoft Windows con 31 respuestas. El lenguaje de programación HTML⁸⁰ con 29. Respecto al Software las mayores respuestas es para la Ofimática con 26 respuestas, las bases de datos MySQL⁸¹ con 29 y las herramientas de seguridad análisis de protocolos con 25 respuestas.

BLOQUE B: HABILIDADES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER HACER en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 58 se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los formadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión habilidades, siendo los más valorados dirigir proyectos, comunicarse con el cliente e implementar programas.

⁸⁰ Lenguaje de marcas de hipertexto.

⁸¹ Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.

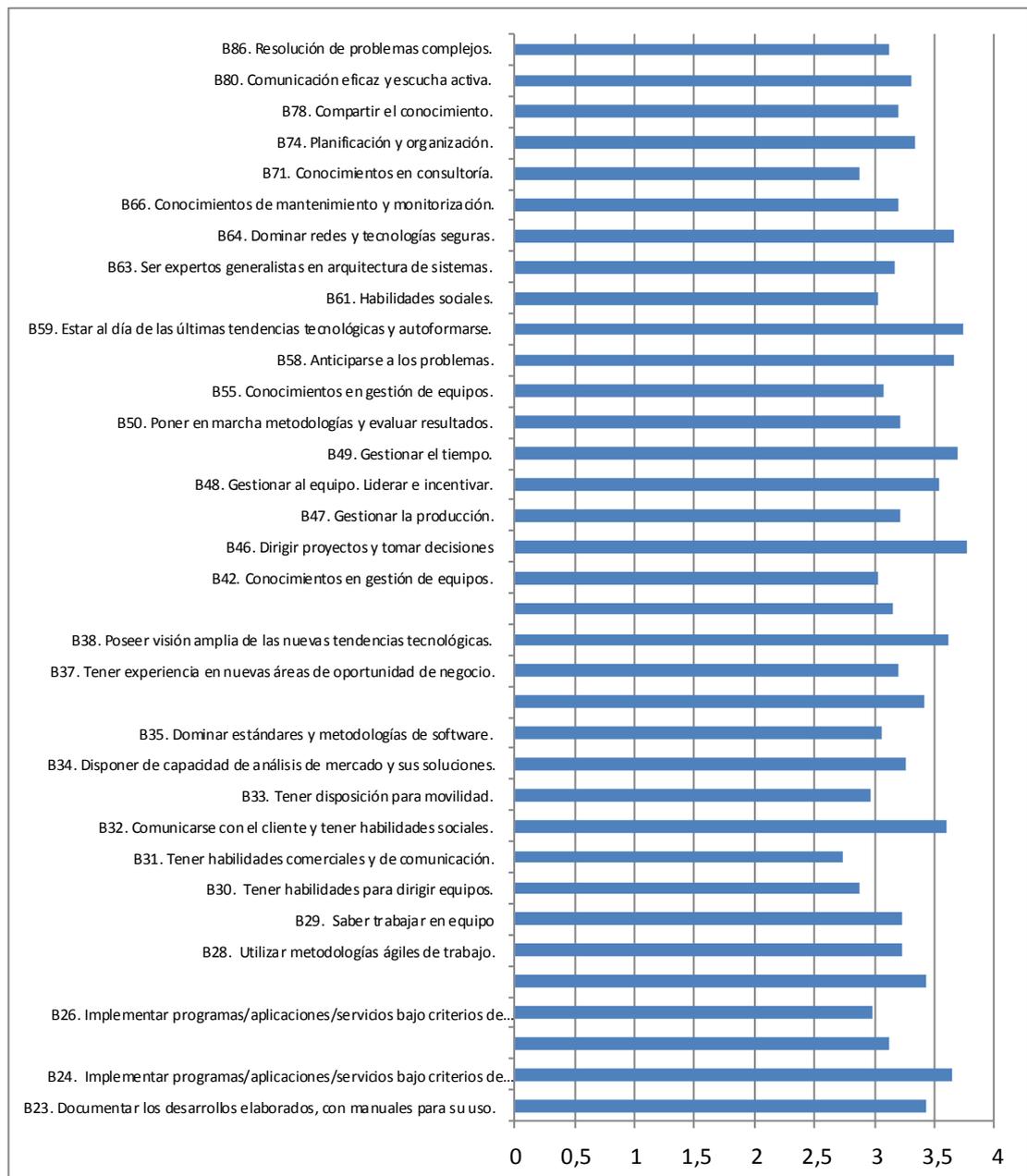
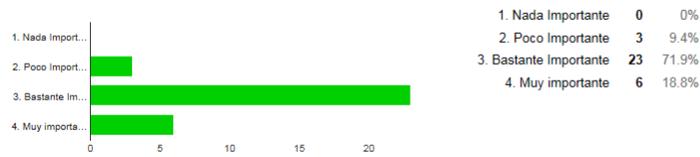


Figura 58: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el **Desarrollador de Software**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías

Una importante respuesta ha sido Documentar los desarrollos elaborados, con manuales para su uso:

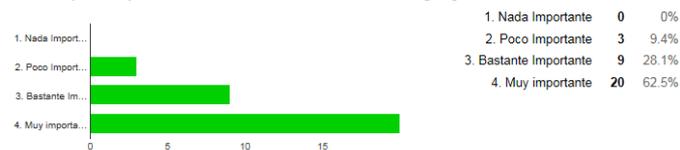
Documentar los desarrollos elaborados, con manuales para su uso. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el desarrollador de software, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Consultores TIC**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Una importante respuesta ha sido Conocimientos en Seguridad :

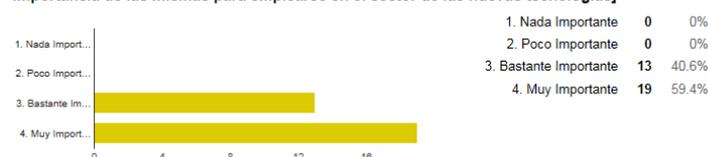
Conocimientos en seguridad TIC. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los consultores TIC, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Gestión**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Conocer las distintas áreas de gestión también ha sido muy valorado por este sector:

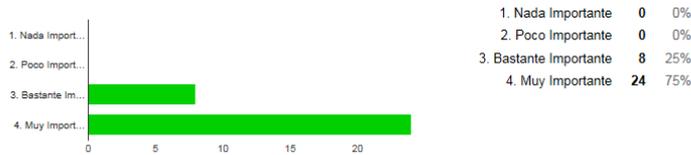
Dirigir proyectos y tomar decisiones [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Gestión, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Sistemas**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

La mayor respuesta ha sido estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse:

Estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Sistemas, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



BLOQUE C: ACTITUDES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que **DISPOSICIÓN** tiene que tener en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 59, se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los formadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión actitudes, los resultados más valorados han sido la proactividad e iniciativa, junto con la mentalidad abierta.

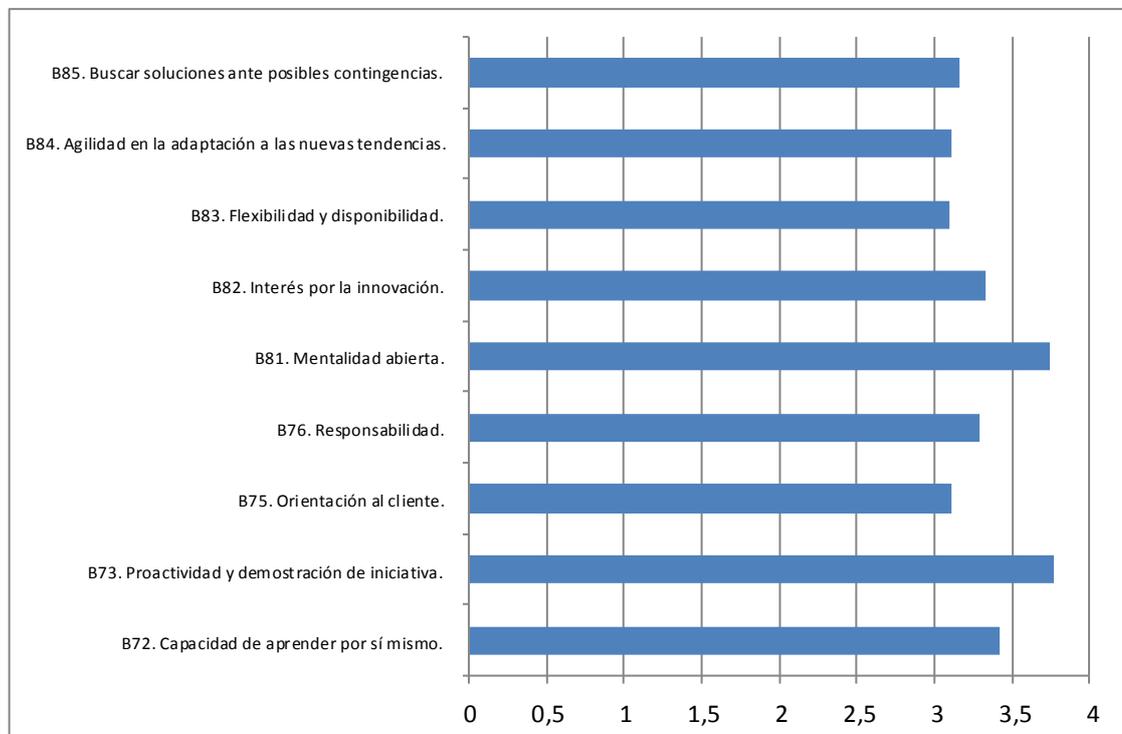


Figura 59: Percepción de los formadores hacia los ítems relacionados con la dimensión ACTITUDES (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

La capacidad de aprender por uno mismo, también ha sido uno de los resultados más valorados.



EMPLEADORES: 54 respuestas

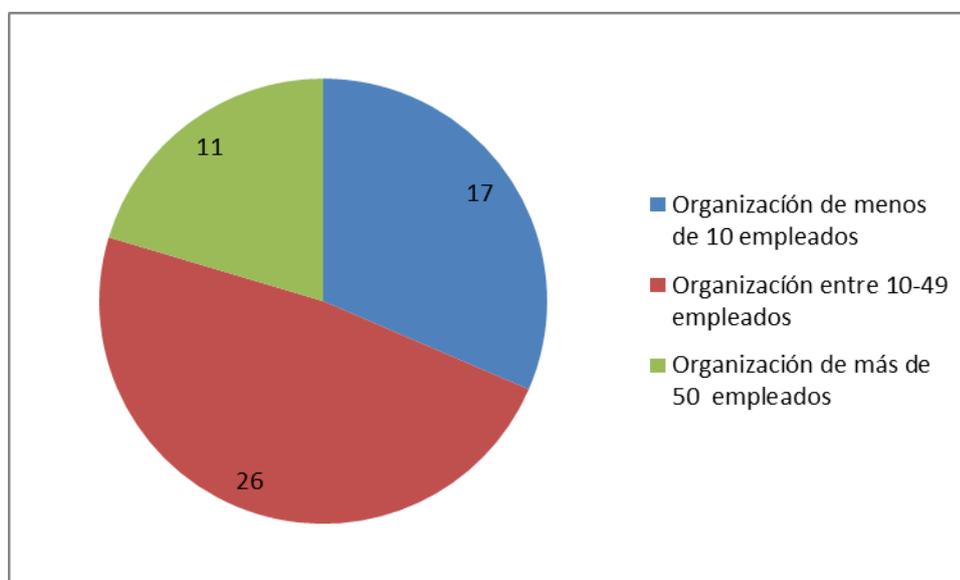


Figura 60: Número de respuestas por sectores (elaboración propia)

Respecto a los empleadores, el mayor número de respuestas con 26, viene de organizaciones entre 10 y 49 empleados, siendo en su mayoría empresas.

BLOQUE A: CONOCIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER en el desempeño de su trabajo en el sector de las nuevas tecnologías.

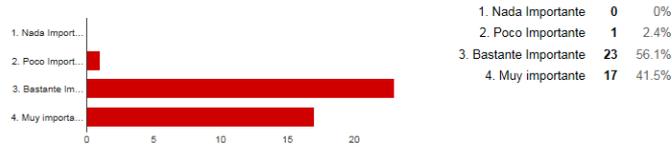
En la Figura 61, se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los empleadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión conocimientos, de los que destacan el idioma inglés, conocer las distintas áreas de gestión y programación en tecnologías como Java.



Figura 61: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión CONOCIMIENTOS (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

Respecto a tecnologías se señala como "bastante importante" los conocimientos en seguridad TIC, conocimientos en metodología y conocimientos en estándares:

Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls). [De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala]



Por su parte el Sistema Operativo que más valoran conocer los empleadores es Microsoft Windows con 38 respuestas. El lenguaje de programación HTML con 41. Respecto al Software las mayores respuestas es para la Ofimática con 39 respuestas, las bases de datos ORACLE con 37 y las herramientas de seguridad valoran igual el análisis de protocolos y el de ficheros con 30 respuestas.

