



**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y EMPRESA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO DE ECONOMÍA, FINANZAS Y EMPRESA**

**TESIS DOCTORAL:**

**“Problemas y retos de gestión empresarial en la economía digital:  
estudio comparado y sistémico de competencias directivas”**

Presentada por:

D. José Luis Lombardero Rodil

Dirigida por:

Dr. D. Antonio Sánchez-Bayón

(Universidad Camilo José Cela)

Villafranca, (Madrid) 2015



## ÍNDICE DE LA TESIS

<b>PARTE INTRODUCTORIA</b>	<b>13</b>
<b>INTERÉS DEL ESTUDIO</b>	<b>13</b>
<b>FINES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>HIPÓTESIS A REFUTAR</b>	<b>15</b>
<b>METODOLOGÍA EMPLEADA</b>	<b>17</b>
<b>PARTE GENERAL: JUEGO DE LAS VARIABLES PRINCIPALES</b>	<b>19</b>
<b>1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TERMINOLÓGICA DE LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO</b>	<b>19</b>
<b>1.1 LAS TIC EN LAS EMPRESAS</b>	<b>21</b>
1.1.1 Ventajas de la aplicación de las TIC en las empresas	21
1.1.2 Las TIC en las empresas industriales	23
1.1.3 Gestión de las TIC en la empresa	24
1.1.4 Claves para que las TIC se enfoquen a la creación de valor	25
1.1.5 Nuevas competencias para los CIO	27
1.1.6 Los indicadores de la aportación de las TIC a la economía	27
1.1.7 Las infraestructuras tecnológicas	29
<b>1.2 LOS INICIOS DE INTERNET</b>	<b>31</b>
1.2.1 El impacto social y político de Internet	34
1.2.2 Del Internet científico y académico al de la actividad comercial	35
1.2.3 La publicidad digital y el control de Internet	36
1.2.4 El impacto del negocio de Internet	38
1.2.5 El comportamiento fiscal de las empresas nativas digitales	39
1.2.6 La evolución de Internet	41
<b>1.3 LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO: FUNDAMENTACIÓN TERMINOLÓGICA</b>	<b>43</b>
1.3.1 La sociedad de la información y el conocimiento	45
1.3.2 La teoría clásica de la economía del conocimiento	45

1.3.3	La producción del conocimiento	47
1.3.4	La economía de la atención	50
1.3.5	El tratamiento de los costes de los bienes de información	50
1.3.6	La fijación de los precios de los bienes de información	51
1.3.7	El concepto de “Nueva Economía”	52
1.3.8	Las previsiones visionarias de la nueva economía	54
<b>1.4</b>	<b>EL SECTOR DE LOS CONTENIDOS DIGITALES</b>	<b>55</b>
1.4.1	Modelos de negocio de los contenidos digitales	57
1.4.2	Competir contra lo gratis en los contenidos digitales	58
<b>1.5</b>	<b>LA SITUACIÓN DEL COMERCIO ELECTRÓNICO</b>	<b>61</b>
1.5.1	Las cifras de la economía del conocimiento	62
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO 2. TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>67</b>
<b>2.1</b>	<b>TECNOLOGÍAS EMERGENTES</b>	<b>69</b>
2.1.1	Tecnologías emergentes facilitadoras y transformadoras	70
<b>2.2</b>	<b>CLOUD COMPUTING</b>	<b>71</b>
2.2.1	Ventajas del cloud computing	72
<b>2.3</b>	<b>BIG DATA: UNA GRAN NUBE DE DATOS EN EL HORIZONTE</b>	<b>77</b>
2.3.1	Definición y evolución del concepto Big Data	78
<b>2.4</b>	<b>INTERNET DE TODAS LAS COSAS (IoE)</b>	<b>83</b>
2.4.1	Comunicaciones inalámbricas y sensores para IoE	85
2.4.2	Hibridación del mundo físico-virtual	85
<b>2.5</b>	<b>OTRAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES</b>	<b>87</b>
2.5.1	Tecnología llevable	87
2.5.2	Realidad aumentada	87
2.5.3	Las tecnologías emergentes en el sistema sanitario	88
2.5.4	Computación cognitiva: la nueva interacción hombre-máquina	89

<b>2.6</b>	<b>UN MUNDO DE GRANDES CIUDADES: EL ESCENARIO DE LAS TECNOLOGIAS EMERGENTES</b>	<b>91</b>
2.6.1	La escasez de energía	92
2.6.2	La revolución verde para combatir la escasez de recursos	93
<b>2.7</b>	<b>SMART CITIES O CIUDADES INTELIGENTES</b>	<b>95</b>
2.7.1	La movilidad inteligente en las ciudades	97
<b>2.8</b>	<b>LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL: INDUSTRIA 4.0</b>	<b>103</b>
2.8.1	La creación de valor virtual en las empresas industriales	106
2.8.2	Las personas en la fábrica del futuro	107
2.8.3	Internet de todas las cosas (IoE) el Internet industrial	107
2.8.4	La situación de la industria a nivel mundial	111
2.8.5	El potencial de la industria española	112
2.8.6	Un nuevo modelo productivo	116
2.8.7	Un nuevo modelo productivo global es posible	118
2.8.8	Construir el futuro de forma más consciente	122
2.8.9	El iceberg de la economía digital	123
<b>2.9</b>	<b>HACIA UNA NUEVA VISIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>125</b>
<b>2.10</b>	<b>DE LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN A LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>129</b>
<b>2.11</b>	<b>CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>131</b>
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO 3. ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS Y EL FUTURO DEL TRABAJO</b>	<b>135</b>
<b>3.1</b>	<b>EL CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN</b>	<b>135</b>
3.1.1	Estructuras organizativas	137
3.1.2	El organigrama	139
3.1.3	Diseño de las estructuras organizativas	139
3.1.4	Configuraciones estructurales	141
3.1.5	Tipos de configuraciones estructurales	142

<b>3.2</b>	<b>ECONOMÍA DIGITAL Y ESTRUCTURAS EN RED</b>	<b>145</b>
3.2.1	Organizaciones virtuales	147
<b>3.3</b>	<b>LA ORGANIZACIÓN EN ECOSISTEMAS EMPRESARIALES</b>	<b>149</b>
3.3.1	Ecosistemas empresariales en la economía digital	151
3.3.2	Ecosistemas de innovación y emprendimiento	152
<b>3.4</b>	<b>LOS CAMBIOS EN EL MERCADO DE TRABAJO Y LAS RELACIONES LABORALES</b>	<b>155</b>
3.4.1	Concepto de trabajo mercantilizado: de la nómina a la factura	156
3.4.2	La fuerza de trabajo ampliada	158
3.4.3	De las relaciones industriales al trabajo en red	159
3.4.4	El trabajo virtualizado o distribuido	163
3.4.5	Flexibilidad laboral y plataformas de intermediación	165
3.4.6	El control de la productividad en la economía digital	169
3.4.7	La gestión de la confianza frente al control	170
3.4.8	Competencias de gestión del trabajo más allá de las fronteras de la empresa	172
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO 4. ENFOQUE CONCEPTUAL DE LAS COMPETENCIAS DIRECTIVAS</b>	<b>175</b>
4.1.1	Diferencias entre aptitudes, rasgos de personalidad y competencias	178
<b>4.2</b>	<b>LA ESCUELA CONDUCTUAL Y LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS</b>	<b>179</b>
4.2.1	El modelo de competencias Genéricas	180
<b>4.3</b>	<b>ESCUELA FUNCIONAL</b>	<b>183</b>
4.3.1	El análisis funcional de las competencias	185
4.3.2	Determinación de las competencias profesionales de cada ocupación	186
<b>4.4</b>	<b>ESCUELA CONSTRUCTIVISTA</b>	<b>189</b>
4.4.1	El constructivismo social en el aprendizaje	190
4.4.2	El conectivismo como teoría del aprendizaje de la Era Digital	192
<b>4.5</b>	<b>LAS COMPETENCIAS ESENCIALES DE LA EMPRESA</b>	<b>193</b>
4.5.1	Las competencias esenciales se pueden descomponer en tres:	194

<b>4.6</b>	<b>LAS COMPETENCIAS COGNITIVAS O HABILIDADES PARA PENSAR</b>	
	<b>197</b>	
4.6.1	El dominio cognitivo	198
4.6.2	El modelo de habilidades cognitivas	199
<b>4.7</b>	<b>COMPETENCIAS PARA LA ERA DIGITAL EN LA UNIÓN EUROPEA</b>	
	<b>201</b>	
4.7.1	Competencias del Institute for the Future	204
<b>4.8</b>	<b>VISIÓN CRÍTICA DE LA GESTIÓN POR COMPETENCIAS</b>	<b>207</b>
<b>4.9</b>	<b>DE ESTUDIANTES NATIVOS DIGITALES A TRABAJADORES</b>	
	<b>MULTITAREA</b>	<b>209</b>
	<b>PARTE ESPECIAL: MODELIZACIONES Y ESTUDIO DEL CASO</b>	<b>213</b>
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO 5. MÉTODO E[(TOM)C]: RELACIONES ENTRE CAMBIO</b>	
	<b>TECNOLÓGICO, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, MERCADO, Y</b>	
	<b>COMPETENCIAS DIRECTIVAS</b>	<b>213</b>
5.1.1	La empresa como sistema	213
<b>5.2</b>	<b>EL MÉTODO E[(TOM)C] EN LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS</b>	<b>217</b>
5.2.1	Validación del método E[(TOM)C]	219
5.2.2	Alcance de los subsistemas e[(tom)c]	220
5.2.3	La tecnología como inicio del bucle de relaciones (T)	220
5.2.4	Relación entre cambio tecnológico y progreso económico	221
5.2.5	Tecnología, organización del trabajo y competencias directivas	224
5.2.6	Nuevas tecnologías industriales y cualificación del empleo	225
5.2.7	Tecnología y organización del trabajo (O)	226
5.2.8	Relación entre mercados, clientes y competencias (M)	229
5.2.9	La globalización virtual de los mercados de trabajo	230
5.2.10	Los mercados y clientes	231
5.2.11	El GATT como inicio de la globalización	232
5.2.12	La OMC y el impulso de los mercados globales	233
5.2.13	Las competencias cierran el bucle (C)	235

<b>5.3</b>	<b>ANÁLISIS E[(TOM) C] A PARTIR DEL SIGLO XX</b>	<b>237</b>
5.3.1	La edad de la electricidad	237
5.3.2	Las relaciones e[(tom)c] a lo largo del siglo xx	240
<b>5.4</b>	<b>LOS PRIMEROS 50 AÑOS DEL SIGLO XX: LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL</b>	<b>243</b>
5.4.1	La producción masiva o fordismo	245
5.4.2	Distribuir lo que se fabrica	247
5.4.3	El dúo marketing y cliente	248
<b>5.5</b>	<b>DESDE 1970 EN ADELANTE: TIC Y FABRICACION FLEXIBLE</b>	<b>251</b>
5.5.1	La fabricación flexible-FSM	252
5.5.2	Aparición del concepto de competencias genéricas	256
5.5.3	Reconversión industrial: nuevas industrias, nuevas competencias.	257
5.5.4	La introducción de las competencias profesionales	258
5.5.5	De la dirección de personal a la de recursos humanos	259
<b>5.6</b>	<b>LA DÉCADA DE 1980: LA SOCIEDAD DE LOS SERVICIOS</b>	<b>263</b>
5.6.1	La globalización de los servicios digitales	264
5.6.2	Los servicios digitales, una ventaja competitiva	264
<b>5.7</b>	<b>1990: LA ERA DE LA INFORMACIÓN Y LA GLOBALIZACIÓN</b>	<b>267</b>
<b>5.8</b>	<b>FINAL DEL SIGLO XX: EL CAMBIO DE COMPETENCIAS</b>	<b>269</b>
<b>5.9</b>	<b>SIGLO XXI: EL MARCO DE DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>271</b>
5.9.1	Inestabilidad financiera y ausencia de un único modelo de desarrollo	271
5.9.2	Cambio del centro de gravedad económico a Asia y América del Sur	274
5.9.3	Retroceso de Europa y Estados Unidos	275
5.9.4	Un mundo multipolar y policéntrico	276
<b>5.10</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS RELACIONES E[(TOM)C] EN EL SIGLO XXI</b>	<b>279</b>
5.10.1	La web 2.0 y las redes sociales	279
5.10.2	Ciclos tecnológicos más cortos	280
5.10.3	e-Cliente: el poder del cliente digital	281
5.10.4	En busca del reequilibrio de poderes	285



5.10.5	Los mercados y las dos primeras crisis financieras globales	286
<b>5.11</b>	<b>ESTRATEGIAS DE APOYO A LA ECONOMÍA DIGITAL: EUROPA 2020</b>	<b>289</b>
5.11.1	La Agenda Digital para España	290
<b>5.12</b>	<b>ANÁLISIS DE RELACIONES E[(TOM)C] EN LA PRIMERA DÉCADA DEL SIGLO XXI</b>	<b>293</b>
<b>5.13</b>	<b>GRUPOS DE COMPETENCIAS IDENTIFICADAS POR EL MÉTODO E[(TOM)C]</b>	<b>295</b>
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO 6. VALIDACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DIRECTIVAS: METÓDO ANOVA</b>	<b>297</b>
6.1.1	Objetivos de la investigación	297
6.1.2	Hipótesis de partida	298
<b>6.2</b>	<b>DISEÑO DEL ESTUDIO EMPÍRICO</b>	<b>299</b>
6.2.1	Diseño y análisis de datos	301
6.2.2	Selección de la Población Objetivo	301
6.2.3	Diseño del cuestionario	303
6.2.4	Escala de Likert	305
6.2.5	Datos demográficos y laborales.	306
6.2.6	Trabajo de campo	307
<b>6.3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b>	<b>311</b>
6.3.1	Distribución de la muestra por Edad	311
6.3.2	Distribución de la muestra por Nivel de Estudios	312
6.3.3	Distribución de la muestra por Relación Laboral	313
6.3.4	Distribución de la muestra por Categoría Profesional	313
6.3.5	Distribución de la muestra por Área Funcional	314
6.3.6	Distribución de la muestra por Sector y Empresa	314
6.3.7	Instrumentos de medida	317
6.3.8	Procedimiento de encuesta	318

<b>6.4</b>	<b>RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL</b>	<b>319</b>
6.4.1	Competencias relacionadas con la economía digital y modelos de negocio	319
6.4.2	Competencias relacionadas con las TIC	320
6.4.3	Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y los clientes	320
6.4.4	Competencias relacionadas con la organización de las empresas digitales	321
<b>6.5</b>	<b>PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS</b>	<b>323</b>
6.5.1	Análisis factorial: validez de concepto	323
6.5.2	Cuestionario 1. Competencias relacionadas la economía digital y modelos de negocio	323
6.5.3	Cuestionario 2. Competencias relacionadas con las TIC	328
6.5.4	Cuestionario 3. Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y clientes	332
6.5.5	Cuestionario 4. Competencias relacionadas con la organización de las empresas digitales	334
<b>6.6</b>	<b>VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA</b>	<b>337</b>
6.6.1	Competencias relacionadas con la economía digital y modelos de negocio	339
6.6.2	Competencias relacionadas con las TIC	340
6.6.3	Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y los clientes	341
6.6.4	Competencias relacionadas con la organización de las empresas digitales	342
<b>6.7</b>	<b>ANÁLISIS ANOVA DE UN FACTOR</b>	<b>345</b>
6.7.1	Estadístico F y valor crítico de significación	345
6.7.2	La opción post hoc	346
6.7.3	Variables dependientes	347
<b>6.8</b>	<b>ANOVA DE LA VARIABLE TIPO DE EMPRESA</b>	<b>349</b>
6.8.1	Factor tipos de empresa	349
6.8.2	Tablas conjuntas tipos de empresa	349
6.8.3	Competencias dimensión FA1	353
6.8.4	Competencias dimensión FA2	354
6.8.5	Competencias dimensión FA3	356

6.8.6	Opción post- hoc de FA3	358
6.8.7	Competencias dimensión FB1	360
6.8.8	Competencias dimensión FB2	362
6.8.9	Competencias dimensión FC1	364
6.8.10	Competencias dimensión FD1	366
6.8.11	Conclusiones de la ANOVA tipo de empresa	368
<b>6.9</b>	<b>ANOVA DE LA VARIABLE CATEGORÍA PROFESIONAL</b>	<b>369</b>
6.9.1	Tablas conjuntas de categoría profesional	369
6.9.2	Competencias dimensión FA1	372
6.9.3	Opción post hoc de FA1	374
6.9.4	Competencias dimensión FA2	376
6.9.5	Opción post hoc de FA2	377
6.9.6	Competencias dimensión FA3.	378
6.9.7	Competencias dimensión FB1	381
6.9.8	Competencias dimensión FB2	382
6.9.9	Competencias dimensión FC1	384
6.9.10	Opción post hoc de FC1	385
6.9.11	Competencias dimensión FD1	387
6.9.12	Opción post hoc de FD1	389
6.9.13	Conclusiones sobre el ANOVA categoría profesional	390
<b>6.10</b>	<b>ANOVA DE LA VARIABLE EDAD</b>	<b>393</b>
6.10.1	Factor edad	393
6.10.2	Tablas conjuntas factor edad	393
6.10.3	Competencias dimensión FA1	396
6.10.4	Opción post hoc de FA1	397
6.10.5	Competencias dimensión FA2	398
6.10.6	Competencias dimensión FA3	400
6.10.7	Opción post hoc de FA3	401
6.10.8	Competencias dimensión FB1	403
6.10.9	Competencias dimensión FB2	404
6.10.10	Competencias dimensión FC1	406
6.10.11	Opción post hoc de FC1	408
6.10.12	Competencias dimensión FD1	410

6.10.13	Opción post hoc de FD1	411
6.10.14	Conclusiones sobre el ANOVA edad	412
<b>6.11</b>	<b>AHONDAMIENTO EN TÉCNICAS DE ANÁLISIS EMPLEADAS EN LA INVESTIGACION</b>	<b>415</b>
<b>6.12</b>	<b>DISCUSIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS</b>	<b>417</b>
6.12.1	Discusión de la hipótesis 1	417
6.12.2	Discusión de la hipótesis 2	421
6.12.3	Discusión de la hipótesis 3	422
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO 7. SISTEMA DE COMPETENCIAS DIRECTIVAS PARA LAS EMPRESAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>425</b>
<b>7.1</b>	<b>SISTEMA DE COMPETENCIAS DIRECTIVAS</b>	<b>425</b>
7.1.1	Los grupos de competencias	426
<b>7.2</b>	<b>20 COMPETENCIAS DIRECTIVAS PARA LAS EMPRESAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL (20 COMPETENCIAS DED)</b>	<b>429</b>
7.2.1	Consideraciones de aplicación del Sistema 20 competencias DED	432
7.2.2	El punto de partida para el uso del Sistema 20 Competencias DED	433
7.2.3	Competencias duras relacionadas con las materias STEM	435
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>437</b>
8.1.1	Conclusiones generales	437
8.1.2	Conclusiones investigación empírica	443
<b>9</b>	<b>FUENTES CONSULTADAS</b>	<b>453</b>
<b>10</b>	<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>485</b>

## **PARTE INTRODUCTORIA**

### **INTERÉS DEL ESTUDIO**

La profunda transformación digital, a raíz de la globalización y su cambio paradigmático (Sánchez-Bayón, 2012, 2013, 2014 y 2015), está impactando especialmente en la economía y sus empresas actuales, evidenciándose así la urgencia y necesidad de una revisión y/o reformulación de las competencias directivas que se presumen de quienes han de guiar los nuevos modelos de negocio en esta esfera social en transición de economías de mercado a escala a nuevas economías transnacionales (Sánchez-Bayón, 2012 y 2015).