BLOQUE B: HABILIDADES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER HACER en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 62 se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los empleadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión conocimientos, se señalan como más importantes el conocimiento de tendencias TIC, la autoformación, la toma de decisiones, la comunicación y poseer habilidades sociales.

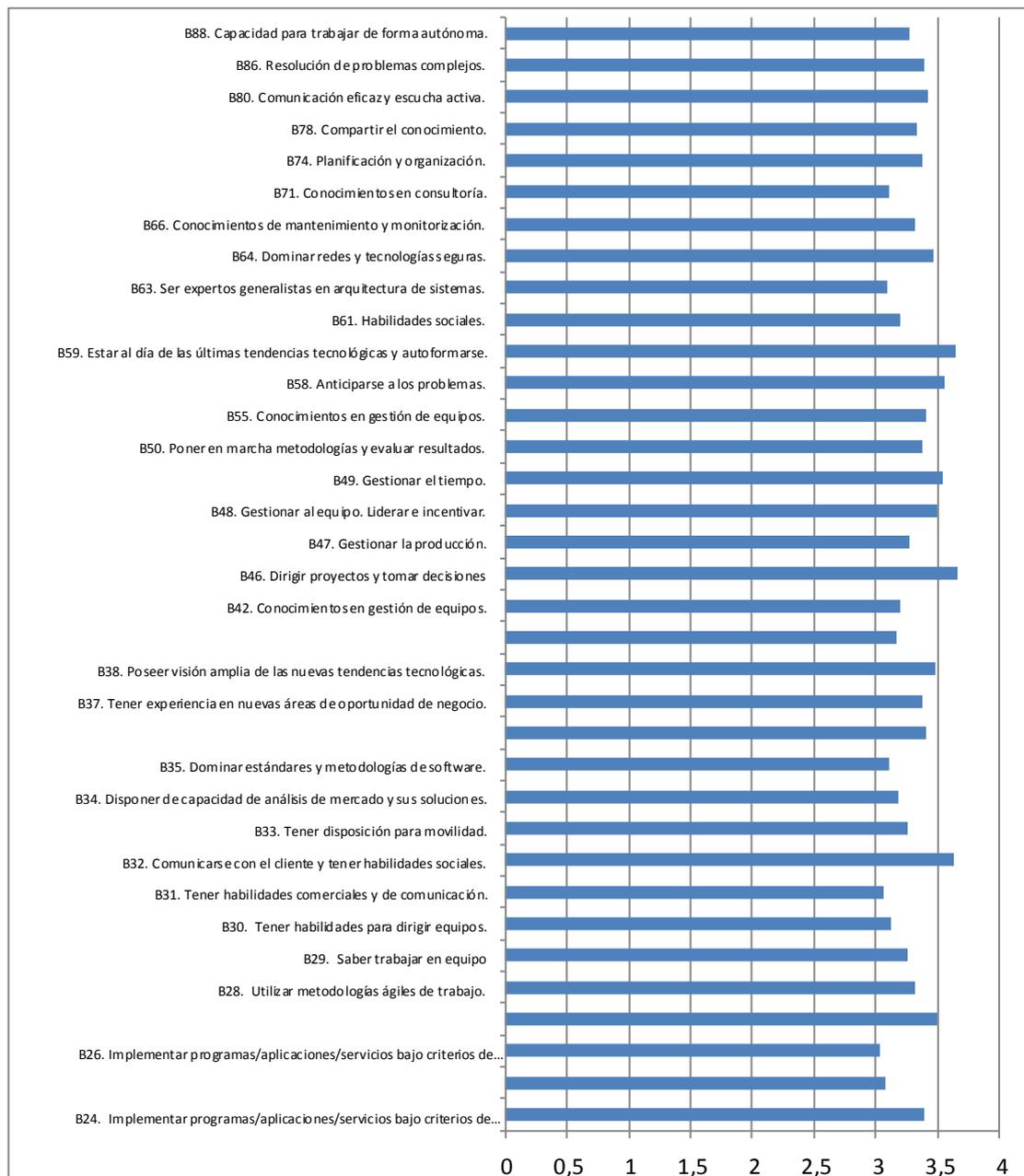
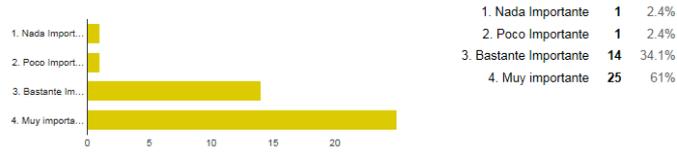


Figura 62: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión HABILIDADES (puntuaciones medias) - (elaboración propia)

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el **Desarrollador de Software**, se señaló el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías

Respecto a tecnologías concretas destaca el conocimiento de herramientas de Testing que verifiquen la calidad del código utilizado con manuales para su uso:

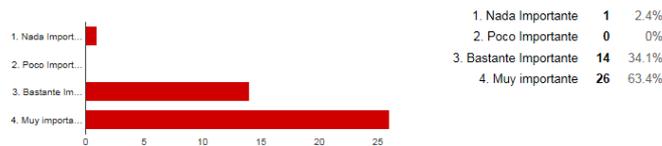
Usar herramientas de Testing que verifiquen la calidad del código utilizado. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el desarrollador de software, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Consultores TIC**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Una importante respuesta ha sido Comunicarse con el cliente y tener habilidades sociales con 26 resultados:

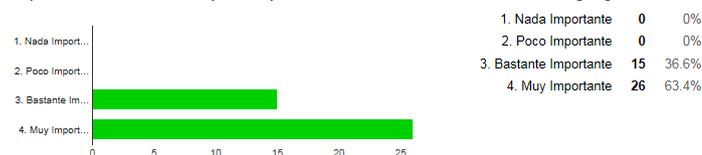
Comunicarse con el cliente y tener habilidades sociales. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los consultores TIC, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Gestión**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

Para el caso de los Profesionales de Gestión una respuesta de las más valoradas ha sido dirigir proyectos y toma de decisiones:

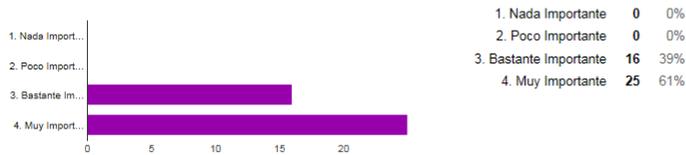
Dirigir proyectos y tomar decisiones [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Gestión, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los **Profesionales de Sistemas**, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías.

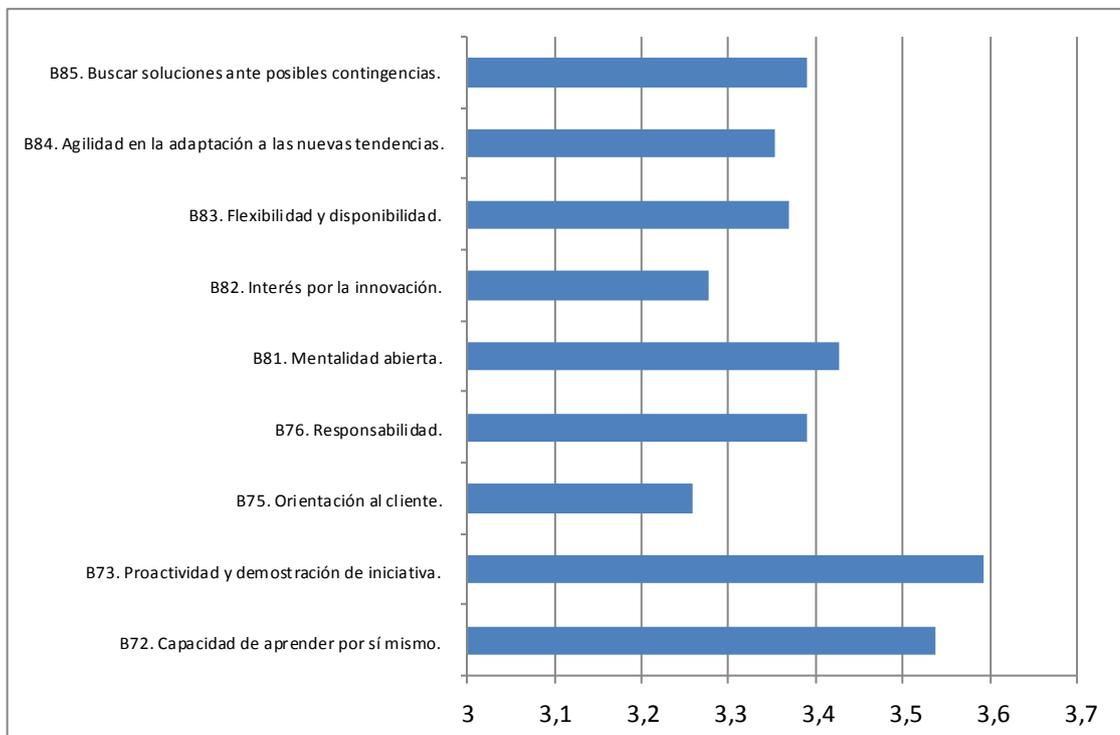
La mayor respuesta ha sido estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse:

Estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse. [De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Sistemas, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías]



BLOQUE C: ACTITUDES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que **DISPOSICIÓN** tiene que tener en el desempeño de su trabajo.

En la Figura 63, se puede observar la distribución de valoraciones por parte de los empleadores hacia la importancia de cada uno de los ítems relacionados con la dimensión **ACTITUDES**, siendo el más valorado la proactividad y demostración de iniciativa.



*Figura 63: Percepción de los empleadores hacia los ítems relacionados con la dimensión **ACTITUDES** (puntuaciones medias) - (elaboración propia)*

Uno de los resultados más valorados por los alumnos con 27 respuestas ha sido la capacidad de aprender por uno mismo:



El lector interesado puede consultar el contenido de las encuestas en el Anexo III de esta tesis doctoral.

4.6 **Análisis de posibles diferencias**

En función de las dimensiones del cuestionario, compuestas estas por tres bloques conocimientos, procedimientos y actitudes, se procede al análisis de algunas subdimensiones a la luz de los datos arrojados en el análisis descriptivo de los mismos.

CONOCIMIENTOS

Después de realizar el análisis descriptivo de los conocimientos que tienen que saber los profesionales de la información de cara a la empleabilidad procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas función de que éstas proviniesen de un docente o de un empleador.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos de tecnologías de programación (JAVA, C++, NET, PHP, Python, VBA..) en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a los conocimientos de tecnologías de programación (JAVA, C++, NET, PHP, Python, VBA..) de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =6,266; gl=2; p=0,044). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que estos conocimientos los posea el profesional de la información de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en ERPs en función de si son empleadores o docentes, en relación a lo que tiene que saber hacer el Profesional de Gestión

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a los conocimientos en ERPs de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas ($\chi^2 = 11,564$; $gl=3$; $p=0,009$). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que estas competencias los posea el profesional de Gestión de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos especializados en gestión de proyectos en función de si son empleadores o docentes, en relación a lo que tiene que saber hacer el Profesional de Sistemas

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a los conocimientos especializados en gestión de proyectos de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas ($\chi^2 = 8,201$; $gl=3$; $p=0,042$). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen, en mayor medida, la importancia concedida a que estas competencias los posea el profesional de sistemas, y en concreto de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Por otro lado en función de los objetivos planteados en el presente estudio procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a los conocimientos que debe de poseer el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, en función del rango de la empresa. A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en administración de Sistemas (GNU⁸²/LINUX) en función del rango o tamaño de la empresa .

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a los conocimientos en administración de sistemas (GNU/LINUX) de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =10,422; gl=4; p=0,034). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de más de 50 asalariados atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS⁸³ y HTML5 en función del rango o tamaño de la empresa .

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a los conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS y HTML5 de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =12,390; gl=4; p=0,015). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones entre 10 y 49 asalariados atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos de herramientas de gestión y marketing empresarial en función del rango o tamaño de la empresa .

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a los conocimientos de herramientas de gestión y marketing empresarial de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =12,941; gl=6; p=0,044). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones

⁸² El proyecto GNU fue iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el sistema GNU.

⁸³ Hojas de estilo en cascada en lenguaje de programación web.

entre 10 y 49 asalariados atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y comunicación de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos en función del rango o tamaño de la empresa .

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a los conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =15,697; gl=6; p=0,015). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones con menos de 10 empleados atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en desarrollo de software en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a los conocimientos en desarrollo de software de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =13,409; gl=6; p=0,037). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones con menos de 10 empleados atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Además dado que en esta investigación otro de los objetivos planteados era analizar cuál es el perfil del especialista en tecnologías de la información y la comunicación, procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a los conocimientos que debe de poseer el citado profesional en función del nivel de enseñanza en el que el docente realiza su actividad, pudiendo ser esta desarrollada en: Universidad, Formación Profesional, Academias que imparten formación continua y a nivel de Máster o de Postgrado . A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en consultoría tecnológica en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos en consultoría tecnológica de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =28,621; gl=15; p=0,018). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes de las academias atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos de estándares de seguridad (ENS, SGSI⁸⁴, CEH⁸⁵, Pilar) en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos de estándares de seguridad (ENS, SGSI, CEH, Pilar) de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =38,025; gl=15; p=0,001). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes de Postgrado o Máster atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos sobre el

⁸⁴ Sistema de Gestión de la seguridad de la Información.

⁸⁵ Certified Ethical Hacker.

sector y las formas de negocio de las TIC de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =81,316; gl=15; p=0,000). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes de Universidad atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en ERPs en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos en ERPs de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado 37,708; gl=15; p=0,001). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes de Academias atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en gestión de proyectos (PMP⁸⁶, MSProject) en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos en gestión de proyectos (PMP, MSProject) de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado 19,944 gl=10; p=0,030). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes de la Universidad atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

⁸⁶ *Project Management Professional (PMP), es una certificación (credencial) ofrecida por Project Management Institute.*

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a los conocimientos en administración de sistemas (GNU/Linux) en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad y la importancia atribuida a los conocimientos en administración de sistemas (GNU/Linux) de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado 19,673 gl=10; p=0,033). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia que estos conocimientos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

HABILIDADES/PROCEDIMIENTOS

Después de realizar el análisis descriptivo de las competencias o habilidades que tienen que saber hacer los profesionales de la información de cara a la empleabilidad procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas función de que éstas proviniesen de un docente o de un empleador.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la habilidad de compartir el conocimiento en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a la habilidad de compartir el conocimiento, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =14,810; gl=2; p=0,001). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen, en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de compartir la habilidad como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la habilidad de favorecer el trabajo en equipo en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a la actitud de favorecer el trabajo en equipo, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =17,064; gl=1; p=0,000). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la habilidad de trabajo en equipo como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico.

A tenor de los objetivos planteados en el presente estudio procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a los procedimientos o habilidades que debe demostrar el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, en función del rango o tamaño de la empresa. A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia de implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de programación segura en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia de implementar programas/aplicaciones/servicios de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =16,299; gl=6; p=0,012. El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de más de 50 empleados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida al dominio de estándares y metodologías software en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida al dominio de estándares y metodologías software de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =16,177; gl=6; p=0,013. El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones entre 10 y 49 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia de poseer una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia de poseer una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =10,911; gl=4; p=0,028). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de más de 50 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia de disponer de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia de disponer de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =16,461; gl=4; p=0,002). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones entre 10 y 49 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia de gestionar el equipo, liderar e incentivar, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia de gestionar el equipo, liderar e incentivar de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =15,056; gl=4; p=0,005). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones entre 10 y 49 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la resolución de problemas complejos, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia de resolución de problemas complejos de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =12, 577; gl=4; p=0,014). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones con menos de 10 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la capacidad para trabajar de forma autónoma, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia para trabajar de forma autónoma de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =11, 180; gl=4; p=0,025). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones con menos de 10 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Por otro lado, dado que en esta investigación otro de los objetivos planteados era analizar cuál es el perfil del especialista en tecnologías de la información y la comunicación, procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a los procedimientos que debe de poseer el citado profesional en función del nivel de enseñanza en el que el docente realiza su actividad, pudiendo ser esta desarrollada en: Universidad, Formación Profesional, Academias que imparten formación continua y a nivel de Máster o de Postgrado . A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la implementación de programas / aplicaciones / servicios bajo criterios de programación segura, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeña su actividad.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia relativa a la implementación de programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de programación segura de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =29,969; gl=10; p=0,005). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad en la Universidad, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a conocer el producto y la oferta de soluciones viables y acordes con los requisitos, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia relativa a de cara a conocer el producto y la oferta de soluciones viables y acordes con los requisitos de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =28,278; gl=10; p=0,002). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la posesión de una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia relativa a la posesión de una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =19,244; gl=10; p=0,037). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad en las academias atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la capacidad de dirigir proyectos y tomar decisiones, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia relativa a la capacidad de dirigir proyectos y tomar decisiones de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =22,716; gl=10; p=0,012). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la competencia relativa a la capacidad de implementar programas / aplicaciones / servicios bajo criterios de programación segura, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el rango de la empresa y la importancia atribuida a la competencia relativa a la capacidad de implementar programas / aplicaciones / servicios bajo criterios de programación segura arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =34,516; gl=15; p=0,03). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel en la Universidad atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta competencia la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

ACTITUDES

Después de realizar el análisis descriptivo de las actitudes que los profesionales de la información han de tener de cara a la empleabilidad, procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas función de que éstas proviniesen de un docente o de un empleador.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =4,714; gl=1; p=0,024). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de tener una mentalidad abierta en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a la actitud tener una mentalidad abierta, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =11,926; gl=2; p=0,003). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de tener una mentalidad abierta como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de flexibilidad y disponibilidad en función de si son empleadores o docentes.

El análisis de la asociación entre el perfil del informante y la importancia atribuida a la actitud de tener flexibilidad y disponibilidad, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =6,473; gl=2; p=0,039). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de tener flexibilidad y disponibilidad como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico.

En congruencia con objetivos planteados en esta investigación, procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a las actitudes que debe demostrar el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, en función del rango de la empresa. A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango o tamaño de la empresa y la importancia atribuida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =7,134; gl=2; p=0,028).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de más de 50 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de flexibilidad y disponibilidad, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango o tamaño de la empresa y la importancia atribuida a la actitud de flexibilidad y disponibilidad, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =12,162; gl=4; p=0,016).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de menos de 10 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias en la importancia atribuida a la actitud de ser ágil en la adaptación a las nuevas tendencias, en función del rango o tamaño de la empresa.

El análisis de la asociación entre el rango o tamaño de la empresa y la importancia atribuida a la actitud de la agilidad para adaptarse a las nuevas tendencias, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =14,785; gl=4; p=0,005).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que las organizaciones de menos de 10 asalariados, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Con fin de atender al objetivo planteado que alude a la necesidad de analizar cuál es el perfil del especialista en tecnologías de la información y la comunicación,

procedemos a determinar si hay diferencias significativas en las respuestas otorgadas a las actitudes que debe de poseer el citado profesional en función del nivel de enseñanza en el que el docente realiza su actividad, pudiendo ser esta desarrollada en: Universidad, Formación Profesional, Academias que imparten formación continua y a nivel de Máster o de Postgrado . A continuación se detallan estos análisis.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la actitud de ser capaz de aprender por uno mismo, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desarrolle su actividad y la importancia atribuida a la actitud de aprender por si mismo, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =26,037; gl=15; p=0,038).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la actitud de buscar soluciones ante posibles contingencias, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desarrolle su actividad y la importancia atribuida a la actitud de buscar soluciones ante posibles contingencias, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =25,080; gl=15; p=0,005).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad en la Universidad atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Análisis de posibles diferencias entre la importancia atribuida a la actitud de tener una mentalidad abierta, en función del nivel de enseñanza en el que el docente desempeñe su actividad.

El análisis de la asociación entre el nivel de enseñanza en el que el docente desarrolle su actividad y la importancia atribuida a la actitud de tener una

mentalidad abierta, de cara a la empleabilidad, arrojó asociaciones significativas (Chi Cuadrado =20,075; gl=10; p=0,029).). El análisis de los residuos puso de manifiesto que los docentes que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a que esta actitud la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

5.1 *Discusión*

Atendiendo a otros estudios recientes sobre la formación y la adecuación a las demandas empresariales TIC, generales y para un ámbito territorial estatal, encontramos importantes coincidencias en nuestra tesis. Así, el estudio Diagnóstico de necesidades formativas y plan de formación sectorial, donde se cita textualmente que, *“Los resultados del estudio establecen la siguiente categorización de las demandas planteadas por las empresas participantes en el estudio a través de las diversas fuentes:*

Titulaciones más demandadas:

- *Grado de Informática (38%)*
- *Ciclo formativo superior de FP (16%)*
- *Grado de Telecomunicaciones (15%)*
- *Posgrado de Telecomunicaciones (11%)*
- *Ciclo formativo medio de FP (8%)*
- *Posgrado de Informática (5%)*

Perfiles con mayor demanda a corto plazo (<6 meses):

- *Programador senior (45%)*
- *Programador junior (39%)*
- *Consultor senior (39%)*

Tecnologías con mayor demanda a corto plazo (<6 meses):

- *Java (46%)*
- *.Net (40%)*
- *ASP (30%)*
- *HTML 5 (29%)*
- *Android (24%)*

Ámbitos de negocio de cliente más atractivos para las empresas:

- *Gestión empresarial (BPM y otros) (51%)*
- *Ciberseguridad (25%)*
- *e-Salud (21%)*
- *Infraestructuras (19%)*
- *Administración Pública (18%)”, (CONETIC, 2015, pp. 5-6).*

En este sentido, en esta tesis se señala la importancia asignada a la capacidad de aprendizaje por encima del nivel de conocimientos, desde la perspectiva de los empleadores.

En el estudio se constata la evolución detectada en los últimos años respecto a la menor necesidad de perfiles de técnicos de sistemas, habida cuenta de los menores costes de renovación y mantenimiento de los equipos, en favor del crecimiento del mercado de soluciones y desarrollo de software, que ha conllevado un crecimiento en la demanda de perfiles programadores y de consultoría.

Los perfiles coinciden con los resultados de nuestra tesis para el clúster leonés.

En el caso de nuestro clúster, la especialización en Ciberseguridad constituye un elemento tractor, destacando el propio Instituto Nacional de Ciberseguridad y el centro de excelencia en seguridad de INDRA en León, a la cabeza del sector. En este sentido, nuestro estudio se alinea con las conclusiones del informe nacional por cuanto la formación en Ciberseguridad está creciendo rápidamente (en número de programas de formación), y asimismo el número de profesionales de la Ciberseguridad también ha aumentado en los últimos años.

El hecho de disponer de una mayor disponibilidad de este tipo de profesionales en el mercado laboral leonés habría facilitado la consolidación del clúster, al apostar éste por la especialización y la intensidad en conocimiento, respecto a otras localidades españolas, que se habrían visto afectadas probablemente en mayor medida por la destrucción de empleo que acompañó a la crisis y recesión económicas durante el periodo 2008-2013.

La importancia de la Ciberseguridad además resulta creciente, como disciplina esencial en el desarrollo tecnológico ante el creciente número de riesgos y la exposición a amenazas por parte de los usuarios de las nuevas tecnologías

En nuestro estudio hemos podido desentrañar la clave del éxito del proyecto clúster leonés, ya que la importancia de la oferta, unido a una sinergia entre centros de formación y centros de trabajo, muestra la senda a seguir en materia de desarrollo empresarial y tecnológico durante estos años y de cara a afrontar el futuro a corto y medio plazo.

De las diferencias encontradas en función del nivel de enseñanza en el que el docente desarrolla su actividad, podemos explicar el hecho de que las academias atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a los conocimientos en matemáticas física y resto de ciencias, dado que precisamente entre el tipo de formación que imparten, donde se contempla una muy demandada por los estudiantes de enseñanzas regladas, con el propósito de reforzar conocimientos en estas áreas tradicionalmente consideradas como dificultosas. Ello podría explicar que las valoren en mayor medida influida su percepción por las necesidades que cubren en el mercado actual.

Por otro lado las academias al igual que las empresas de mayor tamaño, atribuyen una mayor importancia a que el profesional del sector Tic manifieste competencia relativa al hecho de tener una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas, podemos explicar tal vez esta percepción, si tenemos en cuenta que la relevancia de la misma es fundamental para adaptar la oferta a las necesidades del mercado cambiante.

Tanto las empresas grandes, como si los docentes son los informantes, atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a la proactividad y demostración de iniciativa, nuevamente la percepción de dicha actitud pueda estar influida por el hecho de que en ambos entornos es crucial para el éxito profesional.

Por otro lado, las empresas medianas valoran en mayor medida que el profesional del sector TIC disponga de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales, ello es plausible con el hecho de que es una competencia vital de cara a incrementar el tamaño de la empresa.

Los docentes, y dentro de éstos los que desarrollan su actividad a nivel de Postgrado atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a tener una mentalidad abierta por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico. Ello podría explicarse por el hecho de que es en el entorno formativo y dentro de este el altamente especializado donde se hace más necesaria la disposición de mentalidad abierta para afrontar los retos de tener que resolver problemas altamente complejos para los que la actitud de tener una mentalidad abierta y flexible es fundamental.