El desarrollo económico históricamente ha sido impulsado por la dinamización de los factores de producción, y en los últimos siglos, además por la intensificación en las tecnologías. El impacto tecnológico que está desarrollando la economía digital son las nuevas capacidades de la infraestructura de Internet, y las potencialidades de las tecnologías emergentes: Cloud, Big Data, Internet de todas las Cosas (IoE), Smart Cities, o Industria 4.0.

Estas tecnologías tienen capacidad para llevar a cabo la transformación digital de carácter transversal de los sectores tradicionales industriales y de servicios, que dan lugar a la aparición de nuevos servicios digitales y productos híbridos físico-virtuales. La economía digital está asociada a una etapa de desarrollo económico que impactará de forma transversal en los modelos productivos de todos los sectores y países, creará empleo y dará lugar a nuevas ocupaciones.

Una parte muy importante de los resultados de las empresas dependen de las decisiones directivas. Las grandes decisiones de los comités de dirección en los próximos años estarán relacionadas con la transformación digital de los productos y

servicios, las arquitecturas tecnológicas, la implantación de organizaciones virtuales en red, o el desarrollo de nuevas formas de trabajar combinando recursos internos con trabajo mercantilizado, distribuido globalmente y virtualizado. Para ello necesitan nuevas competencias duras, que les permitan tomar las decisiones que aseguren su pervivencia.

El método E[(TOM)C] desarrollado en esta tesis ha dado lugar a un sistema de “20 Competencias Directivas para las Empresas de la Economía Digital (20 Competencias DED)” que permite su utilización para programar el desarrollo de los directivos competentes para la Era Digital.

## **FINES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo general de la tesis es desarrollar un inventario de competencias para los directivos de las empresas en proceso de transformación digital, con la suficiente pertinencia y fiabilidad para que pueda ser aplicado en programas de desarrollo del talento directivo necesario para apoyar el desarrollo de economía digital. Ello requiere:

- a) Aprovechar la fase de estudio y revisión de la literatura especializada para desarrollar un método de investigación que permita identificar las competencias necesarias en este nuevo entorno económico.
- b) Centrar la investigación empírica en confirmar si las competencias identificadas son las adecuadas, o que cambios se deben introducir.
- c) Conseguir una trazabilidad precisa entre las fases de la tesis, además de asegurar que las herramientas de investigación tienen un alto nivel de fiabilidad.

## **HIPÓTESIS A REFUTAR**

**Hipótesis 1.** En la segunda década del siglo XXI, con las nuevas potencialidades de la infraestructura de Internet y del desarrollo de las tecnologías emergentes, Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, e Industria 4.0 se inició el desarrollo de una nueva etapa que va a dar lugar a la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores económicos y, a la vez, de la forma de trabajar.

**Hipótesis 2.** Con el estudio, desde el punto de vista de la economía y la sociología del trabajo, de los elementos que han influido a nivel histórico en el cambio en las empresas, se puede diseñar un método que permita identificar las nuevas necesidades de competencias de los directivos de las empresas de la economía digital.

**Hipótesis 3.** El análisis del papel de las tecnologías emergentes y de las características de la transformación digital de las empresas, la revisión teórica de la literatura especializada, el diseño de un método de identificación de competencias, y la utilización de un trabajo de investigación empírica, debe permitir desarrollar un sistema de competencias de utilidad para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.

Para conseguir una mayor claridad en la exposición de las principales conclusiones a las que se ha llegado a partir de la parte de investigación bibliográfica y empírica, seguiré el orden utilizado en los capítulos, señalando a través de los mismos a qué hipótesis corresponde.

La tesis está organizada en tres partes, unas conclusiones y unos anexos. Las partes general y especial están divididas en capítulos y epígrafes, tal como sigue:

PARTE INTRODUCTORIA: interés, fines y objetivos, metodología y estado de la cuestión.

PARTE GENERAL: VARIABLES EN JUEGO

Capítulo 1.- La economía de la información y el conocimiento.

Capítulo 2.- Tecnologías emergentes y desarrollo de la economía digital.

Capítulo 3.- Organización del trabajo y relaciones laborales en las empresas digitales.

Capítulo 4.- Enfoque conceptual de las competencias directivas.



## PARTE ESPECIAL: MODELIZACIONES Y ESTUDIO DEL CASO

Capítulo 5.- Método E[(TOM)C]: Relación entre cambio tecnológico, organización del trabajo, mercado y clientes, y competencias directivas.

Capítulo 6.- Investigación empírica: validación de las competencias directivas.

Capítulo 7.- Competencias de los directivos de empresas digitales (Competencias DED).

## CONCLUSIONES

Conclusiones: generales y particulares.

## METODOLOGÍA EMPLEADA

Se trata de un estudio de enfoque interdisciplinario, articulado desde la combinación de las Ciencias Empresariales y de la Educación, ayudándose a su vez de las Ciencias Jurídicas y Sociales. En cuanto las técnicas de investigación empleadas, se remite a las postuladas por mi director de tesis, el Prof. Sánchez-Bayón en sus manuales (Sánchez-Bayón, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014); y en cuanto a la educación y las competencias, se remite a los trabajos citados en Fuentes consultadas, aunque se señala aquí especialmente el de *Innovación docente en los nuevos estudios universitarios*, así como otros (Sánchez-Bayón, 2014), y el realizado en colaboración *Transformación digital y competencias directivas* (Lombardero, 2015).

Se apunta, además, que lo que se pretende aquí es desarrollar un inventario de competencias para los directivos de las empresas en proceso de transformación digital que pueda ser aplicado en programas de desarrollo del talento directivo. Para ello se siguió un proceso de pasos:

El primer paso fue el planteamiento del problema, que como ya se ha indicado anteriormente se centra en la profunda transformación digital a la que están asistiendo las empresas no se ha visto acompañada por la identificación de las competencias directivas necesarias para dirigir los nuevos modelos de negocio en el espacio de la Unión europea.

Como segundo paso se ha elegido el marco teórico, en el que se ha optado por el estudio sistémico de la empresa y los subsistemas que de forma interrelacionada determinan en gran medida las competencias directivas necesarias, en este caso, en el ámbito temporal actual de desarrollo de la economía digital.

En tercer lugar se ha procedido a formular los fines y objetivos de la investigación así como las tres hipótesis causales que se quieren contrastar, que figuran en el apartado anterior. En cuarto lugar se ha procedido a la contratación de las hipótesis usando como métodos:

- El estudio comparado de la bibliografía especializada de las disciplinas de la economía, la sociología del trabajo y la psicología.
- El desarrollo de un modelo sistémico aplicado al caso de análisis de competencias dentro del sistema empresa, que ha dado lugar a un primer listado de competencias directivas.
- La constatación empírica por medio de una encuesta a directivos.

Estos métodos se explican en detalle en los capítulos correspondientes.

Finalmente y como último paso se procedió a elaborar las conclusiones y resultados que dieron lugar como producto al “Sistema de competencias directivas para las empresas de la economía digital”.

## **PARTE GENERAL: JUEGO DE LAS VARIABLES PRINCIPALES**

### **1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TERMINOLÓGICA DE LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO**

Este capítulo se inicia con la introducción a las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre ellas Internet. A continuación, se delimitan las características de la economía de la información y el conocimiento, en relación a las implicaciones que está teniendo en el futuro principalmente para los mercados y las empresas. También se describirán los distintos subsectores que la componen, diferenciando el aspecto tecnológico de la actividad económica como tal. Con ello se pretende dar un primer paso que será completado en los capítulos siguientes para entender el papel de la tecnología en las competencias directivas.

La historia de la informática en España explica, en parte, la actual situación. Desde que RENFE adquiriese el primer ordenador en 1957, fue una actividad “importada”. El único ordenador fabricado en España fue por la empresa Telesincro, creada por Joan Majó en 1963. Fabricó y comercializó un pequeño ordenador para trabajos de oficina que llegó a alcanzar el 16% de cuota de mercado frente a Philips, NCR y Nixdorf. La entrada de IBM en el mercado con los microordenadores le pone en crisis y en 1967 se incorpora a SECOINSA empresas del INI, que pronto deja de fabricar los ordenadores de Telesincro (Barcelo, 2008).

En los años 80, dado el papel que comenzaron a jugar las TIC en la actividad empresarial, y la importancia de su correcta implantación, desarrollo y organización, los directivos asumieron la importancia para el futuro de la empresa.

Pero pronto se descubre que su gestión exige un conocimiento especializado, y un conocimiento del inglés técnico, competencias con las que no se contaba en la mayoría de las empresas de nuestro país. Delante había un *gap* de gestión que limitaba las opciones entre externalizar los servicios TIC o prestarlos internamente. El problema, evidentemente, no era tanto quién realizaba los servicios, sino la falta de competencias al más alto nivel para tomar decisiones estratégicas sobre tecnología.

En la medida que la tecnología se ha convertido en una herramienta de creación de valor para el cliente y parte determinante de los modelos de negocio, se han hecho más visibles las insuficiencias de los departamentos de IT.

Las soluciones que se aplican para gestionar las TIC en las empresas se basan en la gestión interna, a través de un departamento de tecnología o de la externalización. El problema viene dado cuando la decisión de la externalización no se toma por decisiones basadas en los costes o la flexibilidad, sino por la falta de competencias para la gestión de la tecnología. En este caso, se están trasladando al exterior la estrategia de tecnología y de inversiones.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información: los ordenadores, los programas informáticos y las redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Las TIC incluyen: las redes, los terminales, los servicios, tipo el correo electrónico, la banca online, o el acceso a la administración pública o a los contenidos de ocio.

## **1.1 LAS TIC EN LAS EMPRESAS**

En los últimos años del siglo XX, se generalizó la incorporación de las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* (TIC) a las empresas, lo que ha puesto a disposición de las empresas gran cantidad de avances tecnológicos que han dado un vuelco a la forma de hacer negocios (Sánchez-Bayón, 2012 y 2014): los mercados se han hecho más variables y la relación con los clientes y los proveedores ha cambiado sustancialmente gracias, principalmente, a Internet, creando nuevos canales de comercialización y cambiando nuestra forma de trabajar y de vivir según el profesor Vacas:

“Las tecnologías de la información son el último eslabón de la cadena de inventos humanos que va desde el lenguaje hablado, la escritura y la imprenta, hasta nuestros días. El ser humano inventa una tecnología, sea un instrumento material, sea conceptual, y está de vuelta, lo transforma a él” (Vacas, 2007).

Este cambio tecnológico exigió de los directivos una amplia comprensión de estos fenómenos para integrar las tecnologías y aplicaciones más apropiadas para aumentar la eficiencia, la competitividad y la innovación en los modelos de negocio. Para ello, se precisa un conocimiento de los procesos tecnológicos que generan valor para la empresa. Los directivos han tenido que tomar decisiones sobre la infraestructura tecnológica más adecuada para su empresa, las aplicaciones de negocio más apropiadas, y la forma de organizar el trabajo para obtener la eficiencia esperada de las inversiones en tecnología.

### **1.1.1 VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS**

Las nuevas tecnologías y, especialmente, Internet han cambiado la relación de las

empresas con sus clientes y proveedores, y las han obligado a adaptar su estructura organizativa para obtener las siguientes ventajas:

- Comunicaciones. Las comunicaciones con clientes y proveedores, así como las internas entre los propios trabajadores, son más sencillas y económicas con la utilización de aplicaciones como el correo electrónico, el chat, la telefonía por Internet, la intranet...
- Promoción de la empresa: a través de Internet se puede potenciar la promoción de la empresa, dando a conocer la marca y los productos de la misma y desarrollando acciones publicitarias que utilicen los medios en línea.
- Reducción de costes: existen multitud de aplicaciones que nos permiten una reducción considerable en los costes, frente a la utilización de medios tradicionales, como el correo electrónico, las comunicaciones intranet o a través de Internet, transacciones y servicios en línea.
- Comercio electrónico: la utilización de Internet y la implantación de las TIC han producido una revolución en el comercio, redefiniendo la forma de hacer negocios e implantando cambios importantes en el proceso comercial gracias a su bajo coste, a la reducción de intermediarios que conlleva y al acceso a un mercado más amplio de potenciales clientes.
- Transformación de procesos: la incorporación de las TIC a las empresas no sólo permite hacer las cosas mejor, sino que da la posibilidad de hacer de forma distinta los procesos comerciales, administrativos, los procesos operativos, por medio de aplicaciones informáticas e-business, como los Enterprise Resource Planning-ERP, el Consumer Relationship Management-CRM, o comenzando a

utilizar los sistemas de gestión de la cadena de suministro- Supply Chain Management- SCM.

### **1.1.2 LAS TIC EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES**

La aportación de las TIC a las empresas industriales, a pesar de ser muy relevante, es menos conocida. La tecnología encuentra muchas aplicaciones en la mejora de la producción industrial y en su flexibilización. Con los chips se fabrican los primeros ordenadores personales o PC- Personal Computer. También se fabrican ordenadores de uso industrial o se conectan los PC a las máquinas que ya disponen de instalaciones electrónicas analógicas y posteriormente digitales (Dosi & Nelson, 2000).

La microelectrónica, la microinformática, y la robótica, permitieron a estos equipamientos industriales memorizar conjuntos alternativos de operaciones, que dieron lugar a lo que se conoció como las nuevas tecnologías industriales:

“Estas nuevas tecnologías industriales” como explica M. Castells en un detallado trabajo de investigación de dos volúmenes, ‘Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad’, “se funden en una fábrica automatizada, se gobiernan por medio de equipos digitales que desplazan a los analógicos” (Castells, 1986a).

La introducción de aplicaciones TIC ha favorecido la automatización de los procesos de planificación y ejecución de la producción, ofreciendo diversidad de sistemas y servicios que generan información de apoyo para la toma de decisiones encaminadas a la mejora en la calidad del servicio (Fundación Orange, 2013) (Fundación Telefónica, 2014).

### 1.1.3 GESTIÓN DE LAS TIC EN LA EMPRESA

Dado el papel que juegan las TIC en la actividad empresarial actual, su correcta implantación, desarrollo y organización es de vital importancia para el futuro de la empresa (IDC , 2011).

Las soluciones que se aplican para gestionar las TIC en las empresas se basan en la gestión interna, a través de un departamento de tecnología o de la externalización (Alba, 2009).

El departamento de tecnología, lógicamente, variará dependiendo del tamaño de la empresa; desde una micropyme, donde la gestión de las TIC suele recaer en una persona, a las grandes empresas, en las que la estructura está completamente definida, con responsabilidades funcionales claramente especificadas.

La externalización u *outsourcing* es la ejecución de procesos y actividades relacionadas con las TIC de una organización por parte de una empresa externa que cuenta con su propia estructura, recursos, capacidad de decisión y gestión. Se podrían clasificar de distintas maneras, según se utilicen criterios de localización, tipo de servicio o procesos que se contratan (Del Peso, 2003).

Las decisiones de externalización de las TIC no sólo se han basado en los costes, la eficiencia o la flexibilidad, sino en la falta de competencias para la gestión de la tecnología. En este caso, se está trasladando al exterior la estrategia de tecnología y se ha limitado el aprendizaje dentro de la empresa en relación con la innovación tecnológica y los procesos de negocio soportados en la misma.



Los primeros indicadores del impacto de las TIC a la economía se conocen a partir de un conjunto de estudios realizados por el Departamento de Comercio de Estados Unidos, a partir de la segunda década de los noventa, que tratan de conocer el impacto de las TIC en EE.UU. Los estudios se iniciaron definiendo los subsectores productivos dentro de las TIC en tres componentes: el hardware, el software y los equipos y servicios de comunicaciones. Esta identificación fue desarrollada por la OCDE.

La evolución creciente de estos indicadores ha permitido determinar el sector TIC como uno de los elementos que explican el fuerte crecimiento económico de EE.UU a partir de la segunda década de los noventa y en los primeros años del 2000, que significa la mitad del valor añadido TIC a nivel mundial. Por orden de importancia, le seguían la UE, con el 27, 6%, aunque con grandes diferencias entre los países, y, en tercer lugar, Japón, con el 12,8%. La creación de puestos de trabajo en el sector TIC sigue un patrón similar.

La economía española no es ajena al proceso de transformación y modernización que impulsa la masiva incorporación de las TIC en la actividad económica en los últimos años, aunque en mucha menor medida que las principales economías europeas.

Una de las mayores críticas a los modelos de medición del impacto de las TIC es el poco esfuerzo realizado por medir la parte más dinámica, el capital humano y las competencias adecuadas, lo que supone un activo fundamental para poder desarrollar las TIC.

#### **1.1.4 CLAVES PARA QUE LAS TIC SE ENFOQUEN A LA CREACIÓN DE VALOR**

No en todos los casos se da por cierta la contribución de las TIC a la

productividad. Robert Salow definió lo que se conoce como la paradoja de la productividad de las TIC cuando afirmó “veo ordenadores por todas partes, salvo en las estadísticas de productividad”. El desconocimiento de los altos cargos de las empresas sobre la tecnología ha dado lugar a la desconfianza en el departamento de la TI, a los que a veces se les considera un gasto de un proveedor más que una inversión.

A la vez, las competencias en la propia disciplina informática están por debajo de las necesarias en el personal del departamento y han dado lugar a un rendimiento peor de lo esperado, centrándose únicamente en los aspectos operativos y de seguridad. El total desconocimiento de otras materias de gestión ha limitado la capacidad de conocer y aportar al propio negocio. Esto ha dado lugar a un círculo vicioso.

Como resulta difícil demostrar la aportación de valor de la tecnología, su importancia estratégica ha sido devaluada y, por lo tanto, las decisiones se han centrado demasiado en el coste. Las inversiones han disminuido, especialmente en los años de crisis.

Uno de los papeles de los departamentos de Tecnologías de la Información- TI, es establecer los vínculos entre las tecnologías TIC y el resto de la empresa a la que presta servicios. En los momentos actuales además debe de ser un factor de innovación y apoyo a la transformación digital. Debe ayudar a desarrollar soluciones que integren la tecnología, con los procesos y las personas, a lo largo de todas las actividades de la cadena de valor. Esto es sumamente preocupante cuando las TI empiezan a ser uno de los motores más importantes de transformación de las empresas y de sus modelos de negocio.

### **1.1.5 NUEVAS COMPETENCIAS PARA LOS CIO**

En las organizaciones más conscientes del papel de las TIC, la dirección del departamento ha sido desempeñada por un director de tecnología o Chief Information Officer (CIO) con una posición ejecutiva dentro de la organización en el que la persona que ostenta el título se concentra en asuntos tecnológicos, interviniendo en el desarrollo de productos o creando servicios que dan cuerpo a tecnologías específicas de la industria. El rol de los CIO está en un momento crítico. La convergencia de importantes innovaciones y tecnologías repercute enormemente en el papel del CIO.

El CIO debe de ampliar su función a la del cumplimiento de la prestación del servicio, aunque esto es un requisito imprescindible para aumentar la aportación de la tecnología a la cadena de valor. Cada vez será más importante la atención a las actividades de valor añadido, es decir, la utilización de las TIC para facilitar la transformación de la empresa y los productos y servicios al cliente (Gray, Reuter, & Andreas, 1999).