En relación a nuestra hipótesis (número 3) acerca de la relación entre el perfil de los informadores, según se trate de empleadores, formadores o estudiantes, y la mayor importancia atribuida a la formación universitaria y de postgrado, efectivamente se observa una tendencia por parte de los empleadores, fundamentalmente, a considerar la importancia de la formación universitaria y de postgrado como mayor que otras, a la hora de seleccionar a un candidato. Dicha preferencia parece estar relacionada, a tenor de los resultados obtenidos en las tablas de contingencia, con la atribución a los graduados superiores y de postgrado de una mayor capacidad de adaptación y de habilidades de autoaprendizaje.

Esta conclusión arroja la paradoja de que los perfiles más demandados son precisamente aquellos con una sólida formación en conocimientos y habilidades/procedimientos relacionados con la programación. Pero esta formación intensiva en programación es mucho mayor en los perfiles formados en formación profesional y formación continua, donde a modo de ejemplo, un graduado en el Ciclo de Grado Superior en Aplicaciones Informáticas recibe más de 2.000 horas de formación en programación de software, mientras que un graduado en ingeniería informática no alcanza tanta formación a lo largo de su formación universitaria. En este caso, parece primar la polivalencia.

Otra de nuestras hipótesis estaba relacionada con el estereotipo bastante común de que observaríamos una discrepancia significativa entre los contenidos de la formación más importantes desde la perspectiva de los empleadores frente a la de los formadores y estudiantes. Esta discrepancia suele alimentar la crítica de que la oferta formativa no siempre se ajusta a la demanda de las empresas, y que a menudo la rápida evolución de la tecnología y de los mercados de bienes y servicios, provocan cierto grado de obsolescencia en los currículos educativos, no

siempre adaptados a las últimas tendencias. También son frecuentes las acusaciones a los formadores de que se dejan llevar más por sus preferencias personales en materia de conocimientos tecnológicos que por las demandas del mercado.

En cualquier caso, nuestro análisis sí muestra algunas discrepancias significativas. Así, por ejemplo, la importancia atribuida por los formadores a lenguajes de programación muy populares y demandados por los empleadores, como Java, sí es efectivamente menor que la que le adjudican los empresarios. Curiosamente, también los estudiantes sienten una mayor preferencia por este tipo de programación que sus formadores.

Otra de las hipótesis que se ratifican es la relativa a la existencia de diferencias en la percepción de los conocimientos, procedimientos y actitudes que ha de tener el especialista o profesional de la información, en el desempeño de su trabajo en el sector TIC, atendiendo al tamaño de la organización a la que pertenece el empleador. Esto se evidencia en que las organizaciones muestran a mayor tamaño mayores preferencias por ámbitos formativos como los relacionados con conocimientos de programación en el ámbito de sistemas, ya que probablemente sólo organizaciones con mayor tamaño disponen de un departamento propio de sistemas de cierta envergadura, mientras que las organizaciones de menor tamaño suelen externalizar este tipo de necesidades.

5.2 Conclusiones

Además de construir un instrumento que nos permita descubrir el repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes más valoradas por el clúster TIC leonés para la empleabilidad de sus miembros, lo que en sí mismo resulta uno de los objetivos principales de nuestro trabajo de investigación, hemos contrastado una serie de hipótesis que desglosan las posibles relaciones entre la estrategia de formación y los resultados obtenidos en materia de creación y desarrollo de empleo en el sector TIC leonés.

A la luz del estudio realizado concluimos que, por lo que se refiere al análisis de posibles diferencias en la importancia que se le conceden a determinados conocimientos, procedimientos y actitudes, y en función de si el informante es un docente o un empleador, podemos observar las siguientes:

En primer lugar, los formadores atribuyen, en mayor medida, una mayor importancia a los conocimientos de tecnologías de programación (JAVA, C++, NET, PHP, Python, VBA..) los posea el profesional de la información de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

En segundo lugar, los formadores atribuyen en mayor medida, para los profesionales de Gestión, una mayor importancia a los conocimientos en ERPs de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Asimismo, los formadores atribuyen en mayor medida, para los profesionales de sistemas una mayor importancia a los conocimientos especializados en gestión de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

En cuarto lugar, los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de tener flexibilidad y disponibilidad como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico. Estas conclusiones son congruentes con el análisis de contenido de los grupos, que se evidencia en aseveraciones por parte de los formadores como “el que tiene interés adquirirá conocimientos y el que no lo tiene no lo hará” (profesor universidad).

En quinto lugar, atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de tener una mentalidad abierta como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico, lo que se corrobora en los resultados obtenidos en los Grupos de Discusión.

En sexto lugar, los formadores atribuyen, en mayor medida, la importancia concedida a la habilidad de trabajo en equipo como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico. Esto se ve corroborado en las aportaciones de los Grupos de Discusión.

Asimismo, los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la habilidad de compartir el conocimiento como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico, siendo igualmente una de los resultados de los Grupos de Discusión.

En último lugar, los formadores atribuyen en mayor medida, la importancia concedida a la actitud de proactividad y demostración de iniciativa como relevante de cara al desempeño profesional en el sector tecnológico, corroborado en los Grupos de Discusión.

Resulta de interés destacar en estas conclusiones del sector de formadores, especialmente en el ámbito universitario, entre las competencias que los universitarios deben adquirir, en virtud del Anexo I, de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales, en los ámbitos de la Ingeniería Informática, donde se expone en el apartado 3, *la Capacidad de comprender y aplicar responsabilidad ética, legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de ingeniero informático, así como resolver problemas en entornos nuevos dentro de contextos multidisciplinares*, como se corroboró en los Grupos de Discusión.

En lo que se refiere al capítulo de empleadores y empresarios, y teniendo en cuenta los resultados del estudio, concluimos que, por lo que se refiere al análisis de posibles diferencias en la importancia que se le conceden a determinados conocimientos, procedimientos y actitudes en función del rango en que se encuentra la organización a las que pertenece el empleador, pueden diferenciarse tres casos: organizaciones de menos de 10 empleados (empresa pequeña), organizaciones entre 10 y 49 asalariados (empresas medianas) y organizaciones de más de 50 asalariados (empresas grandes) pudiendo destacar los siguientes aspectos:

Para las Organizaciones de más de 50 asalariados (empresas grandes) podemos concluir que:

- Atribuyen, en mayor medida, una mayor importancia a que los conocimientos en administración de sistemas (GNU/Linux) los posea el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen, en mayor medida, una mayor importancia a que la competencia de implementar programas/aplicaciones/servicios la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa a la posesión de una visión amplia de las nuevas

tendencias tecnológicas por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud que contempla la demostración de iniciativa y proactividad por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico, lo que se corrobora en los resultados obtenidos en los Grupos de Discusión.

Para las Organizaciones entre 10 y 49 asalariados (empresas medianas) podemos concluir que:

- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que los conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS y HTML5 los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que estos conocimientos de gestión y marketing empresarial los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia a que la competencia relativa al dominio de estándares y metodologías software, la posea el profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa a la disposición de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa a saber gestionar el equipo, liderarlo e incentivarlo por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico

En el caso de las organizaciones de menos de 10 empleados (empresa pequeña) podemos concluir que :

- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que los conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que estos conocimientos en desarrollo de software los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa a la capacidad de resolución de problemas complejos por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa a la capacidad para trabajar de forma autónoma por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud de flexibilidad y disponibilidad por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a la agilidad para adaptarse a las nuevas tendencias por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico, lo que se corrobora en los Grupos de Discusión.

Si bien el cuestionario final incluía ítems que aludían a la necesidad de que el profesional de las TIC para los empresarios tuvieran conocimientos concretos en ciertas tecnologías relacionadas con la Ciberseguridad, en los Grupos de Discusión se detectó claramente la necesidad de formar profesionales en este campo, encontrándose con el problema de que la profesión de la Ciberseguridad no está bien definida, no existe un acuerdo en la definición de Ciberseguridad.

Así mismo, de los Grupos de Discusión se desprende la demanda de los empresarios de candidatos con visión genérica pero con capacidades de trabajar de formar autónoma, lo que surge del pensamiento general de los participantes de que la formación es en la mayoría de las ocasiones muy corta.

Otro grupo de conclusiones que extraemos, giran en torno a las diferencias en la importancia que se le otorgan a determinados conocimientos, procedimientos y actitudes, que debe de poseer el profesional de las tecnologías de la información y comunicación, por parte de los formadores y en función del nivel de enseñanza en el que el docente realiza su actividad, pudiendo ser esta desarrollada en los niveles educativos de la Universidad, Academias que imparten formación continua y centros que imparten estudios a nivel de Máster o de Postgrado. Se han encontrado las siguientes diferencias.

En el caso de que el docente desarrolle su actividad en una Academia, podemos concluir que:

- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que los conocimientos en consultoría tecnológica, los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a los conocimientos en matemáticas, física y resto de ciencias, los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que los conocimientos en ERPs los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de tener una visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico, lo que se corrobora en los Grupos de Discusión.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de tener habilidades comerciales y de comunicación por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico

En el caso de que el docente desarrolle su actividad en la Universidad, podemos concluir que:

- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a los conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC, los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a que los conocimientos en gestión de proyectos (PMP, MSPProject) los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de implementar programas / aplicaciones / servicios bajo criterios de diseño (arquitecturas de software) y de gestión de calidad, por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de implementar programas / aplicaciones / servicios bajo criterios de accesibilidad y usabilidad por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a la búsqueda de soluciones ante posibles contingencias por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

En el caso de que el docente desarrolle su actividad a nivel de Postgrado o Máster, podemos concluir que:

- Atribuyen en mayor medida, una mayor la importancia a los conocimientos que aluden a estándares de seguridad (ENS⁸⁷, SGSI, CEH, Pilar), los posea

⁸⁷ *Esquema Nacional de Seguridad.*

el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia a los conocimientos en administración de Sistemas (GNU
- /Linux), los posea el profesional de las tecnologías de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de conocer el producto y la oferta de soluciones viables y acordes con los requisitos, por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la competencia relativa al hecho de dirigir proyectos y tomar decisiones, por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a la capacidad de aprender por sí mismo por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico, lo que se corrobora en los resultados de los Grupos de Discusión.
- Atribuyen en mayor medida, una mayor importancia concedida a la actitud relativa a tener una mentalidad abierta por parte del profesional de la información y la comunicación, de cara a su desempeño en el sector tecnológico.

Estos resultados obtenidos en cuanto a las actitudes mejor valoradas por los distintos implicados en estos cuestionarios y los participantes en los Grupos de Discusión, se corroboran en el reciente estudio Ranking Universidad-Empresa. Encuesta a las empresas españolas sobre la empleabilidad de los titulados superiores, donde se dice textualmente que, *“Honestidad y Compromiso Ético aparece como la competencia más importante para las empresas (el 71% califican su importancia con 9 o 10 puntos). Le siguen Capacidad de Aprendizaje y Adaptación al Cambio (63%) y Trabajo en Equipo (55%). A pesar de que todas las competencias valoradas han sido consideradas importantes (valoración superior a 7*

puntos), sí se observa que las competencias específicas de cada titulación, resumidas en “conocimientos técnicos para el desempeño de la profesión”, adquieren una importancia relativamente menor para las empresas que las competencias de carácter más transversal” (Fundación Everis, 2015, p. 8). Se observa como el autoaprendizaje y el trabajo en equipo se encuentran en segundo y tercer lugar, siendo la muestra recogida de empresas no sólo pertenecientes al sector TIC.

5.3 Propuestas

En 2015, el informe de la patronal CONETIC (2015) confirma que la superación de la crisis económica ha comenzado en el sector de las TIC, siendo éste precisamente uno de los que mejor han resistido los efectos del desempleo, no en vano, la mayor proporción de empleados con elevados niveles educativos ha demostrado ser un elemento esencial para evitar la destrucción de empleo (Poy, 2011). El incremento de las ofertas de empleo en titulaciones tecnológicas, que llevan a arrojar una estimación de que en el sector TIC existe una elevada tasa de empleo (94%, según dicho informe), y el hecho de que muchos puestos de Ciberseguridad quedan sin ser cubiertos, nos permite arrojar como conclusión o propuesta, la importancia de mantener la inversión pública y privada en este ámbito general de las TIC, y particularmente de la formación específica en Ciberseguridad, como estrategia de continuidad y supervivencia para el clúster leonés.

En segundo lugar, la importancia de disponer de mecanismos de coordinación institucional que aseguren la relación entre oferta y demanda de formación por parte del clíster, resulta esencial, ya que la colaboración entre empleadores y formadores a la hora de impulsar programas de especialización resulta esencial a la hora de comprender el éxito del caso leonés.

En tercer lugar, la importancia de integrar la formación interdisciplinar, resulta tanto de interés para organizaciones generalistas TIC como especializadas, por ejemplo, en Ciberseguridad o en otras disciplinas, ya que versatilidad es un factor clave de la formación. A modo de ejemplo, la disponibilidad de formación especializada en gestión empresarial redundará en profesionales de Ciberseguridad más cotizados laboralmente, y los conocimientos especializados en Ciberseguridad para directivos, facilitarán la movilidad y potencial de estos.