La aparición del Cloud Computing, puede significar, aunque parezca contradictorio, un menor papel meramente tecnológico del CIO. A medida que la informática en la nube se desarrolle, habrá más ofertas de plataformas como servicio (PaaS) y su aplicación al negocio aumentará. Cada vez serán más necesarias las competencias en TIC combinadas con competencias de gestión.

### **1.1.6 LOS INDICADORES DE LA APORTACIÓN DE LAS TIC A LA ECONOMÍA**

Los primeros indicadores del impacto de las TIC a la economía se conocen a partir de un conjunto de estudios realizados por el Departamento de Comercio de

Estados Unidos, a partir de la segunda década de los noventa, que tratan de conocer el impacto de las TIC en EE.UU. Los estudios se iniciaron definiendo los subsectores productivos dentro de las TIC en tres componentes: el hardware, el software y los equipos y servicios de comunicaciones. Esta identificación fue desarrollada por la OCDE.

La evolución creciente de estos indicadores ha permitido determinar el sector TIC como uno de los elementos que explican el fuerte crecimiento económico de EE.UU a partir de la segunda década de los noventa y en los primeros años del 2000, que significa la mitad del valor añadido TIC a nivel mundial. Por orden de importancia le seguían la UE, con el 27,6%, aunque con grandes diferencias entre los países, y, en tercer lugar, Japón, con el 12,8%. La creación de puestos de trabajo en el sector TIC sigue un patrón similar.

La economía española no es ajena al proceso de transformación y modernización que impulsa la masiva incorporación de las TIC en la actividad económica en los últimos años, aunque en mucha menor medida que las que las principales economías europeas, que se mantendrá hasta nuestros días.

Este factor ha quedado prácticamente olvidado, hasta hace pocos años que la UE ha comenzado a dar la alerta sobre la falta de competencias digitales en la población en general, sino también en los líderes de la sociedad a los que se les supone el papel de conducir los cambios tecnológicos.

A diferencia de los indicadores anteriores, por su parte el Banco Mundial, propone La Metodología de Evaluación del Conocimiento (KAM) que fue diseñada como una herramienta interactiva para la evaluación comparativa entre países en la economía del conocimiento.

Los resultados plasmados en diversos cuadros de mando o mapas del mundo, tienen un componente más cualitativo y difieren de los elaborados solo con los métodos cuantitativos basados solo en medir la utilización de las TIC por un país, sin tener en cuenta el desarrollo científico, tecnológico y de innovación de la población (Banco Mundial, 2014).

### **1.1.7 LAS INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS**

El modo en que se desarrollarán las empresas digitales está influido directamente por el marco político y el desarrollo de la economía global.

El Banco Mundial afirma que hay una relación directa entre las infraestructuras de banda ancha y el PIB, que por cada 10% de inversión en banda ancha se produce un incremento del 1,34% del PIB en su tasa anual de crecimiento. Por lo tanto, la afirmación de que el crecimiento de la economía digital a nivel global depende de la capacidad de desarrollo económico de los países en desarrollo, es más que real. Sin embargo, España no ha aprovechado su liderazgo en empresas con acceso a Internet de banda ancha en Europa para crear empleo en el sector tecnológico (ALTRAM, 2013).

Por lo tanto, saber qué países seguirán en la carrera del desarrollo, y la cuestión de quién ostentará el liderazgo mundial en las próximas décadas, son dos caras de la misma información para hacer previsiones sobre dónde se desarrollará más la economía digital (McKinsey Global Institute, 2011).

La revolución de las TIC y las evoluciones demográficas, en especial la urbanización, están descentralizando las estructuras burocráticas de los Estados soberanos. Habrá una mayor participación en la gobernanza de los asuntos públicos.

La sociedad en red se convertirá en una realidad a escala nacional y mundial. En la medida en que las decisiones que repercuten en la vida de los ciudadanos estén cada vez más influidas por redes, este capital social participativo se trasladará con más facilidad a la organización de las empresas y a los ecosistemas empresariales, potenciando uno de los signos de la organización empresarial en la economía digital. Las empresas tendrán más fácil implantar el trabajo en redes amplias y descentralizadas de colaboración con liderazgos distribuidos.

## 1.2 LOS INICIOS DE INTERNET

Internet ha supuesto para todos más de lo que podíamos esperar y muchas cosas impredecibles en relación con nuestra vida. Muchos han encontrado en la era digital la posibilidad de creación de un universo digital paralelo, y hay aún mucho por conseguir en los próximos años.

Veinticinco años antes de que Berners-Lee creara la primera página web, la comunicación en red entre ordenadores era algo exclusivo de instituciones militares. Destaca la red *Advanced Research Projects Agency Network* – ARPANET, creada por encargo del Departamento de Defensa de Estados Unidos de América como medio de comunicación para los diferentes organismos del país, universidades y grandes laboratorios de investigación, como el *Massachusetts Institute of Technology* – MIT o la *Organización Europea para la Investigación Nuclear* - CERN, el mayor laboratorio de investigación en física de partículas a nivel mundial.

En 1989, Tim Berners-Lee, un científico inglés que trabajaba en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN), redactó un documento titulado ‘Gestión de la Información: una propuesta’ en el que proponía un protocolo para vincular e intercambiar información a través de Internet (W3C, 2004).

Berners-Lee se propuso llevar a la práctica este protocolo y en 1990 usó un ordenador, de la marca Next Computer, como el primer servidor web del mundo. Al año siguiente desarrolló el primer navegador web: *WorldWideWeb*. De esta manera, se puede decir que en las Navidades de 1991, Berners-Lee ya había creado todas las herramientas necesarias para que una web funcionase: el primer navegador, el primer servidor web y las primeras páginas web, en las que publicó su trabajo ‘*Gestión de la Información: una propuesta*’ (Berners-Lee, 1991).

Hasta la creación de la primera web, en 1991, la Red estaba formada por pocos y grandes ordenadores, que se encontraban en organismos, centros públicos, y en grandes empresas tecnológicas. Con la creación del protocolo WorldWideWeb y la aparición de los primeros ordenadores personales (PC, *Personal Computer*), Internet empezó a extenderse por millones de empresas y hogares (Fundación Orange, 2014) (UIT- Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2013).

En los últimos años, las capacidades de procesamiento de información se han incrementado exponencialmente, según la Ley de Moore, que expresa que aproximadamente cada dos años se duplica el número de transistores en un circuito integrado. Se trata de una ley empírica, formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore, el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta hoy.

Pero además, en los primeros años del siglo XXI se produjo un fenómeno que ha influido en la democratización del acceso a Internet y el incremento en el número de usuarios y dispositivos conectados. Este fenómeno está marcado por la aparición de los dispositivos móviles inteligentes, pequeños ordenadores de mano capaces de comunicarse y conectarse a Internet. Esta revolución de dispositivos móviles conectados a la Red ha sido posible gracias a los avances realizados en el campo de la miniaturización de la informática. Los avances realizados en el campo de la miniaturización han extendido la posibilidad de crear objetos con capacidades de



computación y conexión a Internet, más allá de los ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas.

Con esta tecnología se han desarrollado relojes capaces de recibir emails, gafas que graban vídeo y lo emiten por Internet, frigoríficos capaces de conectarse con la web de un supermercado o semáforos que informan sobre el estado del tráfico. A esta tendencia tecnológica, capaz de interconectar los objetos cotidianos, dotarlos de capacidad para conectarse a la Red o de procesar datos, se la ha llamado Internet de las Cosas (Waldner, 2008).

El crecimiento de la información en la Red es exponencial; cada día hay más usuarios y dispositivos conectados, más páginas web y se generan millones de datos en cada momento. Ante este panorama se puede distinguir dos tendencias claras; una de ellas representa el incremento de usuarios y dispositivos conectados a Internet, y la otra el crecimiento de los datos que generan estos dispositivos (Belson, 2013).

El acceso a Internet se está extendiendo a regiones del mundo y personas que antes eran totalmente ajenas a esta red de comunicaciones (Belson, 2013). La mejora en las comunicaciones y la comercialización de dispositivos *low cost* con acceso a Internet (*notebooks*, tabletas digitales y *smartphones*) ha consolidado esta tendencia.

Existen otras implicaciones derivadas de la aplicación de internet en las empresas. Algunas de ellas son organizativas, tales como el desarrollo de las organizaciones en red virtuales o de teletrabajo (Padilla & Del Águila, 2001) (Nonaka & Aakeuchi, 1995).

Las empresas están desarrollando infraestructuras soportadas en TIC, con el objetivo de responder a las nuevas estructuras emergentes, tales como mercados

verticales virtuales o Business-to-Business Market Exchange. Estos facilitan el intercambio de información, bienes y servicios entre empresas, que constituyen nuevos modelos de negocio desarrollados normalmente por grandes empresas para optimizar sus procesos de negocio (Temporal, 2005).

### **1.2.1 EL IMPACTO SOCIAL Y POLÍTICO DE INTERNET**

Son notables los estudios que analizan el impacto de Internet, que se define un “nuevo sistema socio-político y económico, caracterizado por un espacio inteligente que se compone de información, instrumentos de acceso y procesamiento de la información y capacidades de comunicación” (Carley, 1999).

A partir del lanzamiento de la World Wide Web, Internet se convirtió en el canal predominante para la transferencia de datos. Las empresas demandaron sistemas y servicios de Internet. Conectarse a Internet era relativamente fácil y permitía a las compañías hacer funcionar lo que con frecuencia había consistido en múltiples redes incompatibles entre sí.

La aparición de las intranets, que permitían evitar el acceso de usuarios no autorizados a los sistemas de la empresa, supuso un empuje en el uso de Internet que creció exponencialmente, convirtiéndolo en un canal con un protagonismo cada vez mayor en intercambios de empresa a cliente (B2C) y de empresa a empresa (B2B).

Internet, está potenciando el poder de los clientes, afectando a la estructura de los mercados, a las empresas en sus decisiones de localización, tamaño, estructura organizativa y a las características del mercado laboral, influyendo en la forma de hacer política, dando lugar a términos como el e-gobierno o la e-democracia (Ríos, 2008).

Con Internet, las empresas tienden a la especialización. Desarrollan redes inter-organizacionales donde las TIC son un elemento esencial para la coordinación y control de las actividades, entendiendo el concepto de red como estrategia de cooperación, forma híbrida situada en un punto intermedio entre los mecanismos de coordinación “mercado” y “organización” (Zimmerman, 1998) (Scott, 1995).

### **1.2.2 DEL INTERNET CIENTÍFICO Y ACADÉMICO AL DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL**

Ahora ya con varias décadas de desarrollo de Internet, se comienza a tener algo de perspectiva histórica, la suficiente para constatar que no todo lo que se presenta como disruptivo, es desinteresado ni sinónimo de progreso de la humanidad. Sobre todo es interesante volver a recordar el inicio del desarrollo de Internet público en sus primeros años, desde el punto de vista de su enfoque, para entender las voces que demandan más a Internet (Fundación Orange, 2014).

Desde el punto de vista de James Boyle, del Centro de Estudios de Dominio Público, de la Universidad de Duke, “la web es a día de hoy una máquina muy eficaz para comprar libros, hacer la compra, pero no para darle un empujón a la ciencia. Lo que los científicos necesitan son nuevas formas de procesar y gestionar los datos” (Boyle, 2008).

A la vez que las funciones militares se desligaron, ARPANET, la antesala de Internet, se fue abriendo al mundo, y cualquier persona con fines académicos o de investigación podía tener acceso a la red. La NSF (National Science Foundation) crea su propia red informática, que más tarde absorbe a ARPANET, creando así una gran red con propósitos científicos y académicos. Resulta de interés entender por qué esta red en muy poco tiempo da un cambio radical y se enfoca a la actividad comercial.

Matthew Crain, doctor en Comunicación, desarrolla la tesis de cómo se realiza la asimilación de Internet en el sistema de comercialización de EE.UU. durante la década de 1990, con la estrecha colaboración entre altos cargos de la Administración de Clinton y empresarios de Estados Unidos, que facilitaron apoyar el traslado de las actividades de publicidad, marketing y comercio electrónico a Internet. Todo ello formaba parte de una estrategia de especialización comercial a nivel global, de un país que tiene actualmente fuera de su territorio más del 80% de los clientes potenciales de su producción (Matthew, 2014).

Cuando se desarrollaban los protocolos de Internet, el gobierno de Estados Unidos estableció este como un sistema extraterritorial cuyo centro era los propios Estados Unidos de América, asegurándose de que las agencias encargadas de gestionar recursos críticos de Internet (identificadores únicos, incluidos números de sistema autónomo, nombres genéricos, dominios y direcciones de Internet) rindieran cuentas sólo ante su ejecutivo. Así, el Gobierno de Estados Unidos de América ayudó a establecer un Internet centralizado dentro de sus fronteras territoriales.

Desde un punto de vista formal, este poder se expresa por medio de contratos legales que vinculan a un contratista sin ánimo de lucro, una empresa de California llamada ICANN y una empresa estadounidense con ánimo de lucro llamada VeriSign, que no sólo gestiona la franquicia *.com* sino también las funciones del sistema de direcciones de internet con el Departamento de Comercio (Jarvis, 2010).

### **1.2.3 LA PUBLICIDAD DIGITAL Y EL CONTROL DE INTERNET**

Google, Facebook y el resto de redes sociales, empresas denominadas nativas digitales, comparten el mismo modelo de negocio que los medios de comunicación

tradicionales: agrupar lectores, para vender espacios de publicidad. La diferencia es que en la prensa el desarrollo de contenidos tiene el coste de los profesionales que trabajan en la misma, y en el caso por ejemplo de redes sociales, sólo ponen el continente en forma de plataformas tecnológicas, ya que somos los usuarios quienes, sin retribución, desarrollamos los contenidos (Castells, 2009).

Schiller analiza la construcción de la industria de la publicidad en línea por medio de la alta inversión en tecnología y la aplicación de los modelos de negocio de los medios de comunicación tradicionales a Internet. En este contexto, las empresas de medios de comunicación, y un grupo de reciente formación de empresas de publicidad online consiguen modelar la World Wide Web y desplazarla de su posición inicial a la de una plataforma de marketing y asegurar su propia posición en el centro de la naciente actividad de los medios de comunicación en Internet.

Tan pronto como reconocieron en internet una forma extraordinaria de comunicación red con numerosas aplicaciones posibles, entre ellas los nuevos medios para generar nuevos mercados publicitarios, el deseo de controlar Internet aumento de manera creciente, lo que dio lugar a una profunda integración con los medios de comunicación y los mercados financieros que financiaron la nueva industria (Brooks, 2012).

Destacan las alianzas estratégicas e inversiones cruzadas entre empresas multimedia globales conocidas, como las Siete Magnificas, con Yahoo, Google y Microsoft, Apple o Amazon aprovechando su capacidad de producción de contenidos en internet para generar más ingresos por publicidad con una “audiencia medible” (Edwards, 2011).

Estas alianzas, que inicialmente jugaron un papel determinante en el crecimiento

del mercado de la publicidad en línea, actualmente mantienen la colaboración y, a la vez, la competencia entre sí. El liderazgo de Google en publicidad digital tiene que hacer frente a la competencia de los supergrupos de marketing, además de Facebook o Twitter y el resto de redes sociales.

En este aumento del mercado de la publicidad en línea ha tenido mucha importancia el crecimiento exponencial de los contenidos en los medios, que se describe como “murdochización”. Este fenómeno supone una tendencia al periodismo como infoentretenimiento público. La convergencia con otras tendencias acrecentadas por la red, como la política del escándalo por acusaciones múltiples y sin verificación, o la disminución del sentido de la intimidad por parte de los adolescentes, ha hecho del cotilleo digital en la red una inmensa “audiencia de publicidad” (Lipovetsky, 2006).

Los héroes de la economía digital, hasta el momento, son empresas nativas de servicios de publicidad que se definen a sí mismas como empresas tecnológicas, posicionamiento que cultivan por medio de la publicidad sobre sus desarrollos tecnológicos.

#### **1.2.4 EL IMPACTO DEL NEGOCIO DE INTERNET**

Los datos de que EE.UU captura el 40 % de los ingresos de Internet y el 30% de los beneficios no dejan indiferentes a los observadores que intentan conocer las causas de esta situación, sólo similar a la industria china en el sector industrial. En el caso chino las causas son conocidas: las multinacionales han encontrado allí su paraíso para fabricar con reducidos costes salariales.

La ventaja tecnológica de EE.UU., que ha dado lugar a la creación de las empresas analizadas anteriormente, explica una parte de los ingresos. Otra parte de la explicación parece que proviene de las actuaciones que no duda en acometer el Gobierno

de Estados Unidos en apoyo y defensa del desarrollo de sus sectores industriales. A día de hoy ante el desarrollo de las tecnologías emergentes, la búsqueda de apoyo a la industria del país sigue siendo reclamada en forma de cambios legislativos a la administración por parte de las empresas beneficiadas (Jarvis, 2010).

Las asociaciones de proveedores de TIC de EE.UU. en el inicio del desarrollo de Cloud Computing y el Big Data han estado rápidas en busca de nuevos mercados en los servicios en la nube y la explotación de los grandes datos. A medida que la industria del software se va desplazando hacia un modelo informático en la nube, donde el cliente accede a programas y a funciones informáticas a través de Internet, se hace claramente necesario eliminar barreras a los flujos transfronterizos de datos. Un elemento clave de la economía de la informática en nube es su capacidad ilimitada para trasladar datos y cargas de trabajo allí donde existan los recursos informáticos que hagan posible gestionarlos.

Las asociaciones sectoriales como TechAmerica hacen de lobby del sector porque según crece la informática en la nube, también crecerá la cantidad de datos que crucen las fronteras de los países hacia donde haya mejores infraestructuras de almacenamiento, que permitirá incrementar el peso las posibilidades de aumento de la presencia del sector informático de Estados Unidos en el resto del mundo.

### **1.2.5 EL COMPORTAMIENTO FISCAL DE LAS EMPRESAS NATIVAS DIGITALES**

Cuando todos los años se conoce la contribución a las arcas de los estados, sobre las grandes compañías nativas digitales presentes en España, las cifras no dejan de sorprender. En 2013 entre todas ellas han contribuido con menos de un millón de euros.

Desde un punto de vista económico, para los europeos son empresas que apenas

crean empleo fuera de su país. Twitter declaró en España 5,4 empleados en 2013. No sólo eso, sino que en muchos casos crean problemas a las industrias locales de desarrollo de contenidos digitales (Johnson, 2009).

Durante 2014 se ha asistido a los primeros episodios de intervención de la Comisión Europea. El cambio de rumbo del expediente a Google por el Comisario de la Competencia, que podría redundar en la segregación de sus actividades en Europa, el anuncio de la puesta en marcha de un nuevo sistema de impuestos a las multinacionales, la “tasa Google” anunciada por el Reino Unido, la prohibición de UBER en diferentes países de diferentes continentes, o la obligación de pagar por el uso de los contenidos digitales por parte de Google News fijada en la ley de propiedad intelectual en España (Jeanneley, 2007).

Todas estas manifestaciones tienen un denominador común que podría facilitar una posición única de la UE en la defensa de su economía, frente a intentos monopolísticos en el control de Internet, que puede suponer un punto de partida adecuado para el desarrollo de la economía digital en Europa en igualdad de oportunidades para nuestras empresas (Locke, 2007).

La OCDE y recientemente la UE han puesto en marcha políticas contra el denominado BEPS (erosión de bases mediante la colocación del beneficio), dirigidas fundamentalmente contra estructuras fiscales artificiosas que cada vez hacen más difícil localizar el valor creado por esta economía y aplicar las normas de la insuficiente legislación fiscal.



## 1.2.6 LA EVOLUCIÓN DE INTERNET

A principios del milenio, cuando se produjo la caída de las *puntocom*, muchos observadores comenzaron a mirar el potencial de Internet con más sobriedad en relación con el crecimiento económico, aunque las perspectivas en el largo plazo nunca estuvieron en duda. Pero la situación de incertidumbre también afecta a Internet. Cisco System, una de las primeras empresas de redes a nivel mundial, ha presentado su primer informe en que el futuro de Internet no se plantea exclusivamente desde posiciones optimistas.

El informe ‘La evolución de Internet. Cinco premisas para el futuro. Tres ejes de incertidumbre y cuatro escenarios para 2025’, plantea distintos escenarios resultantes de las distintas situaciones posibles. Los autores analizan cuatro escenarios que presentan situaciones divergentes entre sí (Cisco y Global Business Network, 2010):

- 1) Palpitante: La conectividad y el acceso a la tecnología son cada vez más asequibles. El espíritu emprendedor y la competencia dan respuesta rápida y variada a las demandas de los usuarios. Internet se hace omnipresente.
- 2) Inseguro: Existe poca confianza en Internet debido a la inseguridad de sus contenidos. Posiblemente haya opciones más seguras, pero serán costosas.
- 3) Decepcionante: Un mundo con estancamiento económico que impide el despliegue de Internet. La tecnología no convence a los consumidores.
- 4) Desbordado: La demanda de servicios de Internet excede a la capacidad de la propia red, dado que los avances tecnológicos no han ido al ritmo necesario. Esto da como resultado baja calidad en los servicios, atascos, poca velocidad.

Analistas como Schiller, recuerdan que Internet tiene que resolver su modo de gobierno. “El problema de fondo es en realidad el poder corporativo y estatal de Estados Unidos sobre un Internet extraterritorial y fuera del control de los organismos internacionales. La pregunta de cómo hay que reestructurar Internet y con qué ramificaciones para las empresas, no sólo ha adquirido mayor relevancia, sino que ya resulta vital responderla” (Mitrani, Dalziel, & Ignacio, 1992) (Martel, 2014) (Shiller, 2014).

### **1.3 LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO: FUNDAMENTACIÓN TERMINOLÓGICA**

El desarrollo de las TIC y la aparición de Internet han sido el soporte de la economía de la información. A principios de los años 90, se denominó como economía del conocimiento a una parte de la economía, que a nivel mundial se hallaba inmersa en tres grandes tendencias; la revolución digital, la globalización, y la liberalización de los mercados, que de manera interrelacionada han provocado una gran transformación económica y social.

El concepto de sociedad del conocimiento fue utilizado por primera vez en 1969 por Peter Drucker, gurú de la gestión empresarial, aunque la popularidad del término no llegaría hasta el decenio de 1990 en adelante, cuando se publicaron números estudios por diversos investigadores (Nonaka & Takeuchi, 1995) (Drucker P, 1988) (Sánchez-Bayón, 2012).

En Europa, la terminología que tiene más aceptación para definir los cambios económicos y sociales, producidos por la incorporación de Internet, son: “Economía del Conocimiento”, “Sociedad del Conocimiento”, “Sociedad de la Información” o “Sector TIC”. En los Estados Unidos de América, con una orientación más centrada en los efectos económicos de Internet, se usa principalmente el término “Nueva Economía”.

La economía del conocimiento ya de por sí resulta compleja por sus aspectos tecnológicos, su influencia en la actividad económica en general y su impacto en la globalización de los mercados. La diversidad de términos dificulta aún más delimitar las características de la misma, las actividades que la componen, y qué empresas se puede considerar las empresas inmersas en la economía del conocimiento. Su carácter

transversal, que trasciende a todos los sectores, hace que los indicadores macroeconómicos establecidos por sectores no sirvan de modelo para estimar su aportación a la economía general (Drucker P. , 1969).

Como se documenta a continuación, estos factores han transformado y lo seguirán haciendo en el futuro las formas de organización de las empresas y las competencias que necesitan los trabajadores y los directivos, tal como advierten las instituciones. “Las economías europeas que no aprovechen la crisis para reforzar su capacidad para disponer de más trabajadores y directivos capacitados en el ámbito de las competencias digitales se verán apartadas de la carrera por la competitividad mundial basada en el conocimiento e impulsada por la innovación” (Comisión Europea, 2013).

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-TIC, que conocemos como nuevas tecnologías, ha dado lugar a lo que Manuel Castells denomina la “era de la información”. Información, conocimiento y tecnología son términos asociados que describen las transformaciones y tendencias descritas o vislumbradas por los primeros precursores: penetración del poder por la tecnología, nueva economía del conocimiento científico, cambios en las relaciones laborales y el trabajo (Castells, 2001).

En la sociedad de la información las empresas crean valor en el mundo virtual, a través de la recogida, organización, selección, síntesis y distribución de la información. Pero quizás el cambio más significativo sea el relacionado con los inputs, la economía digital utiliza la información como materia prima de nuevos productos y servicios (Shapiro & Varian, 1999).

En el informe del Departamento de Comercio de Estados Unidos se identificaron por primera vez los componentes de la economía digital: la industria de las TIC, el

comercio electrónico entre empresas, la distribución digital de bienes y servicios y el apoyo a la venta de bienes tangibles, especialmente aquellos sistemas y servicios que utilizan Internet, respecto a otras redes privadas de telecomunicaciones.

### **1.3.1 LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO**

En el concepto de sociedad del conocimiento una de las singularidades es la utilización del conocimiento como materia prima y como mercancía. “La aplicación (del conocimiento y la información) a los procedimientos de creación, procesamiento y difusión de la información en un bucle de retroacción acumulativa entre la innovación y sus utilidades prácticas” (Castells, 2001a).

En las sociedades del conocimiento se da un círculo virtuoso, en función del cual los progresos del conocimiento producen a largo plazo más conocimiento gracias a las innovaciones tecnológicas. De esta manera, se acelera la producción de conocimiento (Castells, 2001b).

En la medida que Internet se utiliza para el desarrollo de más productos y servicios, el término economía del conocimiento o de la información gana más peso.

### **1.3.2 LA TEORÍA CLÁSICA DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO**

Entre los años 90 del siglo XX y los primeros de este siglo se desarrollaron importantes estudios sobre el valor de los datos, la información y el conocimiento como recurso económico, utilizable como *input* y *output* de los servicios y productos de la “Sociedad de la Información”.

El estudio del tratamiento de los costes, los precios o los efectos de la red en las

economías de escalas fueron especialmente impactantes en los análisis de los profesores Carl Shapiro y Hal R. Varian, de la Universidad de California en Berkeley, y dio origen a la publicación de ‘El dominio de la Información’, que todavía hoy resulta de interés para la gestión empresarial.

“Los procesos de anexión de valor que las compañías deben emplear para transformar la información inicial en nuevos servicios y productos del mercado virtual son intrínsecos al mundo informático. La creación de valor en cualquier etapa de una cadena de valor virtual implica una secuencia de cinco actividades, reunir, organizar, seleccionar, sintetizar y distribuir información. Al igual que tomamos la materia prima y la transformamos en algo útil” (Shapiro & Varian, 1999).

El también profesor de Berkeley, Manuel Castells, introdujo el concepto de “Espacio de los Flujos” en su obra ‘La era de la información’, donde hacía referencia a las componentes materiales e inmateriales de las redes globales de información, mediante las cuales la economía se coordinaba de una forma creciente, en tiempo real, a través de las distancias (Castells, 2002).

Se usa aquí el concepto de teoría de la economía del conocimiento, para agrupar el conjunto de características relacionadas con el valor económico de la información utilizada como recurso en la producción de bienes o servicios digitales (Boulding, 1993).

"Aunque los conceptos de información y conocimiento se utilizan indistintamente, existe una clara diferencia entre ambos. La información es un flujo de mensajes, mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información, anclado a las convicciones y el compromiso del sujeto. La información proporciona un nuevo punto de vista para interpretar acontecimientos u objetos; por

tanto, la información es un medio o un material necesario para obtener y construir el conocimiento. La información influye en el conocimiento, añadiéndole algo o reestructurándolo" (Ikujiro & Philippe, 2000).

Aunque la distinción terminológica anterior es importante, cuando se utilizan los términos: datos, información, conocimiento o contenidos digitales, lo se hace para referirnos a cualquier cosa que pueda ser digitalizada, es decir codificada en un conjunto de bits. Un libro, una revista, un curso de formación, una película, la música, una base de datos de clientes, o una página web son bienes de información cuando se utilizan para generar ingresos (Krugam & Wells, 2006).

El acto de conocer tiene relevancia económica. Dicho de otro modo, el conocimiento "es un recurso utilizado diariamente por los agentes económicos para tomar todo tipo de decisiones de producción, consumo e inversión". Y no solo eso: además, el conocimiento es económicamente representable a través de su producción (Varian, 1980).

Ahora bien, como destaca Thurrow las actividades de producción de conocimiento disponen de otros muchos recursos, como el capital para financiarlo y la tecnología y el trabajo para producirlo (Thurrow, 2000) .

### **1.3.3 LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO**

La producción de conocimiento explícito, observable o codificable es "aquella que se puede expresar en un lenguaje formal y sistemático, de manera que es posible procesarla, transmitirla y almacenarla con facilidad". La producción de conocimiento tácito o implícito es "aquella que está asociada al factor trabajo y cuenta con elementos técnicos y cognoscitivos del tipo experiencia práctica, habilidades y calificaciones

difíciles de detallar" (Polany, 1978), (David, 1993).

Una vez definidas las principales características de la producción de conocimiento y su agrupación, a partir de su facilidad de reproducción, estamos en disposición de incorporarla a la actividad económica. El conocimiento será económicamente relevante siempre y cuando se manifieste en la actividad económica (Castells M. , 2001).

A partir de la segunda mitad de la década de los noventa las tecnologías digitales han permitido, fomentado y ampliado notablemente la dotación económica del conocimiento, básicamente por dos vías:

- La primera vía ha sido la espectacular mejora del acceso y la gestión de los flujos de información y de conocimiento, de manera que se ha asistido a una notable relajación de las barreras a la difusión de estos dos recursos, lo que se ha traducido en un notable incremento del conocimiento explícito.
- La segunda vía ha consistido en la mejora de las posibilidades de acceso y difusión de los elementos que inciden en el desarrollo de conocimiento tácito, básicamente los requerimientos formativos y de experiencia.

Como afirmaba hace tiempo Nonaka, *el aumento en la dotación de conocimiento observable, la transformación de conocimiento tácito en observable y el desarrollo de nuevos requerimientos y habilidades que este fenómeno comporta, ha generado un círculo virtuoso en la producción de conocimiento, que se ha constituido en uno de los recursos estratégicos clave de la actividad económica en la actualidad* (Nonaka & Aakeuchi, 1995).

Se puede afirmar que la interpretación que del conocimiento hace el análisis



económico, es la de input relevante en la actividad productiva. Sin embargo, en la actualidad, el conocimiento no sólo es un recurso implícito para la producción del conjunto de bienes y servicios, sino que también se ha convertido en una mercancía objeto de transacción económica.

La economía del conocimiento no se basa tanto en nuevos conocimientos e información, sino en la utilización del conocimiento para generar equipos que inciden en generar nuevo conocimiento y en la sustitución de habilidades mentales (Boulding K, 1993).

En consecuencia, los ordenadores, los sistemas de información y la descodificación y programación genética son amplificadores y prolongaciones de la mente humana. Lo que pensamos y cómo pensamos queda expresado en bienes, servicios, producción material e intelectual, ya sea alimento, refugio, sistemas de transporte y comunicación, ordenadores, salud, educación o imágenes (Florida, 2010).

Los bienes y servicios o mercancías conocimiento tienen unas características especiales, que suponen un cambio en su gestión. Una importante aportación a las características de las mercancías conocimiento fácilmente reproducible es la de los economistas Shapiro y Varian en 'El dominio de la Información'. Utilizando el proceso de digitalización como punto de partida, estos autores analizan las propiedades económicas de los bienes de información con el objetivo de obtener una visión completa de la gestión empresarial de estas mercancías.

La segunda característica es que los bienes de información son bienes de experiencia, esto es que su utilidad para el consumidor se determina a partir de su consumo.

Las mercancías de conocimiento tácito también incorporan un tipo de saber, aunque por la dificultad de procesamiento, almacenaje y transmisión es más difícilmente reproducible, lo que supone una consideración económica relevante. Este coste mayor de reproducción hace que los costes marginales de este tipo de mercancía conocimiento son superiores a los de las mercancías conocimiento observable y, por tanto, la condición de rendimientos crecientes se manifiesta con menos intensidad.

#### **1.3.4 LA ECONOMÍA DE LA ATENCIÓN**

La economía del conocimiento es la “economía de la atención”. La disponibilidad de información barata, rápida y universal, lleva a la saturación informativa. Herbert Simón, premio Nobel de Economía, definió este fenómeno afirmando que “la riqueza de la información provoca una pobreza de atención”.

Por lo tanto, el verdadero problema es cómo localizar, filtrar y comunicar información útil para el cliente. Para conocer lo que realmente interesa al cliente y comunicárselo “obteniendo un porcentaje de su cuota de mente” habitualmente hay que incurrir en costes importantes. (Davenport,1998) (Coleman, 1997).

#### **1.3.5 EL TRATAMIENTO DE LOS COSTES DE LOS BIENES DE INFORMACIÓN**

El que los costes fijos de los bienes de información sean altos plantea un primer problema. Si invertimos en un bien físico, una maquina o un inmueble, tendrá un valor de segunda mano si abandonamos la actividad. Pero un bien de información si no lo vendemos hay muy poca posibilidad de recuperar lo invertido. Estos costes se pueden considerar enterrados, o no recuperables.

Los profesores Shapiro y Varian, utilizando los principios y leyes básicas de la

economía, hicieron un análisis sistemático del estudio de los costes de producir información y la fijación de los precios de los productos de información.

La combinación de costes variables o marginales casi insignificantes y el que no existan límites en las unidades a reproducir, produce economías de escala muy importantes. Si se combina con la posibilidad de acceder a mercados globales que ofrece Internet, se abren grandes oportunidades comerciales. Visto así, parecería que todos los negocios digitales si conseguimos vender muchas unidades, permiten conseguir rentabilidades exponenciales. Así sería si no se consideran otros factores que estudiamos a continuación (Shapiro & Varian, 1999).

### **1.3.6 LA FIJACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS BIENES DE INFORMACIÓN**

Otro factor fundamental es la fijación de los precios de venta. En los bienes de información no se puede fijar los precios a partir del coste. Añadir un porcentaje del coste cuando éste tiende a cero, no tiene ninguna utilidad. El precio de un bien de información, tiene que fijarse a partir del valor para el cliente, no por su coste, (Anderson, 2009) (Friedman, 1987).

Internet permite hacer una investigación de mercados de forma barata y efectiva, así como medir la sensibilidad a precios diferentes. A la vez si se consigue que los productos no se conviertan en una mercancía digital y se devalúe, se puede personalizar los precios para capturar el máximo de valor. Esto permite personalizar los precios de los productos digitales y añadir más valor a cada grupo de clientes (Sviokla, 1998).

### **1.3.7 EL CONCEPTO DE “NUEVA ECONOMÍA”**

El término “nueva economía” define la evolución de una economía basada principalmente en la fabricación y la industria a una economía basada en el conocimiento.

El informe *The Emerging Digital Economy* elaborado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos, establece la primera clasificación de los componentes de la nueva economía. En el informe se identificaron cuatro componentes: la industria de las TIC, el comercio electrónico entre empresas, la distribución digital de bienes y servicios, y el apoyo a la venta de bienes tangibles, especialmente aquellos bienes y servicios que utilizan Internet (Departamento de Comercio de Estados Unidos, 1996).

Según Zimmerman la economía del conocimiento está basada en la digitalización de información y en las respectivas infraestructuras de las TIC. Este concepto es el que mejor define el impacto global de las TIC y de las tecnologías basadas en Internet sobre la economía. Desde el punto de vista tanto macroeconómico como microeconómico se considera que su desarrollo se apoya en la intersección entre los avances tecnológicos y la innovación en los procesos de negocio en las empresas (Zimmerman, 1998).

El término se popularizó a partir del informe de Revista BusinessWeek denominado ‘El triunfo de la Nueva Economía’, que despertó gran expectación al presentarse como un cambio de la estructura económica, que eliminaría los costes de las transacciones, daría lugar a un crecimiento constante y sin inflación, superando los tradicionales ciclos de crecimiento y depresión, asegurando un nivel de desempleo (Piscitelli, 2001).

Don Tapscott en su publicación ‘La Economía Digital’ señaló doce características de la nueva economía: conocimiento, digitalización, virtualización, molecularización, interconexión en red, desintermediación, convergencia, innovación, proconsumidor, inmediatez, globalización y discordancia (Tapscott, 1995).

Otros analistas han señalado varios rasgos fundamentales de la “nueva economía” relacionados entre sí:

- Fuertes inversiones en tecnología.
- La información y el conocimiento son las bases de la producción, la productividad y la competitividad.
- Economía global, la producción y gestión de bienes y servicios se organiza a nivel planetario.
- Internet es el soporte de organización.
- Ausencia de fricción en las transacciones económicas que tienen lugar a través de la red (Kelly, 1999).

El *crash* del 2000 en la bolsa de las empresas tecnológicas, denominado “burbuja tecnológica”, echó por tierra las previsiones de la desaparición de los ciclos económicos y otros postulados.

La evolución de los diferentes términos ha ido convergiendo en la medida que el impacto de las TIC, de forma especial Internet, se han ido desarrollando y aumentado su implantación. Hoy en día los diferentes términos relacionados con la economía digital se utilizan en gran medida como sinónimos para denominar los efectos de un fenómeno que va más allá del mundo de la empresa. Se trata de un fenómeno institucional, social y

personal que ha cambiado sustancialmente la forma en la que trabajamos, vivimos y disfrutamos del ocio.

### **1.3.8 LAS PREVISIONES VISIONARIAS DE LA NUEVA ECONOMÍA**

La obra de Tapscott ‘La economía digital’ ya citada intentaba dar respuesta a lo que tiene de novedoso la nueva economía frente a la tradicional. “A medida que la información cambie de analógica a digital, los elementos físicos se tornarán virtuales, cambiando el metabolismo de la economía, los tipos de instituciones y relaciones posibles, y la naturaleza de la actividad económica en sí misma”.

Más adelante, en 2006 Tapscott y Williams, reflexionan sobre la producción masiva entre iguales, o “la nueva economía de las magnitudes inteligentes”, una nueva forma de organización horizontal que está surgiendo y compitiendo con la organización jerárquica de la empresa tradicional. Las personas, con ayuda de las herramientas tecnológicas de la colaboración, se auto-organizan para diseñar y producir bienes y servicios. Los incentivos para participar en las comunidades de producción entre iguales son variados: desde la diversión y el altruismo hasta la obtención de beneficios directos. A esta corriente se suman otros autores que propugnan una nueva visión del trabajo que en algunos casos beben de la fuente de la organización de los artesanos anterior a la revolución industrial (Rifkin, 2014) (Tapscott & Williams, 2006).