En cuarto lugar, resulta esencial que las políticas públicas educativas en León aseguren el mantenimiento de una oferta educacional equilibrada, en la que convivan los grados y postgrados superiores con centros públicos y privados de formación profesional y continua. La pluralidad de la oferta se ha mostrado en nuestra investigación como valorada de forma similar entre unos y otros centros, tanto desde los empleadores como por parte de los estudiantes, y ese ecosistema educativo plural debería perdurar en el futuro.

En quinto lugar, una buena práctica en el sentido de armonizar las necesidades formativas a las exigencias del entorno empresarial, es tener en cuenta las experiencias exitosas de países como EEUU o los Países Nórdicos, porque han demostrado que la capacidad para detectar en edades muy tempranas de su modelo educativo habilidades en los más pequeños y fomentarlas, ayuda en gran medida a la adquisición posterior del conocimiento. Son necesarios programas formativos centrados en sensibilizar en las TIC a una edad temprana.

En sexto lugar, es necesario incidir de forma urgente en la formación relacionada con la Ciberseguridad, dado que actualmente, y según todas las previsiones a corto y medio plazo, es un campo con una demanda con un crecimiento exponencial. La Seguridad Digital es una tendencia clave del mercado actual, como se corrobora en que hay muchos países, incluido España que han hecho una clara apuesta por la Ciberseguridad.

En séptimo lugar y relacionado con la anterior propuesta, se hace necesario adaptar las necesidades de la industria al sector académico, y diseñar una formación de carácter multidisciplinar que combine formación TIC con otra necesaria en esta profesión como cuestiones legales o cuestiones de privacidad.

En octavo lugar, tal y como se corrobora en los Grupos de Discusión, se propone diseñar un plan de formación de formadores en el sector de las TIC, ya que la formación la mayoría de las veces es escasa y obsoleta, necesitando urgentemente reciclar y actualizar al profesorado en muchas de las ramas del esquema educativo, para que estos a su vez puedan formar a sus alumnos. Es necesario diseñar mecanismos para asegurar la formación continua, de los profesionales y formadores relacionados con las TIC.

En noveno lugar, se propone buscar los medios necesarios en la coordinación para el diseño de los diferentes planes educativos con la intervención de todos los

sectores implicados y en la mejora de las prácticas externas curriculares vitales para complementar la formación teórica de los alumnos y prepararse para el mundo laboral, tal y como se desprende de los resultados de los Grupos de Discusión.

En décimo lugar, se propone diseñar mecanismos que permitan adaptar de una manera ágil las necesidades de los empresarios del sector TIC a nuestro sistema de educación universitaria y Formación Profesional, con el fin de que los recién titulados se encuentren preparados en todo momento para afrontar las necesidades de la industria tecnológica. Se propone que la Administración fomente la investigación TIC dada su creciente interés por parte de los alumnos, concretamente en el ámbito de la Ciberseguridad, complementado con un impulso al emprendimiento en este sector.

REFERENCIAS

- Abt, C. (1987). *Serious game*. Lanham: University Press of America.
- Albalá, E. (2011). *Bienvenida Web 3.0. Guía para sobrevivir en la Internet del 2011*.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC. Núm. 7*.
- Aguiar, V. (2009). Importancia de trabajar las TIC en educación Infantil a través de Métodos como la Webquest. *Revista de Medios y Educación, Nº 34*. 89-90.
- Airen, L. M. (1996). *Test psicológicos y evaluación. 8ªed. México: Prentice Hall Hispanoamérica*.
- ALETIC (2010). *Estudio del sector TIC León 2010*.
- Almenara, J. C. (2001). La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación. *Sociedad de la Información y Educación*.
- Alvarenga, C. (2014). *Nuestros hijos digitales: Perdiendo el control. Paraguay*.
- AMETIC (2012). *Mapa hipersectorial de las TIC*.
- APTE (2005). *Estudio del impacto socioeconómico de los parques científicos y tecnológicos españoles*. 65-66.
- Arana, J. (2010). *La formación Ocupacional por competencias y su certificabilidad y convalidación con la formación profesional reglada (Tesis doctoral). Universidad de Granada. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación. España*.
- Bell, D. (1973). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*.
- Bresnahan, B., Gambardella, A. Saxenian, A. & Wallsten, S. (2001). Old Economy Inputs for "New Economy" Outcomes: Cluster Formation in the New SiliconValley: SIEPR Discussion. *Paper No. 00-43. Stanford Institute for Economic Policy Research*.

- Brooking, A. (1997). El capital intelectual: el principal activo de las empresas del tercer milenio. *Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.*
- Burch, S., León O. & Tamayo E. (2004). Se cayó el sistema. Enredos de la sociedad de la información. *Quito: ALAI.*
- Cabrales, A., Doblado J. & Mora R. (2013). Dualidad laboral y déficit de formación ocupacional: Evidencia sobre España. *Informe PIAAC 2013. Volumen II: Análisis Secundario 2013.*
- Cañellas, A. M. (2006). Impacto de las TIC en la educación: Un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación. *Quaderns Digitals: Revista De Nuevas Tecnologías y Sociedad.*
- Castells, M. (2000). Lección inaugural programa doctorado UOC - sociedad de la información y conocimiento. *Barcelona. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/print.html>.*
- Castells, M. (2001). Fin de Milenio. Vol. III.
- Castells, M. (2001). El poder de la Identidad. Vol. II.
- Castells, M. (2002). La Sociedad en red. Vol. I.
- CODDII(2012). Informe de empleabilidad 2012. *Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática.*
- Coello, C. (2003). Breve historia de la computación y sus pioneros.
- Comisión Europea (2006). Libro Blanco sobre Educación y Formación. *Bruselas.*
- Comisión Europea (2006). Poner en práctica el conocimiento: una estrategia amplia de innovación para la UE. 3-4.
- Comisión Europea (2014). Marcador de la Unión por la Innovación de 2014. *Resumen. Versión española.*
- Comisión Europea (2011). Innovation union scoreboard 2011.
- Comisión Europea (2008). Towards world class clusters in the European Union. 8-9.
- Comisión Europea (2003). Recomendación de 6 de mayo de 2003 sobre la definición de microempresa, pequeñas y medianas empresas. *Diario Oficial de la Unión Europea, de 20 de mayo de 2003.* 36-41.

- Comunicado de Londres (2007). Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado.
- CONETIC (2015). Diagnóstico de necesidades formativas y plan de formación sectorial. *Madrid: CONETIC*. 5-6.
- CONETIC (2012). Estudio retributivo del Sector TIC español. *Madrid: CONETIC*.
- CONETIC (2011). Diagnóstico de perfiles profesionales y necesidades de formación TIC en el contexto actual estatal. *Madrid: CONETIC*.
- Consejo Económico y Social de Castilla y León (2014). Situación Económica y Social en Castilla y León 2014: Economía, mercado Laboral, calidad de vida y protección social. *Tomo I*.
- Conclusiones sobre la presidencia (2000).
- COTEC (2014). Educación Digital y Cultura de la Innovación. *Madrid: Gráficas Arias Montano*.
- COTEC (2014). Tecnología e Innovación en España. *Madrid: Gráficas Arias Montano*.
- Dánvila Del Valle, I. & Sastre, M. A. (2007). Capital humano y ventaja competitiva sostenible: un análisis de la relación entre la formación y los resultados empresariales. *EsicMarket*. 211-212.
- Declaración de Praga (2001). Hacia el Área de la Educación Superior Europea.
- Delors, J. (1993). Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI (*Libro Blanco*).
- Delors, J. (1996). La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre educación para el siglo XXI.
- DGPYME (2008). Los factores de innovación en el conjunto de la I+D+i empresarial: un análisis por sectores y Comunidades Autónomas. *Madrid. Dirección General de Política de la PYME*.
- Diario de León (6 de marzo de 2015). El 70 % de los universitarios que logra un empleo tiene que marchar de León. *León, p.12*.
- Diario de León (1 de febrero de 2014). Educación cree que los alumnos de FP eligen vocaciones ajenas al mercado. *León, p.5*.

- Diario de León (12 de enero de 2014). El gasto de I+D como el de antes de la crisis. *Castilla y León*, p. 28.
- Diario de León (23 de mayo de 2013). Entrevista Orlando Ayala (Vicepresidente Senior de Microsoft Corporation). *León*, p. 9.
- Diario de León (7 de mayo de 2013). TIC: Un motor por el que apostar. *Suplemento Innova*. Nº 7, p.19.
- Diario de León (30 de enero de 2013). León pierde Agroalimentaria y Geografía y luchará con Salamanca por Topografía. *A fondo*, p. 2.
- Diario de León (3 de diciembre de 2012). Silicon Valley ya cuenta con serios competidores en el mundo tecnológico. *Sociedad*, p. 38.
- Diario de León (9 de octubre de 2012). Ocho de cada diez alumnos de informática consigue un empleo. Castilla y León tiene la tasa más alta del país. *INNOVA*, p. 6.
- Diario de León.es (12 de enero de 2009). *A Fondo*. Recuperado de: http://www.diariodeleon.es/noticias/provincia/soto-de-vega-dispone-ya-de-areas-wi-fi-en-los-locales-publicos-de-cinco-de-sus-siete-localidades_427605.html.
- EACEA (2011). Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011. *EURYDICE*.
- EAE Business School (2013). *La inversión en I+d+I 2013. Análisis por Comunidad Autónoma*.
- El Mundo de Castilla y León (2015, 3 de marzo de 2015). *Innovadores*. Valladolid, p. 4.
- Elliot, J. (1990). La investigación-acción en educación. *Madrid: Morata*.
- EMPIRICA (2013). Hacia las etiquetas de calidad europeas de cibercapacidades para la formación y las certificaciones en la industria TIC. *Preparado para la Comisión Europea: Dirección General de empresa e industria*.
- Equipo de trabajo agenda digital para España (2012). Diagnóstico sobre la situación de la Sociedad de la Información en España. *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*

- Escorsa P. & Valls J. (2003). Tecnología e innovación en la empresa. *Barcelona: Edición UPC.*
- Escudero, J. M. (1987). La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa, *Revista de innovación e investigación educativa.* 5-39.
- EURYDICE (2013). Cifras clave del profesorado y la dirección de centros educativos en Europa. *Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE). Ministerio de Educación, cultura y Deporte.*
- EURYDICE (2011). Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa. *Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE). Ministerio de Educación, cultura y Deporte.*
- Fernández-Sanz, L., García, M. J., & Weib, P. (2007). Presentación. sistemas de certificación para los profesionales en tecnologías de la información. *Novática.* 4-6.
- Ferrán, F. (2010). Evaluación del programa Pizarra Digital en Aragón. *Universidad Autónoma de Barcelona.*
- Fumero, A. & Roca, G. (2007). Web 2.0. *Fundación Orange.*
- Fundación AUNA (2001). Informe Anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España.
- Fundación BBVA e IVIE (2015). La formación y el empleo de los jóvenes españoles: trayectoria reciente y escenarios futuros: *Madrid.*
- Fundación ESYS (2014). Informe anual de la seguridad en España.
- Fundación ESYS (2012). Estudio de seguridad privada en España. Estado de la cuestión.
- Fundación para la Promoción de la Salud y la Cultura (2001). Formador Ocupacional (2ª Edición). *Universidad de Vigo.* 475-476.
- Fundación Santillana (2010). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Retos posibilidades.
- Fundación Tecnologías de la Información (2012). Perfiles Profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España 2012 – 2017. 21-22.

- Fundación Telefónica (2015). Informe sobre la sociedad de la información en España. *Barcelona: Editorial Ariel S.A.*
- Fundación Everis (2015). Ranking Universidad-Empresa. Encuesta a las empresas españolas sobre la empleabilidad de los titulados superiores.
- Gaceta Regional de Salamanca (2012, 27 de noviembre de 2012). La informática es una de las opciones profesionales con mayor demanda.
- GARCÍA FRAGA, J. & BUENO ARCAS, A. (2009). ¿Qué importancia tiene la acreditación de cualificaciones profesionales en la actualidad? ¿Qué son las cualificaciones profesionales? *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, Nº 24.
- García, J. (2011). Clusters: Competir colaborando: *Netbiblo*.
- Grau R. & Gumbau y Peiró J. (2001). Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa: Un estudio psicosocial. *Castellón: Universitat Jaume I*.
- Green, R. (2000). *Irish Ict Cluster: OECD Cluster Focus Group Workshop Utrecht. May 8-9-2000. National University of Ireland, Galway.*
- Gross-Portney I. & Watkins M. P. (2000). Foundations of clinical research: applications to practice. *Second edition. New Jersey: Prentice-Hall*.
- González-Aréchiga B. (2005). Hacia un desarrollo basado en el conocimiento. *Monterrey (México): Fondo Editorial Nuevo León*.
- Heraldo.es (2008, jueves 24 de enero de 2008). Bill Gates pone a Aragón como modelo en uso de nuevas tecnologías en las aulas. *Sociedad. Recuperado de: http://www.heraldo.es/noticias/sociedad/bill_gates_pone_aragon_como_modelo_uso_nuevas_tecnologias_las_aulas.html*.
- Hidalgo, L. M. (2012). Estado actual de la legislación en accesibilidad web en España. *Locus Appellationis (Nº 52)*. *Recuperado de: <https://www.incibe.es/file/cqUWFEGbHI4>*.
- Huertas, E. & Vigier, F. (2010). El grupo de discusión como técnica de investigación en la formación de traductores: dos casos de su aplicabilidad. *Universidad de Granada*.
- ILDEFE (2015). Estudio del Mercado Laboral León y Alfoz. *Segundo trimestre 2015*.

- ILDEFE (2011). Estudio sectorial y de posibilidades de desarrollo de negocio en León y Alfoz.
- INFYDE (2012). Función de la Formación para el Empleo en la puesta en marcha y desarrollo de procesos y actividades de Innovación en las Empresas (*Proyecto de Investigación - Fundación Tripartita Expediente nº: C2011-0179*).
- INFYDE (2011). El programa AEIs en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster.
- INFYDE (2011). El programa AEIs 2007-2013. Balance actualizado de cinco años de aplicación de la política de clústers.
- INE (2014). *El comercio electrónico y el uso de las nuevas tecnologías. Boletín Informativo. Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado.*
- INE (2013). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2013 (*TIC-H*).
- INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (2014). Panorama de la educación Indicadores de la OCDE: Informe Español. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.*
- INTEF (2013). Encuesta europea a Centros Escolares: Las TIC en educación. *Madrid: Departamento de Proyectos Europeos.*
- INTEF (2012). Resumen Informes Insight 2011. Educación y TIC en 14 países.
- ITU (2005). Documentos Finales. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.
- IVIE (2012). Universidad, universitarios y productividad en España.
- Kantis, H. (2005). Clusters y nuevos polos emprendedores intensivos en conocimiento en Argentina. 12-14.
- Krippendorff, K. (2004). Content analysis: An introduction to its methodology. Thousand Oaks, CA: Sage. *Recuperado de:* http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1250&context=asc_papers.

- Kotthoff, H. (2013). New solutions to old problems? Recent reforms in teacher education in Germany. *Revista Española de Educación Comparada*. Número 22.
- Kozma, R. (2005). National Policies that connect ict-based Education Reform to Economic and Social Development: Human Technology. *Volume 1 (2)*, 117-156.
- Krüger, K. (2006). El concepto de «sociedad del conocimiento. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona*, 11(683), 25.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. Recuperado de: http://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/landis_jr_koch_gg_1977_kappa_and_observer_agreement.pdf.
- Latorre, Rincón & Arnal (2005). Bases Metodológicas de la Investigación Educativa. *Barcelona: Ediciones Experiencia*.
- Lorente, R. (2011). Configuración de las Políticas Europeas de Formación Profesional ante las nuevas demandas del mercado laboral. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*. Vol. 15, Nº 2. Recuperado de: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article12083>.
- MacClintock, R. (1993). *Comunicación, tecnología y diseños de instrucción: la construcción del conocimiento escolar y el uso de ordenadores*. Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Secretaría de Estado de Educación.
- Mamaqi, X., & Miguel, J. A. (2011). El perfil profesional de los formadores de formación continua en España. *RELIEVE. Revista Electrónica De Investigación y Evaluación Educativa*, 17(1), 1-32.
- Manso, J. (2013). La formación inicial del profesorado de secundaria en la unión europea. *Revista Española de Educación Comparada* Número 22.
- Martín, C. (2010). Clústers en Castilla y León. *Economica.es* (26 de octubre de 2010). *A ambos lados de la trinchera*. Recuperado de: <http://www.castillayleoneconomica.es/content/clusters-en-castilla-y-le%C3%B3n>.

- Martínez J. (2013). Sobrecualificación de los titulados universitarios y movilidad social. Evidencia sobre España. *Informe PIAAC 2013. Volumen II: Análisis Secundario 2013*.
- Maset Llaudes, A. & Fuertes Eugenio, A. (2002). Las decisiones de inversión en formación: una aplicación a las empresas de la Comunidad Valenciana. *Departamento de Economía. Universidad Jaume I. Castellón*.
- Mattelart, A. (2007). Historia de la sociedad de la información. *Paidós Ibérica Ediciones SA*.
- Mendoza, A. (2006). El estudio de casos: un enfoque cognitivo. *Sevilla: Editorial Trillas*.
- Ministerio de Economía y Competitividad (2013). Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020e.
- Ministerio de Economía y Competitividad (2012). Posición española sobre Horizonte 2020.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). Datos y cifras: Curso escolar 2014/2015.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General de Universidades (2013). UNIVERSITIC 2013: Situación actual de las TIC en las universidades españolas.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). Objetivos educativos europeos y españoles. Educación y Formación 2020: *Madrid, Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades. Conferencia de Educación*.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2013). Agenda Digital para España.
- Ministerio de la Presidencia (2011). Estrategia española de seguridad.
- Mitxéo, J., Idígoras, I. & Vicente, A. (2003). Los clúster como fuente de competitividad: el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Universidad del País Vasco. Cuadernos de Gestión Vol. 4. N.º 1*.
- Montero Mesa, L. (2011). Formación y desarrollo profesional: Cruce de miradas. *XXI: Revista De Educación, 1(2)*.

- Mulder, M., Weigel, T., & Collings, K. (2011). El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos estados miembros de la UE: Un análisis crítico. *Rev123ART6*; 123,
- Muñoz, J. M. (2008). NNTT, TIC, NTIC, TAC... en educación ¿pero esto qué es? *Quaderns Digitals: Revista De Nuevas Tecnologías y Sociedad*, (51), 13.
- Niemi, H. (2013). The finish teacher education. Teachers for equity and professional autonomy. *Revista Española de Educación Comparada Número 22*.
- Novick, M. (2002). La dinámica de la oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina. *CEPAL/Sociedad alemana de Cooperación Técnica (GTZ)*.
- Observatorio de las Ocupaciones (2014). Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de León. Datos 2013.
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las TI (2015). Análisis de datos INE 2014. Perfil Sociodemográfico de los Internautas.
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las TI (2014). Informe anual del sector de las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y de los contenidos en España 2013. *Edición 2014*.
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las TI (2013). Informe ePyme 2013. Análisis de implantación de las TIC en la pyme española: *Madrid*.
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de las TI (2012). La sociedad en Red. Informe anual 2012 (Edición 2013).
- OCDE (2013). Informe PIAAC, Programa internacional para la evaluación de las competencias de la población adulta. *Volumen I: Informe Español*.
- OECD (2001). Innovative Clusters. Drivers of national innovation systems.
- OECD (1999). Boosting Innovation the Cluster Approach.
- Oyelaran-Oyeyinka, B. & McCormick, D. (2007). Industrial Clusters and Innovation Systems in Africa: Institutions, Markets and Policy: *United Nations University Press*.
- Peiró, J. M. (2008). Las competencias en la sociedad de la información: Nuevos modelos formativos.

- Penteo, ESADE (2012). Informe las Tecnologías de la Información en la empresa española 2012.
- Pérez, G. (1990). Investigación-Acción: Aplicaciones al campo Social y Educativo. *Madrid: Dikynson.*
- Planas, J.A., Gutiérrez-Crespo Ortiz, E. & Cobos, A. (2012). La orientación profesional y la búsqueda de empleo. *Barcelona: Editorial Graó.*
- Porter, M. E. (1998). Clusters and competition: New agendas for companies, governments and institutions.
- Poy, R. (2011). Las limitaciones del gasto en educación: a quién beneficia. *Documentación social: revista de estudios sociales y de sociología aplicada*, 163 (oct.-dic), p. 85-105.
- Prendes, M. P. (2001). Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado. *Educación en el 2000.*
- Prensky, M. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales (*Adaptación al castellano del texto original "Digital Natives, Digital Immigrants": Cuadernos SEK. Distribuidora SEK, S.A.*
- Presidencia del Gobierno (2013). Estrategia de Ciberseguridad Nacional.
- Ramió, J. (2014). Reflexiones sobre la seguridad en España. *Revista SIC. Febrero 2014. Nº 108 (88).*
- Rego, M. (2012). La Ciberseguridad Nacional un compromiso de todos: *Madrid, ISMS Forum.*
- Rodeiro, D. & López, C. (2005). Formación y resultado empresarial: Un estudio empírico en la Pyme Gallega. *Ponencia presentada al XIX Congreso de la Academia de Economía y Dirección de Empresas (AEDEM). Vitoria, España (Vol. 43).*
- Rodríguez, M. (2012). La integración de las TIC en Educación Infantil en los centros educativos de la provincia de Ourense. *Universidad Internacional de la Rioja.*
- Ruíz, F. (2015). Los jóvenes no tienen las competencias digitales que está demandando el mercado laboral: *Madri+d.es (martes 3 de marzo de 2015).*
Recuperado de:

http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=63040&origen=notiweb&dia_suplemento=martes.

- Salinero, Y. (2007). La formación como fuente de ventaja competitiva: Análisis de las empresas de Castilla-La Mancha. *Estudios financieros: Revista de Trabajo y Seguridad Social*. N^o 297. 149-150.
- Sánchez, L. E., García-Rosado, D., Blanco, C., Fernández-Medina, E., & Piattini, M. (2010). Papel de las certificaciones profesionales en la enseñanza universitaria de ingeniería de software en España. *Revista Española, De Innovación, Calidad e Ingeniería Del Software*, 6(2).
- Sánchez, M. J. (2010). Principios, Métodos y Técnicas esenciales para la investigación educativa. *Madrid: Safekat*.
- Sánchez, M.J. (2008). El Proceso Innovador y Tecnológico. *Estrategias y Apoyo Público: La Coruña. Gesbiblo S.L.*
- Sandín, M. P. (2003). Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones. Madrid. *Mc Graw and Hill Interamericana*.
- San Martín, D. (2012). Teoría fundamentada y Atlas.ti, recursos metodológicos para la investigación educativa: *Revista electrónica de investigación educativa, versión On-line ISSN 1607-4041. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15530561008.pdf>*.
- Serret, D. (2011). La competitividad de clústers: el caso del clúster TIC del 22@. *Universidad Politécnica de Cataluña*.
- Sölvell, O. (2003). The cluster initiative greenbook .
- Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del curriculum. *Madrid: Morata*
- Suárez, M. (2005). El grupo de discusión: una herramienta para la investigación cualitativa. *Barcelona. Laertes*. 25-26.
- Torres, J. A., González, D. G., & Gómez, M. C. O. (2011). Tesis doctoral la formación ocupacional por competencias y su certificabilidad y convalidación con la formación profesional reglada.
- UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. *Informe Mundial*.

- Vendrell, E. (2012). La informática es una de las opciones profesionales con mayor demanda. *La Gaceta Regional de Salamanca*. Recuperado de: <http://www.usal.es/webusal/files/prensa/noticias/201211/001272VX.pdf>.
- Villar, A. (2014). No es país para jóvenes. *Panorama Social*. Segundo Semestre, p.p. 53-70.
- Viñao, A. (2013). Modelos de formación inicial del profesorado de educación secundaria en España (siglos XIX-XXI). *Revista española de Educación Comparada*. Número 22.
- Von Humboldt, W. (Reimpresión 1968). *Gesammelte Schriften (Escritos reunidos)*. Edición de la Preußischen Akademie der Wissenschaften, Berlin 1903-1936.

ANEXO I: PRECUESTIONARIO

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de nuevas tecnologías en León

Indique por favor el tiempo (en años) que lleva trabajando en empresas relacionadas con la tecnología (Indique el tiempo aproximado y acumulado).

Preguntas dirigidas a Expertos en Formación y Tecnología

Es muy importante que como experto en la temática responda de forma amplia y en función de su experiencia a cada una de las preguntas abiertas que a continuación se plantean. Necesita diez minutos para contestar.

¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor describa aquellos que Vd. considere prioritarios.

¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor, describa aquellos que Vd. considere menos prioritarios

¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

¿Qué es importante que sepan hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones que deben tener las personas que trabajan en este Sector.

¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones menos necesarias para las personas que trabajan en este Sector.

ANEXO II: TRANSCRIPCIONES

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de nuevas tecnologías (TRANSCRIPCIÓN GRABACIONES EXPERTOS)

ENTREVISTA 1: GERENTE ASOCIACIÓN LOCAL EMPRESAS TIC

Es muy importante que como experto en la temática responda de forma amplia y en función de su experiencia a cada una de las preguntas abiertas que a continuación se plantean. Necesita diez minutos para contestar.

¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor describa aquellos que Vd. considere prioritarios.

Actualmente la tendencia son perfiles relacionados con los clientes (social media) y tecnologías de programación y diseño web y de aplicaciones móviles.

¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor, describa aquellos que Vd. considere menos prioritarios.