## **1.4 EL SECTOR DE LOS CONTENIDOS DIGITALES**

La industria de las TIC entendida como fabricantes y prestadores de servicios de informática y comunicaciones, ha aumentado su presencia exponencialmente por la reducción de los costes (Margherio, 1998).

El mismo fenómeno se observa en el sector de los contenidos digitales, que ha aumentado su producción y consumo. No así su valor, por su componente de información digitalizada convertida en un producto que permite su descarga y reproducción de forma pirata, cuyos unos beneficios van a parar a manos únicamente de los dueños de los grandes servidores (Lanier, 2014).

El comercio electrónico, apoyado por el marketing digital, se ha convertido en una red de distribución de ámbito mundial de productos físicos incluso para las empresas tradicionales, aunque lejos de las previsiones iniciales por la dificultad de resolver problemas del ámbito físico como la logística de entrega.

La creación de nuevas empresas nativas digitales, son “start up” que se puede encuadrar en sector TIC, especialmente en las aplicaciones de Internet. Algunas de estas empresas han alcanzado el tamaño y la capitalización bursátil, que le han permitido convertirse en las monopolistas del sector dictando las reglas del mismo.

Las posibilidades de impacto en la empresa tradicional apenas se han explorado con rigor. Hoy aún se puede ver como las grandes consultoras entienden sus servicios de transformación digital como una web 2.0 y la presencia de las empresas en las redes sociales.

Según AMETIC, se entiende por contenidos digitales aquellos elaborados, publicados o distribuidos en formato digital. Abarca tanto los sectores de la economía

tradicional como la música, el cine o la televisión, la prensa, los libros, o la educación eLearning, entre otros. A estos hay que añadir aquellos bienes de la economía nativa digital: las redes sociales o las aplicaciones para móviles (apps), entre otros (Eurostat, 2013).

“La revolución digital ha creado nuevos modelos sobre propuestas de valor que eran totalmente desconocidas hasta la irrupción de la digitalización. Los modelos de negocio tradicionales que se han visto más impactados así como la mayoría de los nuevos modelos que han aparecido al calor del fenómeno digital tienen un punto en común, y es que todos tienen relación con los contenidos digitales”, (AMETIC, 2013).

Esta relación con el “contenido” puede ser tanto en la elaboración del “contenedor” en su versión digital (plataformas de distribución de vídeo, por ejemplo) como en el desarrollo de las herramientas necesarias para la elaboración del contenido o el contenido en sí mismo (una película de animación digital) (ONTSI, 2013b).

Las industrias y servicios creativos basadas en el conocimiento se han extendido significativamente durante las dos últimas décadas, convirtiéndose en los pilares centrales del empleo y del dinamismo económico en Europa. Los tiempos en que la ventaja competitiva de la UE se medía en costes salariales hace mucho que han quedado atrás (Del Aguila, 2001).

“Hoy en día la inteligencia, la innovación y la creatividad han pasado a ser los criterios de referencia. Son el seguro de la prosperidad futura de Europa. Vivimos en un mundo que demanda no sólo productos y mercados de alto valor, sino también, cada vez más, capacidades de alto valor” (Consejo Europeo, 2010).



#### **1.4.1 MODELOS DE NEGOCIO DE LOS CONTENIDOS DIGITALES**

No hay un modelo de negocio único para Internet o la economía del conocimiento, por su carácter transversal. Ahora bien, los modelos de negocio más parametrizables son los del sector de los contenidos digitales. Por ello, autores como Anderson, Osterwalder o Rappa, han intentado sintetizar y categorizar los modelos de negocio de contenidos digitales.

Desde la aparición de Internet, muchas empresas han encontrado en la red un aliado para comercializar sus productos y servicios. Se trata de empresas que utilizan Internet como una versión digital de su modelo tradicional de ganar dinero. Éste es el camino recorrido por las industrias de la música y el cine en los últimos años en el mercado virtual. En este apartado vamos a repasar cuáles son estos modelos de negocio.

No existe un modelo de negocio infalible para un sector en concreto. Existen fórmulas muy diversas para obtener ingresos y a menudo se deben combinar varias. Hay que tener en cuenta que hoy en día prácticamente se puede acceder a cualquier contenido digital de forma gratuita (BMC, 2015).

El ejemplo de la prensa es muy significativo. Desde hace mucho tiempo un buen número de periódicos, distribuidos en papel anteriormente, generan contenidos específicos para la web con inmediatez de forma gratuita, apostando por la digitalización ya que permitía reducir costes y aumentar la llegada.

Se apostó por otros modelos de negocio que nunca llegaron a funcionar, además de la publicidad, y que nada tenían que ver con la información. La necesidad de generar contenidos de manera continuada y de situarse en el mundo de la red obligaba a un producto cada vez más simplificado, terminando por desgastar aún más el prestigio de la

prensa, con los resultados económicos de todos conocidos.

La búsqueda del modelo de negocio continúa una vez superado el error de situar la discusión en el soporte papel/digital. El enfoque está dirigido a un modelo dual basado en el valor de la información. La solución se sitúa en una parte de información gratuita y aumentar la calidad del periodismo en análisis, reportajes o artículos de opinión sólo de acceso digital y en papel para suscriptores. A este modelo se han apuntado diversos medios de EE.UU. y en España lo ha hecho El Mundo y El País ha anunciado que lo hará en breve.

En general, y con variaciones, se observan dos corrientes en los modelos de negocio (Rappa, 2004).

El primero ofrece productos gratuitos que se financian con publicidad. En este modelo hay que tener en cuenta que los precios de la publicidad han caído, que Google consigue una importante cuota, y que los medios digitales que aspiran a ella son muchos. El segundo, se basa en los servicios de valor añadido – agrupa al modelo freemium- y el de contenido de pago, ya sea por uso real o mediante suscripciones fijas (Chesbrough, 2010).

#### **1.4.2 COMPETIR CONTRA LO GRATIS EN LOS CONTENIDOS DIGITALES**

Uno de los grandes problemas desde el punto de vista económico y de negocio del sector de los contenidos digitales, han sido competir contra lo gratis o la descarga ilegal de contenidos (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Ante la proliferación de contenidos gratis en Internet, la industria ha experimentado con diferentes fórmulas, con más o menos éxito, para rentabilizar sus

productos o servicios. Una de las conclusiones de esta situación es que parece que hay una cierta relación entre virtual y gratuito, o dicho de otro modo, cuando el producto o servicio que se le da al cliente no tiene una componente física, o una presencia del prestador del servicio, los modelos de negocio son poco sustentables.

Kevin Kelly, que fue editor de la revista "Wired" ha identificado valores intangibles en la economía digital a los que llama valores "generativos". Entre ellos están la inmediatez, la personalización, la autenticidad, la accesibilidad, el mecenazgo, o la facilidad para ser encontrado (Kelly, 2008).

En la actualidad, después de los ensayos de muchos de los subsectores de los contenidos digitales, la realidad es diferente. En algunos casos se habla de "destrucción creativa" que ha modificado los sectores haciéndolos más dinámicos, incorporando nuevos clientes y llegando con las propuestas culturales a más público. En otros las empresas aún no han encontrado el modelo de negocio que les permita una rentabilidad razonable.



## 1.5 LA SITUACIÓN DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

En un primer análisis del comercio electrónico, cabe decir que su objetivo no es producir un bien o servicio en sí mismo para ser consumido por el cliente. El comercio electrónico cumple la función de intermediación, entre fabricantes y proveedores de productos físicos y servicios que necesitan, además de una exposición virtual al público, otros servicios asociados como el cobro, la logística de entrega al cliente (Anderson, 2006).

En este sentido, en tanto que el comercio electrónico mueve productos físicos, su modelo de negocio no está aquejado del problema de todo gratis. Cuando es un canal más de distribución de un fabricante para sus propios productos, o bien se considera un coste más de comercialización y distribución, o se cobra como un extra al cliente.

Si la actividad de comercio electrónico se realiza por intermediario agregador, uno o varios productos o sectores, o bien lo incluye como un servicio o lo cobra directamente al cliente.

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, organismo en el que se integró la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), define el comercio electrónico como toda compra realizada a través de Internet. La característica básica del comercio electrónico reside en la orden de compraventa, la cual tiene que realizarse a través de algún medio electrónico, con independencia del mecanismo de pago efectivo.

La rápida expansión de la Sociedad de la Información ha motivado un cambio de mentalidad y una actitud más proactiva de búsqueda de las ofertas más competitivas en la red. El número de compradores *online* no ha dejado de crecer pese a la crisis. El

comercio electrónico B2C en España ha experimentado un importante incremento el año 2012, según los últimos datos disponibles. En términos absolutos, la cifra estimada de volumen total del B2C es de 12.383 millones de euros, un 13,4% superior al año 2011 (ONTSI , 2013).

La consultora eMarketer dio a conocer un informe de ventas a través del canal *online*, donde se aprecian unas ventas globales que superaron por primera vez los mil millones de dólares en 2012, representando un crecimiento de un 21,1%, cifras impulsadas sobre todo por el crecimiento en Norte América y la región Asia-Pacífico. Tres mercados principalmente (China, India e Indonesia) tendrán un crecimiento en ventas B2C de forma más rápida que el resto de mercados mundiales, a lo que se suma el poderío de Japón (Forrester, 2014).

Otros datos indicativos sobre el crecimiento de la economía digital, los proporciona la Unión Internacional de Telecomunicaciones (con sus siglas en inglés ITU):

- Existen alrededor de 2,5 millones de usuarios de Internet, es decir, un 35%, sobre una población mundial de unos 7.000 Millones de personas.
- Como tecnología de acceso a internet en el mundo, destaca el crecimiento de la banda ancha móvil, que con 1.529 millones de líneas en 2012 experimenta un crecimiento del 33,5 % en el último año (ITU, 2014).

### **1.5.1 LAS CIFRAS DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO**

El sector en 2012 ha facturado un total de 104.353 millones de euros y emplea a un total de 397.102 trabajadores, sin tomar en cuenta los puestos que generan el

comercio electrónico donde no existen cifras fiables. Estas cifras no incluyen el aporte indirecto que internet y la economía del conocimiento hacen a la economía en su conjunto (ONTSI, 2013b).

LAS CIFRAS DE LA ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO EN 2012				
Sectores	Facturación 2013 en Millones de Euros	Variación en relación con 2012	Empresas	Empleos
Sector TIC	77.366	-8,5%	17.119	319.000
Sector Contenidos Digitales	14.604	-9,9%	7.660	78.102
Comercio Electronico-B2C	12.383	+ 13,4%	Sin datos	Sin datos

**Tabla 1.** Las cifras de la economía digital en 2012. Elaboración propia a partir de datos de ONTSI.

La crisis ha vuelto a disminuir un año más la facturación del sector TIC y el sector contenidos digitales, sin embargo el comercio electrónico ha seguido creciendo. El Sector TIC y el Sector de contenidos suponen un total de 24.770 empresas lo que da idea del pequeño tamaño en general de las mismas.

Existen varios modelos para estimar la contribución económica de la economía digital que explicamos para comprender las grandes cifras. Uno de ellos lo divide en cuatro subsectores:

- Bienes y servicios digitales: consiste en la transferencia electrónica de fondos, los servicios de información *online*, los periódicos electrónicos, las ventas de *software* y similares, la venta de música, *e-learning* y otros contenidos digitales.

- Bienes y servicios digitales mixtos: comercio electrónico, a través de Internet, de bienes físicos, de libros, música, flores, o servicios como reservas turísticas. En este caso los sistemas de producción y distribución para los bienes tangibles son los mismos que si se utilizaran canales de venta tradicionales.
- Producción de bienes y servicios intensivos en TIC: como la investigación de mercados, diseño asistido por ordenador y producción de bienes tangibles que requieren controles basados en TIC.
- La industria de las TIC: que da soporte a los tres segmentos anteriores: Hardware, software y servicios, equipos y servicios de comunicaciones.

En este trabajo a nivel de datos se utilizan los que proporciona el ONTSI-Observatorio Nacional de la Sociedad de la Información de acuerdo con los siguientes sectores:

- 1) El sector de las TIC (Fabricación y Servicios: Comercio, Actividades Informáticas y Telecomunicaciones).
- 2) El sector de los Contenidos Digitales (Publicaciones, Radio y TV, Cine y vídeo, Sonido y música, Otros servicios informáticos).
- 3) Comercio electrónico.

La contundencia con la que se ha producido la revolución digital, la variedad de sus beneficios tanto para los productores como consumidores y la velocidad de los cambios económicos que está acarreado han puesto de manifiesto la escasez de información estadística que se posee para cuantificar la economía del conocimiento, aún hoy parcialmente desconocida (ONTSI, 2013c).

La equiparación entre “Sector TIC” y “Economía del conocimiento” está muy extendida. PWC en el estudio anual de AMETIC, la Asociación Multisectorial de



Empresas de Electrónica y las TIC, sobre contenidos digitales afirmaba que “la revolución digital que ha venido transformando el mundo ha supuesto el cambio de muchas industrias y sectores de actividad. Hoy, al igual que hace unos años, disfrutamos de actividades de entretenimiento y ocio, nos relacionamos en el ámbito personal y profesional, compramos y vendemos productos y servicios y realizamos transacciones financieras; pero estas relaciones han cambiado y tienen hoy un componente digital que ha alterado nuestra forma de interactuar con nuestro entorno” (PwC, 2013).

La denominación “Sector TIC” ha sido adoptada por las administraciones y sigue siendo utilizado aún hoy en día para la elaboración de datos de la contabilidad macroeconómica. Lo integran desde las infraestructuras de redes o telecomunicaciones hasta la industria de hardware, software y aplicaciones TIC, que incluye también servicios facilitados por estas tecnologías (De Kunder, 2014).

El Instituto Nacional de Estadística – INE, en su publicación ‘Indicadores del Sector TIC’, ha identificado las actividades que lo componen en la nueva Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009).

La Encuesta de uso de TIC y comercio electrónico en las empresas está integrada en los planes de estadísticas comunitarias sobre Sociedad de la Información y su objetivo es obtener la información necesaria que permita medir el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el comercio electrónico en las empresas de los Países Miembros (INE- Instituto Nacional de Estadística, 2013).



## **2 CAPÍTULO 2. TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

La transformación digital de las empresas tradicionales de los servicios y la industria de todos los sectores tendrá un gran impacto en el desarrollo económico, el empleo y en la forma de trabajar mucho mayor que el de la economía del conocimiento. Este último, con ser muy importante, se ha centrado en un reducido número de empresas nativas digitales, fundamentalmente de la publicidad en Internet, las redes sociales, los sectores de los contenidos digitales y el comercio electrónico.

Este capítulo se centra en el análisis de las capacidades actuales de Internet y las tecnologías emergentes para llevar a cabo la transformación digital de ámbito general y especialmente en entender cómo ello supone el inicio de una profunda transformación de las competencias de los ejecutivos y directivos de todas las áreas de la empresa. Se asiste actualmente al desarrollo de las denominadas tecnologías emergentes con una confluencia en un corto periodo, cuyo inicio se sitúa a partir de la segunda década de este milenio (Editors, 2014).

El impacto de las tecnologías emergentes en la transformación digital de las empresas tradicionales de los servicios y la industria no ha hecho más que comenzar y dará lugar a un antes y un después. Esta transformación digital por su carácter transversal a todos los sectores, supondrá una aportación importante crecimiento del PIB y el empleo a nivel general, dando lugar a lo que denominaremos como era digital.

Este cambio tecnológico, como se puede ver con más detalle en el capítulo 8, se produce en un nuevo entorno donde el orden internacional será mucho más multipolar y policéntrico, en busca de un nuevo modelo productivo que dará lugar a nuevas

oportunidades de desarrollo a Europa y a otras potencias. Esto abrirá un periodo donde se pondrá en cuestión el actual dominio creado a partir de la irrupción de Internet y la economía de la información, que implicará a los agentes públicos y a las empresas, buscando un nuevo equilibrio en el marco del desarrollo de la economía digital.

## 2.1 TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Posiblemente, el adjetivo “emergente” aplicado a las tecnologías que se analiza en el presente capítulo sea ya un arcaísmo. Según los principales analistas del panorama tecnológico, Deloitte, World Economic Forum, International Data Corporation (IDC), entre otros, que identifican las tendencias para los próximos años, pronostican un crecimiento espectacular de estas tecnologías y sus aplicaciones inteligentes para hacernos una vida más cómoda y fácil (IDC, 2013).

Los dispositivos móviles han roto con el paradigma de una persona conectada a Internet mediante un ordenador. En estos momentos, una persona puede estar utilizando, simultáneamente, diversos dispositivos conectados a Internet: un teléfono móvil, un reloj inteligente, un ordenador o un navegador GPS (Juniper, 2013) (CEA, 2014).

Por otra parte, cada día son más los aparatos que están siendo monitorizados y controlados desde Internet, como pueden ser las cámaras de video-vigilancia, los semáforos, ascensores, sistemas de fabricación o aparatos electrónicos domésticos (Altentorf, 2014).

Con estos avances tecnológicos y con los cambios en la manera en la que las personas interactúan y se comunican, hay más personas que se conectan a la Red, personas que se conectan a través de más dispositivos y dispositivos inteligentes que son monitorizados y controlados en remoto (Martin, 2006).

Esta interconectividad de multitud de dispositivos está generando cantidades ingentes de datos, datos que ofrecen información sobre los propios dispositivos y las personas que los utilizan. Por ello, se puede destacar dos tendencias que marcarán el desarrollo de la tecnología en los próximos años (Gatner, 2014).

Por la parte de la interconectividad, la tecnología evolucionará para que los objetos que usamos en la vida cotidiana estén conectados a Internet (Internet de las Cosas) y ayuden en nuestras tareas diarias. Estos mismos objetos inteligentes mejorarán y harán más eficientes los lugares donde vivimos, ya sea nuestras casas (domótica) o las ciudades que habitamos (Smart Cities).

Por la parte del análisis masivo de los datos que generan estos dispositivos, existen otros dos campos de la tecnología en los que se están produciendo las principales innovaciones. Estos campos son el análisis de macro-datos o Big Data, y la computación en la nube o Cloud Computing (García, 2012).

### **2.1.1 TECNOLOGÍAS EMERGENTES FACILITADORAS Y TRANSFORMADORAS**

A continuación, se analizan estas tendencias para conocer la aportación de las tecnologías emergentes al desarrollo tecnológico y económico de los próximos años y saber cómo van a cambiar nuestros hábitos de vida, los servicios públicos y privados, así como la forma de gestionar y organizar las empresas (Gatner, 2014).

Antes de entrar en detalle, para entender las funciones de las diferentes tecnologías emergentes, se clasifican en dos categorías:

Un primer grupo denominado “tecnologías facilitadoras”, que incluye a Cloud Computing, un servicio de almacenamiento en la nube que permite la movilidad, y Big Data, una herramienta de análisis de grandes datos.

Un segundo grupo denominado “tecnologías para la transformación digital”, que incluyen especialmente Internet de todas las Cosas (Internet Everything- IoE) y sus aplicaciones a las Smart Cities e Industria 4.0 o La Fábrica del Futuro.

## 2.2 CLOUD COMPUTING

Este cuarteto de tecnologías emergentes e interconectadas se completa con los avances realizados en el campo de la computación en la nube (en remoto), más conocida por el término inglés de Cloud Computing.