En el ámbito de la formación han retrocedido perfiles de ofimática y consultoría.

¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

La parte de dominio de programación, ciertas tecnologías como Java o Ajax y dominio de varios lenguajes y tecnologías y optimización y simplificación de los procesos de desarrollo.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Especialistas en una sola tecnología y perfiles que no optimizan los procesos.

¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Hoy en día lo que se valora son la resolución de problemas.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

No son técnicos, te han de decir la tendencia pero sin resolver el aspecto técnico.

¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Lo más importante es liderar equipos y repartir las tareas y optimizar a los profesionales.

¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

No hace falta que sean superespecialitas en una materia en concreto.

¿Qué es importante que sepan hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Conocer los sistemas de conectividad y trato cercano al cliente y al asistente. Tener empatía. Muy valorado el conocimiento del mercado y tendencias hacia futuro de hardware..

¿Qué es menos importante que deban saber hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

El desarrollo software sería el menos valorado.

¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones que deben tener las personas que trabajan en este Sector.

Lo recomendaría es que aspiren a ser especialistas en la materia y dominio de ámbitos muy concretos. Proactividad, emprendedor, generar espacios de innovación e idiomas.

¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones menos necesarias para las personas que trabajan en este Sector.

Gente individualista y con perfil muy generalista que no aporte soluciones.

ENTREVISTA 2: COORDINADOR INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADAS A LA CIBERSEGURIDAD (UNIVERSIDAD DE LEÓN)

Es muy importante que como experto en la temática responda de forma amplia y en función de su experiencia a cada una de las preguntas abiertas que a continuación se plantean. Necesita diez minutos para contestar.

¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor describa aquellos que Vd. considere prioritarios.

Básicamente un buen conocimiento en lenguajes de programación, sistemas y estar al día.

¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor, describa aquellos que Vd. considere menos prioritarios.

Es complicado, pero quizás sea dominar los detalles a la hora de encontrar trabajo

¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Es un arte, han de tener actitud de mente abierta porque es más complejo que dominar patrones

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Dominar un lenguaje concreto, han de estar abiertos a dominar varios lenguajes.

¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Estar al día para poder ofrecer la mejor solución para los problemas.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Es complicado no me atrevo a responder.

¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

En temas de tecnologías tener cierto background porque a veces desconocen la problemática intrínseca del sector que hace que la gestión de los equipos y personas sea compleja.

¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Que conozcan la tecnología en detalle porque esto se puede aprender.

¿Qué es importante que sepan hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Ayudar a los que dan soporte a llevar su trabajo adelante.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

No sabría decirlo.

¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones que deben tener las personas que trabajan en este Sector.

Saber que quiere, donde quiere estar en cinco años. Mostrar que sabes hacer y que no y demostrarlo en la entrevista. Una actitud proactiva.

¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones menos necesarias para las personas que trabajan en este Sector.

Ser muy agresivo, desde un punto de vista negativo porque es un trabajo muy colaborativo.

ENTREVISTA 3: CEO PYME LEÓN

Es muy importante que como experto en la temática responda de forma amplia y en función de su experiencia a cada una de las preguntas abiertas que a continuación se plantean. Necesita diez minutos para contestar.

¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor describa aquellos que Vd. considere prioritarios.

Hay una parte muy importante, conocimiento de herramientas de CRM.

¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor, describa aquellos que Vd. considere menos prioritarios.

No encuentro nada que no sea importante, todo lo es en las nuevas tecnologías.

¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Experiencia del usuario y cosas intuitivas para que las personas al enfrentarse a una aplicación no tengan que pensar que quieren buscar.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Todo es importante, nada es menos importante, el trabajo en equipo es vital.

¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Captar la necesidad de su cliente, no tener mentalidad fría.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Lo menos es que a los consultores se les tacha su forma de vestir no está reñida con personas preparadas.

¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Lo importante es conocer las necesidades del cliente, maximizar el tiempo de uso de las herramientas.

¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

El precio es algo poco importante.

¿Qué es importante que sepan hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Es una persona preocupada de que todo funcione, comunicación con la problemática.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

No sabría decirlo.

¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones que deben tener las personas que trabajan en este Sector.

Importante muchas cosas, pero hay que buscar interactuar con la persona que utilizan las tecnologías, preocuparse más de la filosofía y empatizar con el cliente y no tanto de ceros y unos.

¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones menos necesarias para las personas que trabajan en este Sector.

Todo es muy importante, a nivel personal lo menos importante sería su aspecto.

ENTREVISTA 4: TÉCNICO INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD

Es muy importante que como experto en la temática responda de forma amplia y en función de su experiencia a cada una de las preguntas abiertas que a continuación se plantean. Necesita diez minutos para contestar.

¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor describa aquellos que Vd. considere prioritarios.

Actualmente tienes que tener un conocimiento de usuario básico, conocimiento superior a lo que se demandaba hace tiempo ya que salen continuamente cosas nuevas.

¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías? Por favor, describa aquellos que Vd. considere menos prioritarios.

Conocimientos analógicos, disciplinas como las lingüísticas.

¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Unos conocimientos muy técnicos, porque el software puede ser muy diferenciador de una empresa a otra, han de tener muchas especialización.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Cualquier disciplina que escape a su dominio, servicios jurídicos, comunicación, gestión...

¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Buena base del sector y buen conocimiento de nuevas tecnologías y saberlo aplicar desde empresas de base tecnológica.

¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Todos los conocimientos que tengan es muy importante, no hay nada que sea menos importante.

¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Gestión de equipos humanos, para que no haya problemas de dispersión de los departamentos.

¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Es una persona que debe manejar todos los ámbitos, porque al ser gestor humano, multifactor debe conocer de todo.

¿Qué es importante que sepan hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere más importantes.

Deben de estar al día de todas las novedades de equipamiento tecnológico y un trato humano, con un patrón para asignar tareas

¿Qué es menos importante que deban saber hacer el personal de Sistemas? Por favor, describa las habilidades que considere menos importantes.

Debe implicarse al cien por cien en su trabajo, no se les pediría conocimientos de periodismo o comunicación.

¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías? Por favor, describa aquellos comportamientos o disposiciones que deben tener las personas que trabajan en este Sector.

Predisposición a ser receptor de las nuevas tecnologías y saber que en sus metas las TIC juegan un gran papel

¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías?

Todas las actitudes son muy buenas. El idioma debe ser muy importante.

ANÁLISIS PERSONAL

1. ¿Qué conocimientos son de elevada importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías?

Las respuestas no coinciden en sí, pero si son concluyentes en que han de conocer tecnología y manejo de la misma, lo que se consigue únicamente con formación, y ésta ha de ser continua para estar siempre al día en las últimas aplicaciones y software del mercado.

2. ¿Qué conocimientos son de escasa importancia para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías?

A pesar de que todo es importante, la coincidencia la podemos encontrar en el dominio o conocimientos en otras disciplinas, lo que se puede valorar menos en un ámbito de tanto especialización como las TIC y concretamente en sectores como el de la Ciberseguridad.

3. ¿Qué es importante que sepan hacer los desarrolladores de Software?

Conocimientos muy especializados en la programación, intuición y mente abierta.

4. ¿Qué es menos importante que deban saber hacer los desarrolladores de Software?

Todo es importante, pero la mayor coincidencia se encuentra en que no deben dominar una sola materia o ceñirse únicamente a un lenguaje de programación porque eso les dificultará el encontrar un puesto de trabajo. De nuevo el factor de la formación es clave para la búsqueda de empleo.

5. ¿Qué es importante que sepan hacer los Consultores en Tecnología?

Estar al día, con buena base del sector, para captar la necesidad del cliente y poder resolver el problema que se les ha planteado.

6. ¿Qué es menos importante que deban saber hacer los Consultores en Tecnología?

Es una respuesta complicada, pero la base es que no son técnicos, aunque todo es importante para poder resolver el problema del cliente.

7. ¿Qué es importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión?

La coincidencia más importante es que han de conocer el sector, y sobre todo saber gestionar equipos para poder optimizar los recursos a su cargo. La experiencia también es importante en este departamento, y cada acción de vital importancia ya que se trabaja con recursos humanos.

8. ¿Qué es menos importante que sepan hacer los Profesionales de Gestión?

Han de tener conocimientos en todos los ámbitos, pero no han de ser especialistas en materias concretas, su labor es distribuir el trabajo de la mejor forma posible, para optimizar los recursos de que dispone la empresa para un determinado trabajo.

9. ¿Qué Actitudes son las más importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías?

En esta pregunta, la mayor coincidencia se da en la señalar la proactividad como una actitud imprescindible para poder emplearse en este sector, junto con el conocimiento de idiomas y el trato con el cliente.

10. ¿Qué Actitudes son las menos importantes a la hora de emplearse en el sector de las Nuevas Tecnologías?

En la última pregunta, se señala principalmente el actuar de forma individualista como un aspecto negativo a la hora de buscar un empleo, aunque los expertos coinciden en que es muy difícil descartar alguna actitud.

ANEXO III: CUESTIONARIO (VERSIÓN PRELIMINAR)

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de nuevas tecnologías en León

Pretendemos realizar un análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías. Solicitamos su colaboración rellenando este sencillo formulario que tiene por objeto conocer qué necesidades y competencias tecnológicas y profesionales deberían tener nuestros futuros profesionales de la información.

PARTE A

A00. Perfil del encuestado:

- Empresa
- Docente
- Alumno

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Docente)

*Obligatorio

A01. En primer lugar señale por favor el nivel en el que realiza su actividad docente: *

- Universidad
- Formación Profesional
- Formación continua no reglada (academia)
- Máster o curso de formación de postgrado

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Alumno)

*Obligatorio

A02. En primer lugar señale por favor el nivel en el que realiza su actividad como estudiante: *

- Universidad
- Formación Profesional
- Formación continua no reglada (academia)
- Máster o curso de formación de postgrado

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Empresa)

*Obligatorio

A03. En primer lugar señale por favor en que rango se encuentra su organización: *

- Organización de menos de 10 empleados
- Organización entre 10-49 asalariados
- Organización de más de 50 asalariados

Esta pregunta es obligatoria.

De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala *

BLOQUE A: CONOCIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER en el desempeño de su trabajo en el sector de las nuevas tecnologías.

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Conocimientos sobre el funcionamiento de dispositivos electrónicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos sobre el sector y las formas de negocio de las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Conocimientos sobre estándares y buenas prácticas del sector (Cobit, ISO, ITIL, CMMI...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de proyectos (PMP, MSProject...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en tecnologías de programación (JAVA, C++, .NET, PHP, Python, VBA...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en tecnologías de programación en entornos móviles (Android, iOS, Windows Mobile...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en metodologías de desarrollo de software (Métrica 3, SPICE,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de Estándares de Seguridad (ENS, SGSI,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
CEH, Pilar...).				
Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en administración de Sistemas (GNU/Linux).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de herramientas de contenidos web CMS (Drupal, Joomla, Wordpress).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS y HTML5.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idiomas, especialmente inglés.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos sobre el marco legal en el que se desarrolla su actividad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en matemáticas,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Nada Importante 2. Poco Importante 3. Bastante Importante 4. Muy importante

física y resto de ciencias.

Conocimientos de gestión y marketing empresarial.

Conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.

¿Qué Sistemas Operativos deben conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- Microsoft Windows
- Mac OS X
- GNU/Linux
- Unix
- Solaris
- OpenBSD
- FreeBSD
- Google Chrome OS
- Debian
- Ubuntu
- Otro:

¿Qué Lenguajes de programación deberían de conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- HTML

- PHP
- ASP
- SQL
- RUBY
- C++
- PERL
- JAVA
- JAVASCRIPT
- XML
- Otro:

¿Qué software deben conocer de modo suficiente? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- Ofimático - Microsoft Office, Adobe Creative Suit, Google Drive
- Programación - Eclipse, Dreamweaver, Emacs, Gedit
- Estadística - SPSS
- Maquetación - Adobe InDesign, QuarkXPress
- Diseño - Adobe Photoshop, PaintShop Pro
- Animación - 3D Studio Max, Maya, Bryce, Autocad
- Web social - Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, Vimeo, Youtube
- Movilidad – Android, iOS, BlackBerry
- Otro:

¿Qué bases de datos deberían conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

- Microsoft Access
- MySQL
- Maria DB
- SQL Firebird
- SQL Postgre
- Oracle

- SQLite
- MongoDB
- Microsoft SQL
- DB2
- Otro:

¿Qué herramientas de seguridad TIC deberían manejar? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

- Análisis de ficheros
- Análisis de protocolos
- Análisis de URL
- Antiespías
- Anti-Keylogger
- Antirootkit
- Anti-spam
- Antivirus
- Cifrado/Codificado
- Control Parental
- Copias de Seguridad
- Cortafuegos
- Otro:
- Opción 1

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el desarrollador de software, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

BLOQUE B: PROCEDIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER HACER en el desempeño de su trabajo.