Se puede definir la computación en la nube como un modo de computación que se presta como un servicio, con recursos virtualizados y escalables, a través de Internet. Los servicios se prestan bajo demanda, “on demand”, según las necesidades de infraestructura y software que se precisen.

La computación en la nube ofrece el soporte necesario para el desarrollo de servicios de software, almacenamiento y monitorización para dispositivos móviles y objetos inteligentes conectados a Internet. Sin los servicios que ofrece la nube, los dispositivos tendrían que tener mayores capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos. Lo que redundaría en dispositivos más grandes y menos móviles (Achaerandio, 2011).

Respecto al análisis masivo de datos, los servicios en la nube disponen de la infraestructura de hardware necesaria para almacenar cantidades ingentes de datos, procesarlos mediante el uso de potentes computadores, para luego servirlos al usuario a través del dispositivo con el que se haga la consulta.

El Cloud Computing es un sistema de servicios informáticos online. Técnicamente, este servicio se basa en servidores, a los que se puede acceder con una conexión a Internet y desde cualquier dispositivo. El cloud ofrece acceso a bases de datos, servicios de correo electrónico, sistemas de comunicaciones online como mensajería, chat, procesamiento remoto de datos, repositorio de contenido, entornos

colaborativos, hosting, y muchos otros servicios (King, 2010).

A la vez ofrece aplicaciones de “software como servicio” (SaaS en sus acrónimo en inglés). SaaS es un modelo de distribución del software bajo, un modelo de servicio en el que el software está licenciado bajo suscripción y está alojado de forma centralizada en la nube, sin necesidad de tener el programa instalado en el disco duro del dispositivo. Se conoce también como "software bajo demanda”.

El acceso al “software bajo demanda” se proporciona a los clientes a través de la red. Esto les evita del mantenimiento de las aplicaciones y de operaciones de soporte. Se trata de un modelo que une el producto (software) al servicio, para dotar a las empresas de una solución completa que permita optimizar sus costes y sus recursos. Las aplicaciones distribuidas en esta modalidad (SaaS) pueden llegar a todo tipo de empresas sin importar su tamaño o ubicación (Londoño, 2012).

Las diversas empresas que presentan servicios en la nube se comercializan en modo freemium, con una versión limitada y gratuita del servicio y otra más completa y de pago. Muchas otras empresas prestan servicios en la nube para medianas y grandes empresas, en modalidad de pago en todas sus versiones.

### **2.2.1 VENTAJAS DEL CLOUD COMPUTING**

El cloud permite a las empresas disponer de la tecnología adecuada a sus necesidades de forma flexible: utilizando lo que se necesita en cada momento y pagando solamente por lo que se utiliza. El proveedor se encarga de la infraestructura y de su mantenimiento, ofreciendo un amplio abanico de aplicaciones estandarizadas, espacio para almacenamiento, bases de datos, garantía de seguridad ante la piratería, reduciendo considerablemente los costes que ocasiona la inversión en TIC (Eurostat, 2014).



(Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

Entre las ventajas que señalan los expertos respecto a la adopción de un sistema de computación en la nube están el rápido acceso a aplicaciones, reducción de los costes y garantía de disponibilidad de las mejores aplicaciones en cada momento. La computación en la nube también es una oportunidad para externalizar determinados servicios e infraestructuras que hasta el momento se prestaban desde el departamento de IT de la empresa. Kumo, consultora especializada en tecnología cloud, publicó un post en su blog titulado ‘Ventajas y desventajas del Cloud Computing’ (Kumo, 2013) (Térmens, 2014).

**Reducción de costes.** No hay necesidad de adquirir hardware y software, lo que reduce costes operativos en infraestructura, mantenimiento y energía.

**Flexibilidad.** El servicio en la nube se paga de acuerdo a la demanda.

**Movilidad.** Los datos de una empresa, al quedar alojados en la nube, pueden ser consultados por los empleados desde cualquier lugar. Esta disponibilidad permite el crecimiento del teletrabajo con todos sus efectos de tipo económico, social e, incluso, inmobiliario.

**Focalización.** El Cloud Computing permite a las compañías centrarse en su negocio principal. En lugar de hacer una alta inversión tecnológica en sistemas, una empresa puede invertir en aquellos aspectos importantes para desarrollar su negocio.

**Ecología.** Usar la nube en una empresa reduce la huella de carbono, al ahorrar consumo de energía, recursos y componentes, que pasan de estar almacenados en componentes físicos a ser virtuales.

Como toda tecnología, no todo son ventajas, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones de acuerdo con EuroCluod España:

**Seguridad.** Se debe ser muy cuidadoso para evitar que los datos sean robados por hackers o extraviados en agujeros de seguridad.

**Privacidad.** Datos confidenciales y sensibles pueden quedar en manos de terceros si no se toman medidas preventivas.

**Conectividad.** La velocidad de acceso a la información y la disponibilidad de las aplicaciones dependen de la velocidad de la conexión a Internet. Sin acceso a Internet no hay Cloud Computing y este servicio puede caerse.

**Preservación Digital.** Conseguir que os ficheros digitales no se deterioren con el paso del tiempo.

A esta lista de desventajas, otros autores añaden los siguientes retos a superar por esta tecnología:

- Falta de estandarización e integración tecnológica.
- Dependencia del proveedor.
- Amortización tecnológica.
- Restricciones geográficas.

La tecnología cloud está en pleno proceso de adopción por las empresas en España. Según un estudio realizado por la empresa de consultoría IDC, 2013, el 35 por ciento de las empresas españolas utilizaban alguna solución en la nube, mientras que el 49 por ciento de los encuestados afirmaban no conocer la tecnología. Estudios como el informe Penteo sobre “Cloud Computing en la empresa española” certifican el

crecimiento del cloud en nuestro país. Penteo constata que la tecnología cloud ha empezado a abandonar su carácter de tecnología emergente, a medida que la oferta de servicios empieza a madurar y que la demanda comienza a considerarla entre sus prioridades de gasto e inversión (Penteo, 2013) (EuroCloud España, 2014).

“El Cloud Computing ha pasado a ocupar el cuarto lugar en las prioridades de gasto e inversión de los CIO, Directores de Sistemas Informáticos, españoles. Un 60% de las compañías entrevistadas están evaluando o tienen ya las primeras experiencias en cloud de infraestructura, porcentaje que aumenta hasta el 75% en el Software como Servicio (SaaS)” (Furht, Borko, & Escalante, 2010).

Otros estudios, como el informe *Big y Open Data in Europe: A growth engine or a missed opportunity?* de 2014, evalúan el impacto que tendrá el desarrollo de la tecnología cloud en la economía. Y los pronósticos no pueden ser mejores. Los autores del informe ‘Big y Open Data in Europe’, patrocinado por Microsoft, auguran que “la transición a soluciones tecnológicas basadas en datos puede suponer una aportación de 206.000 millones de euros para la economía de Europa en el año 2020, cifra que se traduciría en un incremento del 1.9% del Producto Interior Bruto (PIB) de la región” (Comisión Europea, 2012d) (Pintos, 2012).

Si aumentan los dispositivos conectados a Internet, inevitablemente aumentarán los datos que estos generan. Por tanto, tecnologías como el Cloud Computing o Big Data no parecen que tengan un horizonte oscuro, sino todo lo contrario (Buchholtz, 2014).

Las empresas que quieran ser más eficientes, más competitivas y más cercanas al consumidor tendrán que disponer de más información sobre sus procesos de producción, su mercado y sus clientes. Y esta información está compuesta por millones de datos, dispersos y almacenados en la nube. Dominar las herramientas necesarias para su

análisis se convierte en un hecho indispensable para la supervivencia del negocio (Davenport, 2014a).

### **2.3 BIG DATA: UNA GRAN NUBE DE DATOS EN EL HORIZONTE**

En su informe de 2013 sobre La sociedad de la información en España, siE[13, la Fundación Telefónica publica que “la digitalización de muchas de las actividades es ya un hecho, aunque en la actualidad se observa un nuevo impulso en este ámbito de la mano de nuevas innovaciones que pueden tener un efecto importante. Este es el caso de la proliferación de sensores que recogen continuamente datos de lo que está sucediendo en un entorno fabril. Mediante la utilización de técnicas Big Data se podrían analizar gran cantidad de estos datos en tiempo real, lo que podría añadir 2,2 billones de euros al PIB europeo en 2030 gracias al uso de datos para detectar patrones, disminuir tiempos muertos y aumentar la eficiencia” (Fundación Telefónica, 2014).

Este extracto del estudio realizado por la Fundación Telefónica sirve para destacar que el análisis de los macro-datos, Big Data, es un campo de trabajo de la tecnología que puede aportar grandes beneficios a la economías y las empresas, beneficios basados en una mayor eficiencia y productividad (Davenport, 2014).

En esta misma dirección, la Fundación Orange, en su informe anual sobre la sociedad de la información en España, incluye “potenciar el desarrollo y uso de Big Data en las organizaciones” como uno de los objetivos de la Agenda Digital Española. No es, por tanto, Big Data un terreno de análisis teórico que busque una mejora intangible en el funcionamiento de los sistemas de comunicación y de datos. Su desarrollo supone una mejora tangible en la competitividad de las empresas, que redundará en un mayor desarrollo económico (Van Rijemenam, 2014).

Según datos hechos públicos por McKinsey Global Institute, el 90% de los datos que existen en el planeta se ha generado en los últimos dos años y durante 2012 se rozaron los 2 zetabytes (más de 2.000 millones de terabytes) de información en todo el

mundo”.

Este ritmo de generación de datos ha desbordado a los programas informáticos utilizados habitualmente para capturar, gestionar y procesar información. Se requiere de nuevos programas de software y herramientas de hardware para su procesamiento.

### **2.3.1 DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO BIG DATA**

En el ámbito empresarial y el mundo de los negocios, desde la última década del pasado siglo y los primeros años de éste se han intentado explotar los datos con distinto fines. Inicialmente se hablaba de Business Intelligence para hacer referencia al conjunto de estrategias y herramientas que una empresa tenía a su disposición para poder analizar los datos de su organización. Con el Business Intelligence se hacían previsiones y análisis.

Según la consultora McKinsey Global Institute, “el 90% de los datos del planeta se ha generado en los últimos dos años y su proliferación va en aumento en una progresión difícil de calcular. Están en todas partes, provienen de redes sociales, sistemas de telemedición, fotografías, vídeos, emails, son de múltiple naturaleza y se almacenan en distintos lugares y formatos. El conjunto de toda esta explosión de información recibe el nombre de Big Data y, por extensión, así también se denomina al conjunto de herramientas, técnicas y sistemas destinados a extraer todo su valor”.

Big Data también está emparentado con lo que se ha conocido como Minería de Datos, un campo de las Ciencias de la Computación que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de datos. La Minería de Datos, al igual que el Big Data, utiliza los métodos de la Inteligencia Artificial y la Estadística para analizar los patrones en las

bases de datos con las que trabaja.

El Diccionario LID de Inteligencia y Seguridad define Big Data como: “anglicismo que hace referencia al conjunto de datos cuyo tamaño excede la capacidad de los programas informáticos utilizados habitualmente para capturar, gestionar y procesar información” (Amago, 2010).

La diferencia es que los datos que ahora intentan explotar no son ya solamente numéricos. En la misma entrada del diccionario, se explica que “el tratamiento y gestión de enormes cantidades de datos en texto, procedentes de múltiples fuentes, como las redes sociales (como Facebook o Twitter, por ejemplo) y las tecnologías de las comunicaciones, son de vital importancia en el contexto de la inteligencia competitiva, lo que ha fomentado el auge de tecnologías y servicios de Big Data. Además, los servicios de inteligencia y seguridad centran su interés en el proceso de estos datos y en el desarrollo de tecnologías que permitan su transformación en conocimiento”.

El profesor del Instituto de Empresa Enrique Dans, aborda estas dos vertientes del Big Data en un post publicado en su blog. En este artículo, Dans augura que en el futuro el análisis de paquetes masivos de datos tendrá una “adopción cada vez mayor” lo cual abre “muchos interrogantes” con “implicaciones de cara a los usuarios y su privacidad, o a las empresas y la fiabilidad o potencialidad real de los resultados obtenidos” (Dans, 2010).

En esta misma línea se manifiesta Mario Tascón en la revista Telos. Big Data “es, sin la menor duda, uno de los campos más importantes de trabajo para los profesionales de las TIC. No hay área ni sector que no esté afectado por las implicaciones que este concepto está incorporando; cambian algunas herramientas, se modifican estrategias de análisis y patrones de medida”.

Big Data es un buen ejemplo de cambio en los perfiles de los profesionales que trabajan en el campo de los macro-datos y la necesidad de nuevas competencias en los directivos. “Los científicos de datos son profesionales con habilidades en matemáticas, estadística e ingeniería informática, que son capaces de extraer el máximo valor de los datos de la organización, cerrando la brecha entre las necesidades del negocio o la Administración y las Tecnologías de la Información”.

En esta definición se incluyen los tres campos entre los que ha estado pivotando el concepto de Big Data en todo este análisis: el económico, el de la seguridad (y privacidad) y el de la tecnología.

Big Data es una tecnología en pleno desarrollo y que ha captado la atención del mundo de los negocios. En 2014 el CeBIT, una de las ferias más importantes del sector de las TIC, dedicó su edición anual a este sector de la tecnología, con el lema “Big Data, Social Business, Mobile, Cloud and more”. Big Data fue también una de las tecnologías centrales en el último Oracle OpenWorld (CeBIT, 2014).

Además de las aplicaciones para tratar los datos de código propietario, están apareciendo otras de código abierto como Hadoop, un framework sumamente popular en este campo que permite a las aplicaciones trabajar con enormes repositorios de datos y miles de nodos, creado originalmente por Doug Cutting e inspirado en sistemas de bases de datos no relacionales, necesarios para albergar y procesar la enorme complejidad de datos de todo tipo generados, y que en muchos casos no siguen la lógica de garantías ACID Compliant (atomicity, consistency, isolation, durability), característica de las bases de datos convencionales.

En los próximos años iremos comprobando en qué medida se cumplen las predicciones a nivel de negocio hechas en relación con Big Data. Por el momento, en



2014 en España la oferta ha aparecido, pero los proyectos de importancia en grandes empresas los expertos indican que son un número muy reducido. En ello han incidido los costes importantes y la dificultad tecnológica relacionada en conseguir datos que se puedan amortizar.

El uso público, los problemas de confidencialidad y la seguridad, según Mario Tascón, son las mayores problemáticas que se están generando en torno a la puesta en práctica de las herramientas de Big Data, en concreto para la mejora de las ciudades gracias al manejo de datos aplicados a una mejor gestión de sus infraestructuras (García, 2012).

“El acceso a los datos críticos de las empresas es cada vez más una necesidad para poder integrar la información de múltiples fuentes de datos, a menudo de terceros, y poder analizarla; pero ese acceso raya en muchas ocasiones la frontera de lo privado. Hay que tener en cuenta los límites de las normativas. Ver si el usuario ha habilitado el permiso para obtener esa información o no. Asimismo, hay que trabajar mucho las condiciones y términos de uso, ya que si no después nos encontraremos con un problema con el usuario” (García, 2014).



## 2.4 INTERNET DE TODAS LAS COSAS (IoE)

Dave Evans, de Cisco, introduce la dificultad de entender los cambios que va a traer consigo IoE. Muchas personas piensan que saben lo que viene, pero no tiene ni idea, Internet de todas las Cosas (Internet of Everything, IoE) es posiblemente la mayor revolución tecnológica que se ha visto hasta la fecha tanto en términos de tecnología como en escala de oportunidad de negocio. Exponencialmente más impactante que la actual Internet.

Internet de Todas las Cosas, se vislumbra como la tendencia con más posibilidades de desarrollo y negocio en la próxima década, tanto en los servicios para las personas como en sus aplicaciones industriales. En esencia IoE se basa en sensores, redes de comunicación y en un sistema inteligente que maneja todo el proceso y los datos que genera. Esta última parte conecta a IoE con Big Data.

En el verano de 2014, en la Feria CES de las Vegas, cuando más del 99% de las cosas, en el mundo físico, aún no estaban conectadas a Internet, John Chambers, CEO de la multinacional tecnológica Cisco Systems, anunció un nuevo “Internet de Todas las Cosas (IoE)”. “Va a ser más grande que cualquier otra cosa jamás hecha en alta tecnología. Todo aquello que uno pueda pensar estará unido a la Red: electrodomésticos, prendas de ropa y accesorios, muebles, vehículos, máquinas y un infinito etcétera”.

En un estudio de General Electric (GE) se concluyó que en los próximos 20 años, internet de las cosas podría añadir hasta US\$15 billones al PIB mundial, que equivaldría al tamaño de la economía de Estados Unidos de ese año.

Del anuncio se hicieron eco los medios especializados y así se evolucionó desde

el Internet de las Cosas hacía Internet de Todas las Cosas. Internet of Everything (IoE) en inglés, se define como la “reunión de personas, procesos, datos y cosas” para hacer conexiones en red más relevantes y valiosas que nunca, convirtiendo la información en acciones que crean nuevas capacidades, experiencias más ricas. Todo aquello en lo que uno pueda pensar estará unido a la Red: electrodomésticos, prendas de ropa y accesorios, muebles, vehículos y un infinito etcétera. Cada “cosa” podrá enviar información a un smartphone, tableta o computadora.

Este cambio según Chambers, traerá oportunidades económicas sin precedentes para las empresas. La oportunidad de negocio es de US\$19 billones en los próximos años. En sus predicciones, 25.000 millones de dispositivos estarán conectados a Internet para fines de 2014 y el número se duplicará para 2020.

El mundo físico se está conectando en línea con otros objetos. Dispositivos y máquinas adquieren más inteligencia digital. Lo que está surgiendo es algo más que un "Internet de las cosas"; se trata de un nuevo nivel de inteligencia conectada que aumenta las acciones de los individuos, automatiza los procesos, e incorpora máquinas habilitadas digitalmente en nuestras vidas, lo que aumenta nuestra comprensión y el control sobre el mundo tangible. Las tecnologías digitales ofrecen nuevas posibilidades incluso en la industria pesada, como la de tomar una decisión en el mantenimiento de una planta de energía o en un gasoducto. En este campo, la conexión de objetos a Internet dará lugar a la mejora de procesos para la eficiencia energética que contribuirán a generar ahorro. Esta capacidad va a modificar el modo de fabricar y distribuir de las empresas. A su vez deberán reorganizar sus sistemas operacionales.

#### **2.4.1 COMUNICACIONES INALÁMBRICAS Y SENSORES PARA IOE**

El desarrollo de IoE, es posible por las nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica, como el Wi-Fi, 4G, Bluetooth o NFC -Comunicación de Campo Cercano, que han permitido comunicar varios objetos sin estar físicamente conectados. Asimismo, los avances tecnológicos realizados en el campo de los sensores permiten crear macetas capaces de activar un sistema de riego cuando detectan que las plantas necesitan agua, lámparas que se encienden cuando estamos en una estancia y no hay suficiente iluminación natural o zapatillas que registran los kilómetros que corremos cada semana.

El concepto de Internet de todas las Cosas hace referencia a la capacidad de conectar objetos cotidianos (frigoríficos, lavadoras, semáforos, televisiones) a la red y/o interconectarlos entre sí.

#### **2.4.2 HIBRIDACIÓN DEL MUNDO FÍSICO-VIRTUAL**

“Todas las empresas compiten en dos mundos: un mundo físico integrado por recursos que se pueden ver y tocar, y un mundo virtual consistente en información. Se ha denominado este nuevo mundo informático, mercado virtual, a fin de diferenciarlo del mundo material físico”, (Rayport & Sviokla, 2000).

La anterior cita era muy interesante. Pero el mundo está dejando de ser dual, por la convergencia de lo físico y lo virtual que está propiciando Internet de todas las Cosas, que permite que ambos se solapen y dan lugar a una nueva realidad.

Es un nuevo “océano azul” para las empresas, con posibilidades de crecimiento exponencial, sin limitación de sectores, con todas las posibilidades para la innovación en

el desarrollo de productos y nuevas actividades en la que confluyan un objeto físico+ servicio virtual, lo que denominamos servificación.

Las empresas con productos ya maduros tienen grandes oportunidades de renovación de los mismos, por medio bienes híbridos de producto + servicio virtual, que generen nuevos ingresos por ventas, combinados con ingresos recurrentes por pago de cuotas por los servicios.

La comprensión de las posibilidades de hibridación físico-virtual por la ruptura que supone, se puede intuir como una de las mayores dificultades para adaptar las competencias directivas tradicionales.

## **2.5 OTRAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES**

Señalar brevemente otras tecnologías emergentes que se espera que tengan un fuerte impacto en los próximos años.

### **2.5.1 TECNOLOGÍA LLEVABLE**

A finales de 2012 empezó a utilizarse en el sector de las nuevas tecnologías la expresión inglesa *wearable*, en español tecnología llevable, o ropa inteligente, para designar aquellos complementos de vestir (gafas, relojes, pulseras, ropa, etc.) capaces de llevar a cabo tareas de computación corporal. Como complemento a los teléfonos inteligentes, los principales fabricantes han lanzado al mercado Smart Watches, relojes capaces de conectarse a un teléfono o comunicarse a través de Internet por si solos para enviar y recibir mensajes, hacer fotos, descargar mapas GPS, etc. (Telefónica, 2013).

Desde hace años se utilizan pulseras biométricas para hacer deporte o controlar las constantes vitales. Con los avances realizados en los sensores y sistemas de comunicación inalámbricos, estas pulseras son ahora capaces de conectarse a ordenadores, teléfonos inteligentes o a la nube. La consultora Gartner predice que los ingresos de las empresas que comercializan dispositivos electrónicos portátiles, aplicaciones y servicios para el ejercicio físico y la salud personal serán de 5.000 millones de dólares en 2016 (Khan & Marzec, 2014).

### **2.5.2 REALIDAD AUMENTADA**

Otra capacidad tecnológica aplicada a algunos objetos inteligentes (gafas, tabletas o teléfonos) es la de combinar elementos virtuales con el entorno físico del mundo real. A esta capacidad se le denomina Realidad Aumentada.

La Realidad aumentada es “el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real” (González, 2013).

Mediante el uso de una conexión inalámbrica, cámaras, sensores de geoposicionamiento y pantallas, los dispositivos de Realidad Aumentada son capaces de mostrar objetos virtuales, combinados con imágenes del entorno físico del usuario.

Más allá de la cultura high-tech, el sentido común indica que las limitaciones al negocio de los wearable, están marcadas por la capacidad de cuantos dispositivos está dispuesto a portar una persona y del presupuesto personal extra que tenga para dedicar a los mismos.

### **2.5.3 LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL SISTEMA SANITARIO**

En el desarrollo de tecnologías específicas sobresalen las del sector sanitario, donde la tecnología no ha hecho más que comenzar a impactar. Algunos expertos predicen que cerca del 80% de lo que hacen hoy los médicos y enfermeras será reemplazado por tecnología en los próximos diez años.

El reconocimiento de imágenes sustituirá la radiología, aumentarán las intervenciones realizadas por cirujanos robotizados por su mayor precisión que la mano humana. Esto fomentará que el cuidado y la prevención crezcan y sin embargo que los costes sanitarios se reduzcan, con lo que seguirá creciendo la esperanza de vida.

El desarrollo de servicios móviles para personas discapacitadas, o en el sector de la salud, las denominadas mHealth están comenzando a expandirse a un elevado ritmo,



ya que permiten el seguimiento de los tratamientos médicos.

Por ejemplo, los dispositivos que forman parte de los programas de prevención o atención a las enfermedades cardiovasculares son de especial interés incluso en los servicios públicos. Los bio-sensores permiten registrar las constantes vitales de la persona que los utiliza; ritmo cardíaco, presión sanguínea, sudoración, etc.

#### **2.5.4 COMPUTACIÓN COGNITIVA: LA NUEVA INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA**

Una de las tecnologías transversales que comienza a tener ya aplicaciones prácticas es la computación cognitiva. El término computación cognitiva se usa con creciente frecuencia y el motivo es bien claro: representa el presente y el futuro de la computación. En poco más de medio siglo de computación el avance en tecnología ha sido gigantesco. Estamos iniciando la tercera era de la computación. De las máquinas tabuladoras se ha evolucionado a los ordenadores que se programan con un coste muy alto. El gran salto será la computación cognitiva, que eliminara el esfuerzo de programar ordenadores para dar lugar a los ordenadores que se pueden entrenar para que aprendan, computación cognitiva (Heckman, 2006).

Basados en sistemas biológicos como los humanos, se ha comenzado a diseñar chips neurosinápticos, para desarrollar ordenadores totalmente disruptivos para utilizar en computación cognitiva y sistemas que aprenden, uno de ellos diseñados por IBM es Watson.

Watson es el máximo exponente de la cognición digital: entiende el lenguaje natural, formula hipótesis, se mueve en la ambigüedad propia del ser humano, ofrece respuestas basándose en evidencias, asigna niveles de confianza a sus respuestas, maneja ingentes cantidades de datos (Big Data), está al día y aprende.

Watson viene acompañado de un sinnúmero de nuevas piezas de software, los “cogs”, elementos que hacen que la inteligencia esté cada vez más cerca de nosotros por medio de un Smartphone.

Las empresas de sectores como la energía, la sanidad, la banca o la alimentación necesitan cada vez más incorporar la inteligencia a sus procesos e interactuar con sistemas inteligentes. Para ello se necesitan nuevas competencias para transferir conocimiento, enseñar o entrenar a los sistemas cognitivos. Algunas de las empresas ya están utilizando Watson para sus fines empresariales. La computación cognitiva presenta uno de los futuros más prometedores para la informática y un cambio radical en la interacción entre las máquinas y el hombre (Ronanki & Steier, 2014).

## **2.6 UN MUNDO DE GRANDES CIUDADES: EL ESCENARIO DE LAS TECNOLOGIAS EMERGENTES**

Antes de entrar de lleno en las tecnologías relacionadas con Smart Cities, conviene tener una visión clara del papel de las ciudades en las próximas décadas. Su papel en el desarrollo económico las convierte en las grandes protagonistas de los próximos años, cuyos ciudadanos van a demandar su transformación. Aunque vivimos en un mundo con muchas incertidumbres, sobre lo que sí parece haber un alto grado de certeza, es sobre el nuevo papel de las ciudades en el mundo (Guallart, 2012) (Guiddes, 1991).

La estimación de las Naciones Unidas indica que en 50 años el 60% de la población mundial, 4.900 millones de personas, vivirán en las ciudades. Los países desarrollados seguirán siendo más urbanizados que los países en desarrollo y los emergentes (ONU, 2009).

El crecimiento urbano será mayor en el mundo en desarrollo, con un porcentaje de población urbana cada vez mayor. Asia, África y América Latina tendrán en 2030 el 80% de la población urbana. La gran tendencia a la urbanización, en los países emergentes, está trasladando a millones de personas a las ciudades (Development Bank African, 2011).

“Las ciudades más que los países, son los polos de atracción. En los tiempos de la sociedad del conocimiento y la descentralización se ven obligadas a competir entre sí. Las ideas vienen de las ciudades. Si se dobla el tamaño de las ciudades las ideas que se generan son más del doble por la conectividad entre las personas”, según Larry Rudolph, científico del MIT, en el informe ‘Claves para el nuevo equilibrio global’ (Rudolph, 2007).

Las grandes ciudades con más de 10 millones de habitantes se estima que pasen de 16 en 2009 a 29 en 2025, lo que supone que tendrán el 10,3% de la población urbana mundial. Tres de las mayores ciudades serán indias y cinco serán chinas. Las ciudades de tamaño medio, entre 500.000 y 2 millones de habitantes, son las que más crecerán en el futuro. La India tendrá 68 ciudades con una población superior a un millón de habitantes (Abengude, 2007) (McKinsey Global Institute, 2011) (Chin, 2010).

Ya en 2011, el 80% del PIB se generaba en zonas urbanas. Las 100 ciudades más grandes del mundo llegarán a producir el 35% del PIB mundial. La acumulación de habitantes en las ciudades ya está generando importantes necesidades de acelerar la inversión en infraestructuras y servicios públicos eficientes, como los servicios educativos, sociales y sanitarios. Los problemas de movilidad, logística de aprovisionamiento, y medioambientales, se agudizan y han pasado a ser parte de la agenda habitual de la gestión de las grandes ciudades (Guiddes, 1991).

La confluencia de varios factores al mismo tiempo, conjuntamente con el despliegue de las TIC, ha dado lugar al término Smart Cities o ciudades inteligentes, que todas las previsiones apuntan a que se conviertan en un gran dinamizador de la economía digital (Boyle, 2008).

### **2.6.1 LA ESCASEZ DE ENERGÍA**

El informe de la Fundación Innovación Bankinter “Claves para el nuevo equilibrio global” sitúa la escasez de energía es una de las grandes amenazas para el futuro próximo. Su interés, además de la cuestión en sí misma, viene dado por comprobar una vez más cómo la tecnología puede influir e incluso cambiar el curso de la historia. La tecnología ha vuelto a hacer una demostración de su peso, incluso en la

geopolítica, afirma Joel Kurzman, investigador del Milken Institute de Estados Unidos. Kurzman, pronostica el ascenso meteórico de la economía norteamericana como un gran actor energético a partir del inicio de la utilización en 2008 del fracking, que supondrá un cambio de la tendencia de los últimos años. El fracking, es una técnica de fracturación hidráulica para extracción de petróleo que está atrapado entre las rocas. En 2020 se prevé que Estados Unidos deje de importar petróleo y pase a ser vendedora de energía, lo que le ayudaría a resituarse su papel en el mundo (Fundación Innovación Bankinter, 2013).

Queda por ver si la extracción de petróleo por este método se consolida. Las consecuencias de utilización del fracking, hace que en algunas zonas donde se está utilizando intensivamente, se comiencen a notar las consecuencias en los cultivos, los animales o el agua corriente, lo que puede suponer un freno importante en su utilización. En los últimos meses de 2014 con la importante reducción de los precios del petróleo extraído de forma convencional, ya han hecho poner en duda el futuro de esta técnica.

### **2.6.2 LA REVOLUCIÓN VERDE PARA COMBATIR LA ESCASEZ DE RECURSOS**

Estamos a las puertas del tránsito hacia una economía verde para responder al cambio climático. Se producirá un incremento del comercio, energía, agua, y otros recursos naturales por efecto del cambio climático producido por el modelo de desarrollo y la rápida industrialización (Lombardero & et al., 2011).

El informe Bankinter, analiza el cambio climático. “Para mí, la gran fuerza disruptiva que va a cambiar los flujos de capital es el cambio climático. En 2020 habrá ciudades que no se puede permitir el lujo de perder y ello exigirá enormes cantidades de capital, ya sea para mitigar daños, para presas o para ingeniería medioambiental. Habrá

muchas cosas que salvar que exigirán capital”.

La disponibilidad de agua y energía es cada vez menos segura. La inversión en tecnología se está dirigiendo a las nuevas tecnologías de las energías alternativas y la biotecnología. Una transición de este tipo hacia un futuro incierto, implica un nivel de incertidumbre mayor de lo habitual (Boyle, 2007).

## **2.7 SMART CITIES O CIUDADES INTELIGENTES**

Las Ciudades Inteligentes, son un buen ejemplo de la aplicación de IoE. El concepto de ciudad inteligente, Smart City en inglés, viene utilizándose desde finales del siglo XX para referirse a la aplicación de los avances tecnológicos para mejorar la eficiencia de las grandes ciudades. Cuando empezó a utilizarse este concepto hacía referencia fundamentalmente a la mejora en la eficiencia energética de las grandes urbes, pasando a utilizarse como sinónimo de empleo de las TIC en el gobierno de la ciudad o en la prestación de servicios públicos (Fundación Telefónica, 2012).

Uno de los exponentes más visibles de las expectativas de negocio de la economía digital, se encuentra en las Ciudades Inteligentes, apoyadas en la capacidad de conectar cosas y personas. Las expectativas de negocio han hecho nacer en nuestro país un gran ecosistema digital compuesto por empresas tradicionales, la Alianza Inercia.

Inercia es una alianza multisectorial que reúne a siete asociaciones empresariales para potenciar el desarrollo de las ciudades inteligentes. Representa a más de 6.000 empresas industriales, que suman cerca de 500.000 empleos, una facturación aproximada al 10% del PIB español.

Los sectores representados son las empresas de montajes y mantenimiento de servicios industriales, las de fabricantes de equipos para redes eléctricas, los fabricantes de equipos de iluminación, empresas de servicios públicos como gestión del suelo, promoción inmobiliaria, o parques empresariales, los fabricantes de bienes de equipo, las empresas de electrónica, TIC, Telecomunicaciones y contenidos digitales, así como las de infraestructuras para el vehículo eléctrico.

Aun así, el desarrollo las ciudades inteligentes no ha hecho más que comenzar

con proyectos piloto. La lentitud del desarrollo está relacionada con su condición de nuevo concepto tecnológico que necesita de un modelo de desarrollo que debe ser definido por las administraciones. Es necesario que se decida sobre la interoperabilidad entre los sistemas y sensores, uno de los grandes retos para asegurar la conectividad en las ciudades inteligentes (Batty, 2013) (Molina, 2013).

AMETIC, la asociación que representa a las empresas de electrónica, TIC, y contenidos digitales, uno de los fundadores de la Alianza Inercia, por medio de su presidente José Manuel Riva, no duda en lamentar la falta de apoyo de la administración a las ciudades inteligentes. “El gobierno dice estar trabajando en el tema. Y no lo dudamos. Pero teniendo en cuenta que AMETIC lleva hablando de estos temas más de 10 años, la respuesta de la administración no es contundente, sino que se limita a pequeños pilotos, pequeñas pruebas sin masa crítica y unas apuestas de muy baja intensidad dentro de la Agenda Digital Española. Mientras tanto, el resto del mundo ha tomado conciencia de la oportunidad y esto, nos tememos, será el enésimo tren perdido por la industria tecnológica española” (Executive, 2014).

Actualmente, la mejora de la movilidad y de la sostenibilidad ambiental son objetivos en todos los proyectos de las ciudades inteligentes, que en muchos municipios se comienzan a poner en marcha. Una ciudad se puede calificar de inteligente en la medida que las inversiones que se realicen en infraestructuras, tecnologías de comunicación mejoren significativamente el consumo y suministro de energía y agua.

Las ciudades inteligentes, deben mejorar el transporte y los aparcamientos, promover la salud una buena educación o unos servicios sociales. Una mejor calidad de vida supone permitir un buen aprovechamiento del tiempo de los ciudadanos, un entorno atractivo para captar las inversiones en los negocios y el desarrollo económico



sostenible, atraer el turismo y ser un lugar atractivo para el talento.

El adjetivo “inteligente” se usa para describir las tecnologías o aplicaciones digitales como sistemas de vigilancia, controles automáticos o sensores utilizados en combinación con soportes que permiten diseñar y tomar decisiones respecto a determinadas cosas de forma más eficiente, por un lado, y novedosa, por otro. Las Ciudades Inteligentes, no se reducen a una inteligencia tecnológica. El término se apoya en la convicción de que la conectividad extendida y los servicios relacionados con las mismas pueden fomentar nuevas maneras de planear, trabajar y vivir que fortalezcan las conexiones sociales y conduzcan a un comportamiento de las personas colaborativo y sostenible.

En el verano de 2014, la ciudad de Madrid se convierte en la primera ciudad española en aplicar un novedoso Servicio de Estacionamiento Regulado (SER). El sistema fijará la tarifa para aparcar en función de lo que contamine cada vehículo, del grado de ocupación de la zona que lo estacionemos, del tipo de plaza y de la franja horaria. Esto quiere decir que los vehículos más antiguos y, por tanto, más contaminantes pagarán más por aparcar en la ciudad, con lo que se avanza hacia una movilidad más sostenible y un uso más inteligente del vehículo privado.

### **2.7.1 LA MOVILIDAD INTELIGENTE EN LAS CIUDADES**

La inversión en parquímetros inteligentes es muy importante y se realiza por parte de las empresas concesionarias de infraestructuras que gestionan los aparcamientos. Una de las ventajas es la forma de pago, que se puede realizar, además de en metálico, con tarjeta prepago, con tarjetas de crédito y mediante las apps móviles.

Las ventajas que se intuyen de cara al futuro inmediato, son más importantes.

La instalación de esta infraestructura supone un paso en poder facilitar al ciudadano información sobre las plazas de aparcamiento disponibles y, con ello, contribuir a una planificación de la ruta, ahorro de tiempo en la búsqueda de plaza de aparcamiento, ahorro de combustible y una reducción de emisiones de carbono innecesarias.

Las dificultades para aparcar en el centro de una ciudad, donde se estima que el 30 % del tiempo en circulación se destina a la búsqueda de aparcamiento, están dando lugar a diversas iniciativas para facilitar el aparcamiento y reducir el tráfico y las emisiones a la atmosfera. En España, en concreto en Santander está en marcha un proyecto aún en fase de desarrollo para detectar las plazas de aparcamiento libre, mediante el uso de sensores inalámbricos.

En San Francisco ya cuentan con un sistema plenamente operativo de gestión inteligente de parking. El SFPCrk es el sistema inteligente que se ha implantado para permitir a los conductores conocer las plazas de aparcamiento que están libres y el coste asociado de aparcar en ellas. La solución tecnológica se basa en la colocación de unos sensores en cada sitio de aparcamiento, que forman una red de comunicaciones inalámbricas que conectan a través de Internet con el sistema central. Este sistema, recibe la información de las plazas como ocupada/libre, y la suministra a través de diferentes aplicaciones de móviles y web, que permiten a los usuarios realizar, además de la búsqueda del aparcamiento, el pago a través del móvil.

El sistema está evolucionando hacia un modelo de parking que permitirá asignar diferentes precios a los aparcamientos en función de la disponibilidad existente en cada momento. Los parquímetros son inteligentes y conectados y los conductores podrán ver un mapa con un código de color que indicará diferentes niveles de dificultad de aparcamiento. Una vez que el coche está aparcado, el sistema puede alertar al conductor

cuando su tiempo ha expirado y le permite pagar virtualmente, desde su smartphone.

Aquí interesa además reflexionar sobre las posibilidades de negocio y empleo. Y en estos términos hay que hacer notar la creación de un ecosistema digital que ha hecho posible las inversiones y la prestación de los servicios. Como se ve a continuación, son empresas de los sectores que participan en la Alianza Inercia.