1. Nada 2. Poco 3. Bastante 4. Muy
 Importante Importante Importante importante

Documentar los desarrollos elaborados, con manuales para	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
su uso.				
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de programación segura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de diseño (arquitecturas de software) y de gestión de la calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de accesibilidad y usabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar herramientas de Testing que verifiquen la calidad del código utilizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar metodologías ágiles de trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saber trabajar en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener habilidades para dirigir equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener habilidades comerciales y de comunicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los consultores TIC, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Comunicarse con el cliente y tener habilidades sociales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Tener disposición para movilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de capacidad de análisis de mercado y sus soluciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominar estándares y metodologías de software.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer el producto y la oferta de soluciones viabiles y acordes con los requisitos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener experiencia en nuevas áreas de oportunidad de negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poseer visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
en desarrollo de software.				
Conocimientos en seguridad TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en ERPs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Gestión, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Conocer las distintas áreas de gestión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirigir proyectos y tomar decisiones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar la producción.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar al equipo. Liderar e incentivar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar el tiempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Poner en marcha metodologías y evaluar resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer estándares y buenas prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer marketing online y community manager.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en desarrollo de software.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en seguridad TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en ERPs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Sistemas, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Anticiparse a los problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener vocación de servicio y proactividad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habilidades sociales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento exhaustivo de las máquinas a su cargo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ser expertos generalistas en arquitectura de sistemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominar redes y tecnologías seguras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer marketing online y community manager.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de mantenimiento y monitorización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en administración de sistemas tipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
UNIX o Exchange.				
Conocimientos en herramientas de desarrollo software (Java, Oracle, Python, VBA, PHP,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de proyectos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos especializados en una determinada tecnología.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en consultoría.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes actitudes señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

BLOQUE C: ACTITUDES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que DISPOSICIÓN tiene que tener en el desempeño de su trabajo.

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Capacidad de aprender por sí mismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proactividad y demostración de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
iniciativa.				
Planificación y organización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientación al cliente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responsabilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptación a estándares, protocolos y normativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compartir el conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Favorecer el trabajo en equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación eficaz y escucha activa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mentalidad abierta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interés por la innovación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad y disponibilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agilidad en la adaptación a las nuevas tendencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar soluciones ante posibles contingencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolución de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
complejos.				
Conocimientos técnicos actualizados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad para trabajar de forma autónoma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en consultoría tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si desea hacernos llegar algún comentario o sugerencia adicional, utilice este espacio

Muchas gracias por su colaboración en la encuesta. Sus respuestas serán estudiadas y tenidas en cuenta para mejorar el desarrollo y futuro de la formación respecto de las necesidades y competencias tecnológicas y profesionales que deberán tener nuestros futuros profesionales de la información.

Nota: Los cuestionarios se han cumplimentado siguiendo tres tipos de destinatarios: Docentes, Alumnos y Empresarios, cambiando únicamente el primer párrafo con el nivel o rango donde desarrolla su actividad.

ANEXO IV: CONFIGURACIÓN FINAL DEL INSTRUMENTO

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de nuevas tecnologías en León

Pretendemos realizar un análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías. Solicitamos su colaboración rellenando este sencillo formulario que tiene por objeto conocer qué necesidades y competencias tecnológicas y profesionales deberían tener nuestros futuros profesionales de la información.

PARTE A

A00. Perfil del encuestado:

- Empresa
- Docente
- Alumno

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Docente)

.
*Obligatorio

A01. En primer lugar señale por favor el nivel en el que realiza su actividad docente: *

- Universidad
- Formación Profesional
- Formación continua no reglada (academia)
- Máster o curso de formación de postgrado

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Alumno)

.
*Obligatorio

A02. En primer lugar señale por favor el nivel en el que realiza su actividad como estudiante: *

- Universidad
- Formación Profesional
- Formación continua no reglada (academia)
- Máster o curso de formación de postgrado

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León (Empresa)

*Obligatorio

A03. En primer lugar señale por favor en que rango se encuentra su organización: *

- Organización de menos de 10 empleados
- Organización entre 10-49 asalariados
- Organización de más de 50 asalariados

Esta pregunta es obligatoria.

De los siguientes conocimientos señale, en la casilla que corresponda, el grado de importancia de los mismos para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías, de acuerdo a la siguiente escala *

BLOQUE A: CONOCIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER en el desempeño de su trabajo en el sector de las nuevas tecnologías.

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Conocimientos sobre el funcionamiento de dispositivos electrónicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos sobre el sector y las formas de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
negocio de las TIC.				
Conocimientos sobre estándares y buenas prácticas del sector (Cobit, ISO, ITIL, CMMI...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de proyectos (PMP, MSProject...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en tecnologías de programación (JAVA, C++, .NET, PHP, Python, VBA...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en tecnologías de programación en entornos móviles (Android, iOS, Windows Mobile...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en metodologías de desarrollo de software (Métrica 3, SPICE,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de Estándares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
de Seguridad (ENS, SGSI, CEH, Pilar...).				
Conocimientos técnicos de Seguridad (Herramientas de red, bastionado de sistemas, Firewalls).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en administración de Sistemas (GNU/Linux).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de herramientas de contenidos web CMS (Drupal, Joomla, Wordpress).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de herramientas de diseño y desarrollo web CSS y HTML5.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idiomas, especialmente inglés.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos sobre el marco legal en el que se desarrolla su actividad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Conocimientos en matemáticas, física y resto de ciencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de gestión y márketing empresarial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Qué Sistemas Operativos deben conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- Microsoft Windows
- Mac OS X
- GNU/Linux
- Unix
- Solaris
- OpenBSD
- FreeBSD
- Google Chrome OS
- Debian
- Ubuntu
- Otro:

¿Qué Lenguajes de programación deberían de conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- HTML
- PHP
- ASP
- SQL
- RUBY
- C++
- PERL
- JAVA
- JAVASCRIPT
- XML
- Otro:

¿Qué software deben conocer de modo suficiente? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

Para mejorar la empleabilidad en el sector de las nuevas tecnologías, ¿cuáles de los siguientes conocimientos técnicos y prácticos deben conocer los profesionales?

- Ofimático - Microsoft Office, Adobe Creative Suit, Google Drive
- Programación - Eclipse, Dreamweaver, Emacs, Gedit
- Estadística - SPSS
- Maquetación - Adobe InDesign, QuarkXPress
- Diseño - Adobe Photoshop, PaintShop Pro
- Animación - 3D Studio Max, Maya, Bryce, Autocad
- Web social - Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, Vimeo, Youtube
- Movilidad – Android, iOS, BlackBerry
- Otro:

¿Qué bases de datos deberían conocer? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

- Microsoft Access
- MySQL
- Maria DB
- SQL Firebird
- SQL Postgre

- Oracle
- SQLite
- MongoDB
- Microsoft SQL
- DB2
- Otro:

¿Qué herramientas de seguridad TIC deberían manejar? (Señale únicamente los que considere más importantes) *

- Análisis de ficheros
- Análisis de protocolos
- Análisis de URL
- Antiespías
- Anti-Keylogger
- Antirootkit
- Anti-spam
- Antivirus
- Cifrado/Codificado
- Control Parental
- Copias de Seguridad
- Cortafuegos
- Otro:
- Opción 1

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar el desarrollador de software, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

BLOQUE B: PROCEDIMIENTOS TIC - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que tiene que SABER HACER en el desempeño de su trabajo.

1. Nada 2. Poco 3. Bastante 4. Muy
 Importante Importante Importante importante

Documentar los desarrollos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
elaborados, con manuales para su uso.				
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de programación segura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de diseño (arquitecturas de software) y de gestión de la calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implementar programas/aplicaciones/servicios bajo criterios de accesibilidad y usabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar herramientas de Testing que verifiquen la calidad del código utilizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar metodologías ágiles de trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saber trabajar en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener habilidades para dirigir equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener habilidades comerciales y de comunicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los consultores TIC, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Comunicarse con el cliente y tener habilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
sociales.				
Tener disposición para movilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de capacidad de análisis de mercado y sus soluciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominar estándares y metodologías de software.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer el producto y la oferta de soluciones viables y acordes con los requisitos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener experiencia en nuevas áreas de oportunidad de negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poseer visión amplia de las nuevas tendencias tecnológicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de una amplia gama de contactos nacionales e internacionales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy importante
Conocimientos en desarrollo de software.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en seguridad TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en ERPs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Gestión, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Conocer las distintas áreas de gestión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirigir proyectos y tomar decisiones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar la producción.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar al equipo. Liderar e incentivar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar el	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
tiempo.				
Poner en marcha metodologías y evaluar resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer estándares y buenas prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer marketing online y community manager.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en desarrollo de software.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en seguridad TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en mantenimiento de sistemas y outsourcing.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en ERPs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes habilidades para el trabajo que va a realizar los Profesionales de Sistemas, señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Anticiparse a los problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estar al día de las últimas tendencias tecnológicas y autoformarse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener vocación de servicio y proactividad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habilidades sociales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento exhaustivo de las máquinas a su cargo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ser expertos generalistas en arquitectura de sistemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominar redes y tecnologías seguras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocer marketing online y community manager.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos de mantenimiento y monitorización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en administración de sistemas tipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
UNIX o Exchange.				
Conocimientos en herramientas de desarrollo software (Java, Oracle, Python, VBA, PHP,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en gestión de proyectos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos especializados en una determinada tecnología.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en consultoría.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De las siguientes actitudes señale el grado de importancia de las mismas para emplearse en el sector de las nuevas tecnologías *

BLOQUE C: ACTITUDES - Necesitamos dibujar el perfil del especialista o profesional de la información, conocer que DISPOSICIÓN tiene que tener en el desempeño de su trabajo.

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
Capacidad de aprender por sí mismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proactividad y demostración de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1. Nada Importante	2. Poco Importante	3. Bastante Importante	4. Muy Importante
iniciativa.				
Planificación y organización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientación al cliente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responsabilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compartir el conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación eficaz y escucha activa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mentalidad abierta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interés por la innovación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad y disponibilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agilidad en la adaptación a las nuevas tendencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar soluciones ante posibles contingencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolución de problemas complejos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad para trabajar de forma autónoma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimientos en consultoría tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si desea hacernos llegar algún comentario o sugerencia adicional, utilice este espacio

Muchas gracias por su colaboración en la encuesta. Sus respuestas serán estudiadas y tenidas en cuenta para mejorar el desarrollo y futuro de la formación respecto de las necesidades y competencias tecnológicas y profesionales que deberán tener nuestros futuros profesionales de la información.



Nota: Los cuestionarios se han cumplimentado siguiendo tres tipos de destinatarios: Docentes, Alumnos y Empresarios, cambiando únicamente el primer párrafo con el nivel o rango donde desarrolla su actividad.

ANEXO V: GRUPOS DE DISCUSIÓN

Análisis sobre formación para el empleo relativa al sector de las nuevas tecnologías en León

1. Que se valora más en cuanto a conocimientos que ha de tener un alumno para encontrar un empleo, ¿el dominio del software libre o el conocimiento de software de fabricante como Microsoft?.
2. En los cuestionarios previos, se valoran como muy importante factores como la capacidad de aprender por sí mismo o las habilidades de dirección, ¿cómo se forma desde la Universidad para adquirir estas habilidades o se valora tanto precisamente porque no se forma en ellas como complemento?.
3. Si la Seguridad Tecnológica se valora como muy importante ¿porque no se contempla como una asignatura obligatoria o como se podría solucionar para que todos los alumnos tuvieran amplios conocimientos en una ingeniería informática?.
4. En cuanto al idioma inglés en los estudios de ingeniería ¿cree que sería importante contemplarlo como una asignatura en una carrera de estas características? o ¿qué vía podrían utilizar los docentes para fomentar su uso?.
5. ¿En qué modo las empresas transmiten al docente sus necesidades en materia de formación tecnológica de los egresados?.
6. ¿Qué impresiones reciben de los alumnos que ya han concluido sus estudios y después se incorporan al mundo laboral? Hay retorno sobre el ajuste o desajuste entre los conocimientos y habilidades que recibieron y lo que luego les exige la empresa?.

7. ¿Es diferente la demanda de formación TIC según los egresados acuden al entorno próximo o a otras localidades? ¿Conocen algún ejemplo?.
8. A la hora de impartir formación, la progresiva incorporación de plataformas de elearning o virtualización, ¿en qué modo están facilitando una mejor formación para sus estudiantes?.
9. La colaboración de las empresas con los docentes, ¿en qué materializa?
10. ¿Qué diferencias encuentran más significativas entre la oferta de formación TIC en la universidad, en la formación profesional y en los centros privados tipo academias que se dedican a la formación continua?.
11. ¿Qué obstáculos encuentran a la hora de adecuar la formación que ofrecen a las necesidades del mundo empresarial?.