Ecosistemas donde conviven dos administraciones, un ayuntamiento y la Dirección General de Tráfico que facilita los datos de los vehículos. Las empresas concesionarias de los servicios. Empresas industriales tradicionales, como los fabricantes de bicicletas o los fabricantes de las carcasas metálicas de los parquímetros. Especialistas en las energías renovables incorporadas para alimentar a las bicicletas y los equipos. Un operador de telecomunicaciones que pone las redes. Los desarrolladores de las plataformas tecnológicas y de las apps que permiten el pago de los usuarios. Un banco para hacer de intermediario entre los cobros y los pagos. Y aún queda por resolver cómo se va a facilitar la información a los conductores de las plazas de aparcamiento disponibles.

Estamos sólo ante un buen ejemplo de los que será la economía digital, de la profunda transformación digital de las empresas tradicionales, que dará lugar a nuevas oportunidades a las empresas de servicios y a las industriales (European Commission , 2012).

La aplicación extensiva e intensiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los servicios públicos, a la gestión del suministro y consumo de energía o de agua, a la mejora del transporte y la movilidad, a la seguridad ciudadana y la protección civil, a la creación de un entorno favorable para los negocios y la actividad económica de alto valor añadido, al gobierno de la ciudad y a la transparencia y

participación ciudadanas, es la clave de la transformación de la ciudad tradicional en una Smart City (Comisión Europea, 2012).

La Comisión Europea, en su comunicación ‘Smart Cities and Communities: European Innovation Partnership’ señala como áreas prioritarias de actuación:

- Empleo de energías renovables en la ciudad.
- Sistemas eficientes de calefacción y de climatización.
- Sistemas inteligentes y eficientes de alumbrado.
- Diseño energéticamente eficiente de edificios.
- Empleo de materiales de construcción energéticamente eficientes.
- Aplicación de contadores inteligentes al suministro de energía y de agua.
- Gestión en tiempo real del suministro de energía.
- Sistemas de almacenamiento de energía.
- Transporte público basado en energías alternativas y gestionado por las TIC, para reducir el consumo y la emisión de gases de efecto invernadero.
- Uso del vehículo eléctrico.

Según el enfoque que da la Comisión Europea al concepto de Smart City, éstas son sinónimo de ciudad sostenible y para su desarrollo se aplican las Green TIC: nuevas tecnologías que permite un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente (De Felipe, 2014).

Las Smart Cities constituyen también una nueva oportunidad para el crecimiento económico, a través de la mejora de la productividad asociada a la prestación eficiente de servicios, así como mediante la capacidad de atracción de talento e inversiones,

propia de las ciudades más desarrolladas.

Para el desarrollo de las Smart City se requiere de nuevos dispositivos, de sensores, de redes de comunicaciones, de capacidad de almacenamiento y de procesamiento, de plataformas de gestión de servicios que permitan mejorar la prestación de los servicios de la ciudad, como la energía, el agua, el transporte, la gestión de residuos, el comercio, el turismo o el gobierno. Las empresas del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se enfrentan, tienen una inmensa oportunidad de crecimiento y de desarrollo, ( Madrid Network., 2012).

Estas mejoras no son solamente estructurales o sistémicas, tienen aplicaciones reales en el día a día de los habitantes de las grandes ciudades. Londres anunció que en el verano de 2014 pondría en funcionamiento un sistema de semáforos inteligentes que detiene el tráfico rodado si en la acera hay demasiados peatones esperando para cruzar. Dotados de varios sensores y cámaras, estos semáforos son capaces de determinar la cantidad de personas que quieren cruzar la calle y, en consecuencia, regular los colores de paso en función de las necesidades del tráfico (El Economista, 2014).



## **2.8 LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL: INDUSTRIA 4.0**

Los informes de El Foro Económico Mundial de Davos, Suiza de 2012, revelan que la industria es también un catalizador fundamental para la innovación, los servicios especializados, como el financiero, las TIC, la logística, la salud o la educación, pero también el que apoya el desarrollo de las infraestructuras de transporte y movilidad. Según la Escuela Kennedy de Harvard y el MIT, La capacidad de fabricar es un motor esencial de creación de conocimiento, innovación, desarrollo de competencias y prosperidad económica. La capacidad industrial es el mayor predictor de una economía exitosa, por delante de cualquier otro criterio utilizado habitualmente.

La relación de la industria con la tecnología de las redes de comunicación viene de lejos. Incluso antes de Internet, los grandes grupos industriales han contribuido en gran medida al desarrollo de las redes informáticas. En general la industria ha sido pionera en el uso de ordenadores realizando grandes inversiones en tecnología, en la década de 1950 en Estados Unidos y en Japón, y en España a partir de 1970.

Esto ha permitido nuevas formas de organización en las empresas del sector industrial. En 1996 ya escribían el ingeniero Upton y el informático McAfee sobre lo que denominaban la fábrica virtual: “la fábrica monolítica ya debía haber dado lugar a la fábrica virtual: una comunidad integrada por docenas, por no decir cientos de fábricas, cada una concentrada en lo que mejor sabe hacer y todas enlazadas por una red electrónica que les permitirá operar como si fueran una sola, y de manera flexible, sin importar su ubicación” (Upton & McAfee, 1996).

“Esta red les facilitaría a las compañías que tuvieran sistemas informáticos disímiles el intercambio de información respecto a los niveles de inventario y los cronogramas de entrega. Les permitirá a las compañías que tuvieran distintos sistemas

de CAD cooperar en los diseños electrónicamente. Les permitirá a los potenciales proveedores ganar el acceso al sistema para que licitasen por los trabajos sin ninguna dificultad y con una inversión despreciable. Y finalmente le permitiría al pequeño fabricante contar con el mismo acceso a la información que sus grandes socios”.

Sin duda en los últimos años, la transformación de industrias como la del automóvil se acercan mucho al modelo de fábrica virtual descrito. Otras industrias más tradicionales se han incorporado a un modelo similar aunque con denominaciones diferentes. Por ejemplo, los grandes astilleros han pasado a denominarse “industrias de síntesis”: ponen las infraestructuras y coordinan a un gran número de proveedores que ensamblan sus productos en las dársenas de los astilleros para dar lugar a embarcaciones de gran tamaño que controlan, en gran medida, su navegación por sistemas digitales.

Las aplicaciones industriales de las redes han permitido reorganizar la fabricación y el montaje, pero también descentralizar el diseño, la ingeniería y la gestión. La fabricación del iPad es buen ejemplo de fabricación industrial actual. Un modelo de diseño y fabricación descentralizada y colaborativo posible por la ruptura de los costes de comunicación.

En el mismo, se utiliza una combinación de ensamblaje manual y maquinaria automática. Y no se duda en recurrir al gran competidor de Apple. Samsung en el primer trimestre de 2014 se ha encargado de suministrar al 62% de los paneles para el iPad Air y el de 4ª generación, frente al 38% de LG.

Estos cambios remodelaron de forma disruptiva el modelo de fabricación industrial. Los automóviles o los smartphone se fabrican coordinados y dirigidos en ecosistemas digitales que agrupan a proveedores, distribuidores y como se ha visto hasta a la competencia para abastecer mercados mundiales que dependen de avanzadas redes



digitales.

Otra denominación utilizada habitualmente para designar las posibilidades de eficiencia en la industria, es “Internet Industrial”. No importa el nombre, lo interesante es que en 2014, estamos cerca de la posibilidad de hacer realidad la fábrica virtual o inteligente, que permitirá poder mantener y desarrollar la industria en países de altos salarios.

Las tecnologías emergentes como IoE permiten añadir sensores y hacer las máquinas más inteligentes y más intuitivas para las personas. Estas nuevas funciones permiten que las máquinas se puedan programar con mayor facilidad y que se puedan coordinar para ser más flexibles en la adaptación a las necesidades de producción en series más cortas.

Industria 4.0 es un proyecto de estrategia de alta tecnología aplicada a la industria del gobierno alemán y grandes compañías. A su vez, la coalición para el Liderazgo de la Fabricación Inteligente en Estados Unidos trabaja en la implantación de la inteligencia en la fabricación, con un enfoque similar.

A la vez, grandes empresas industriales de Europa y de Estados Unido como Siemens o General Electric entre otras muchas, están comenzando a hablar de la cuarta revolución industrial a la que están denominando Industria 4.0, la Fábrica Inteligente (Smart Factory) o la fábrica del futuro.

La integración en la nube de todas estas tecnologías, permite disponer de datos que pueden ser analizados para lograr una integración más eficaz del trabajo y la tecnología y con ello conseguir además de aumentar la productividad, reducir los inventarios y los costes de logística interna.

### **2.8.1 LA CREACIÓN DE VALOR VIRTUAL EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES**

Hay una forma de entender cuándo las empresas tradicionales han iniciado su proceso de transformación digital. El inicio puede ser analizar la cadena de valor física y añadir nuevas actividades digitales de creación de valor para los clientes.

Las inversiones realizadas en sistemas tecnológicos en las últimas décadas para coordinar, medir y controlar los procesos, permiten reunir información sobre las distintas actividades de la cadena de valor. La informática ha permitido ver las operaciones de una manera más efectiva. Con ello ha facilitado el acceso a la información generada en el curso de las actividades físicas tradicionales.

El modelo de cadena de valor convencional no consideraba la información como un valor en sí mismo. Las empresas adoptaban decisiones sobre las actividades de producción físicas y supervisaban estas actividades en el mundo virtual por separado.

Para hacer visible el valor de la información en las empresas tradicionales se pueden llevar a cabo tres pasos:

- 1) Primer paso: analizar las actividades virtuales. Esto permite prestar atención a cómo se utiliza la información para generar valor para los clientes.
- 2) Segundo paso: estudiar las actividades físicas y las posibilidades que ofrece utilizar de forma sistemática la información recogida estas actividades.
- 3) Tercer paso: a partir de la información obtenida, tomar decisiones de eficiencia. Automatizar los procesos, sustituir actividades físicas por actividades virtuales para reducir costes y aumentar el valor para el cliente.

Con estos pasos se han identificado las actividades y aumentado la importancia

de la cadena de valor virtual. A la vez permite gestionar de manera global y más eficiente las dos cadenas de valor con sus lógicas diferentes en cuanto a economías de escala, costes y precios. (Dans, 2011).

### **2.8.2 LAS PERSONAS EN LA FÁBRICA DEL FUTURO**

Internet de las Cosas ofrece nuevas posibilidades en el sector industrial: la capacidad de conectar a nivel global máquinas inteligentes, análisis de datos y personas en el trabajo para mejorar el I+D+i, la fabricación industrial, el mantenimiento, el control de calidad, la logística y la distribución.

Las máquinas inteligentes, especialmente vehículos sin conductor para traslado de mercancías, los robots de última generación que mejoran sus rutinas sin necesidad de ser programados, se vaticina que se irán incorporando a las fábricas en los próximos años.

Todo ello hacer pensar cuál es el papel de las personas. Ana Santiago, Directora de Sisteplant Engineering, lo explica así: “La Fábrica del Futuro basa su estrategia en tres pilares que deben ser activados de forma resonante: una estrategia industrial concebida para obtener una agilidad extrema, apoyada por unas tecnologías de la información proactivas y definiendo un nuevo papel para las personas que, además de conseguir la excelencia operacional en los procesos actuales, deben de estar involucradas en la identificación de mejoras radicales que reinventen la forma de hacer hoy, para asegurar la viabilidad del mañana” (Santiago, 2014).

### **2.8.3 INTERNET DE TODAS LA COSAS (IOE) EL INTERNET INDUSTRIAL**

Al igual que la red eléctrica y el motor fueron el soporte del modelo de

organización social que se conceptualiza como sociedad industrial, Internet han sido el soporte de una primera era de la economía del conocimiento, e IoE lo es de la economía digital.

Otros usos de Internet son posibles. La transformación digital, que permite la hibridación física y virtual, tendrá un alcance de carácter transversal a todos los sectores. Su impacto será mucho más generalizado y más significativo en términos de aportación al desarrollo económico, y en definitiva se abrirá el paso a una nueva era productiva: la de la economía digital.

En las actuales tecnologías emergentes se puede distinguir dos grupos: unas más de carácter facilitador, como la computación en la nube y la utilización de los grandes datos para actividades de marketing de uso más general, y en las que el negocio se puede gestionar de forma global y centralizada (desde Silicón Valley). En estas actividades es fácil prever la continuidad del dominio por parte de Estados Unidos con los datos alojados en las grandes granjas de servidores de Google, Amazon o Apple.

Por lo tanto, Europa y España todavía pueden aprovechar la economía digital, para dar un impulso a la salida de la crisis si eligen bien sus opciones. La oportunidad para nuestro país y UE está en Internet de Todas las Cosas o Internet Of Everything (IoE) y sus aplicaciones a las Ciudades inteligentes e Industria 4.0 que pueden dar lugar a un nuevo reequilibrio industrial global frente al actual dominio del primer fabricante mundial, la industria China.

¿Por qué está apuesta estratégica? Son varias las razones a su favor. En primer lugar, porque en la UE el sector industrial ha sido el motor del desarrollo y la garantía de estabilidad económica de la mayoría de los países miembros. El PIB industrial en Europa, a pesar de que a nivel global se ha duplicado entre el año 2000 y el 2012, ha

retrocedido en los últimos años. Seguir perdiendo peso en el sector industrial, es un problema de consecuencias irreparables para nuestro futuro.

La industria es un catalizador fundamental para la innovación, los servicios especializados como el financiero, las TIC, la logística, la salud o la educación, pero también la que apoya el desarrollo de las infraestructuras de transporte y movilidad. La capacidad de fabricar es un motor esencial de creación de conocimiento, innovación, desarrollo de competencias y prosperidad económica. Las economías de servicios sin un equilibrio industrial, pueden terminar siendo economías de segunda fila. Para entender esto, sólo es necesario pensar en España sin la industria del automóvil, la farmacéutica, la metalmecánica, o la de alimentación y bebidas.

Los servicios de las Ciudades Inteligentes, como las infraestructuras para una movilidad inteligente en las ciudades, las aplicaciones digitales el ahorro energético y el control medioambiental, o la atención remota a los mayores, no se pueden gestionar centralizadamente y de forma global; es necesario que esté implantado en el territorio correspondiente para poder gestionar los servicios. Las expectativas de negocio han hecho nacer en nuestro país un gran ecosistema digital compuesto por empresas tradicionales, la Alianza Inercia, una alianza multisectorial que reúne a siete asociaciones empresariales que representa a más de 6.000 empresas.

Otra apuesta imprescindible es Industria 4.0. El concepto acuñado por el gobierno alemán y diversas empresas industriales se refiere a una cuarta revolución industrial, en la que aplicación de Internet de Todas las Cosas (IoE) y su conexión por medio de sensores con la alta tecnología industrial, permitirá hacer las máquinas más inteligentes y más intuitivas para las personas, y ofrecerá nuevas posibilidades en el sector industrial como la capacidad de conectar a nivel global máquinas, análisis de

datos y personas en el trabajo.

Ello hará posible mejorar el I+D+i, la fabricación industrial, el mantenimiento, el control de calidad, la logística y la distribución. En los próximos años, los desarrollos tecnológicos que se realicen bajo el paraguas de las Smart Factory, van a permitir producir con economías de escalas menores, costes razonables, menor inversión y como consecuencia, mantener la producción industrial en países con salarios por encima de los asiáticos (De Herecia, 1995).

Las competencias directivas relacionadas con la economía digital son imprescindibles. Las relaciones que se dan de forma continuada en la economía digital entre las partes interdependientes, la tecnología, la organización del trabajo, los mercados y clientes, modifica las competencias directivas necesarias para la dirección de las empresas digitales.

El talento directivo siempre ha sido difícil de encontrar. Sin embargo sólo en algunas empresas hay planes para el desarrollo de competencias directivas duras o habilidades científicas, tecnológicas y de gestión relacionadas con la dirección de las empresas digitales. Esta necesidad está ya en primer plano.

Internet de todas las Cosas, como pilar básico y elemento transversal y facilitador, por sí mismo y por su impacto en las Ciudades Inteligentes, va a influir de manera más directa en un hecho fundamental que va a modificar los mercados globales: la incorporación habitual y de forma creciente de actividades virtuales en la cadena de valor de un gran número de empresas tradicionales, que es lo que denominamos como transformación digital. IoE va a hacer a la vez realidad el uso transversal de Internet por todos los sectores con una tecnología que permite añadir valor a los clientes de múltiples formas.

Esta creación de valor, al incorporarse a las empresas tradicionales, es de tal magnitud en términos económicos, que a riesgo de simplificar excesivamente con el objetivo de llamar la atención de la importancia del cambio, permite hablar de dos fases de Internet: una fase inicial de Internet de la información que dio lugar a la economía del conocimiento, y una fase actual que se va a desarrollar en las próximas décadas y que por su impacto económico transversal a todos los sectores se merece darle todo su significado en el desarrollo de la economía digital.

#### **2.8.4 LA SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA A NIVEL MUNDIAL**

La gente en general consideramos de importancia vital la existencia de una buena base industrial para la prosperidad económica de un país y para mantener un buen nivel de vida. Esto es así, porque sabemos que la industria de media genera 2,5 puestos de trabajo por cada uno creado directamente.

Es más, las economías muy focalizadas en los servicios podrían pasar a ser de segundo nivel, sin el apoyo de la industria. La mejor forma de contar con servicios avanzados en un país, es desarrollar sinergias entre la industria y los servicios, apoyando la colocación de ecosistemas empresariales en los que coincidan empresas de los sectores de la industria más puntera, los servicios a las empresas y universidades y centros de I+D+i. Otra de las formas tradicionales que ha funcionado con éxito son los clústeres industriales de sectores específicos y los servicios relacionados.

En la misma línea, los informes de El Foro Económico Mundial de Davos (Suiza), de 2012, revelan que la industria es también un catalizador fundamental para la innovación, los servicios especializados como el financiero, las TIC, la logística, la salud o la educación, pero también apoya el desarrollo de las infraestructuras de

transporte y movilidad. Según la Escuela Kennedy de Harvard y el MIT, La capacidad de fabricar es un motor esencial de creación de conocimiento, innovación, desarrollo de competencias y prosperidad económica. La capacidad industrial es el mayor predictor de una economía exitosa, por delante de cualquier otro criterio utilizado habitualmente.

Pero la realidad es que en marzo de 2011 China alcanza una cuota del 19,8 % de la producción industrial mundial y supera a Estados Unidos que tenía el 19,4% de participación. En menos de una década China ha multiplicado por tres su capacidad industrial, en detrimento de otros países. Mientras la industria disminuye en los países occidentales, crece en los mercados emergentes que compiten por el dominio de la fabricación con apoyo e intervención y de los gobiernos, e incluso con la propiedad de importantes grupos de fabricación.

China, que no había participado de los beneficios de las anteriores revoluciones industriales, está liderando la fabricación mundial, empujando al declive a la Europa industrial.

#### **2.8.5 EL POTENCIAL DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA**

Según el Banco Mundial, el PIB industrial sigue creciendo a nivel mundial. Los bienes físicos, que cada vez consumimos en mayor cantidad, siguen haciendo crecer la industria. El PIB total se ha multiplicado por dos entre 2000 y 2012 y el PIB industrial sigue siendo el 16% del total. Esto quiere decir que en los últimos años el sector industrial ha duplicado su producción. La industria representa el 70% del comercio global, y origina más del 75% de la inversión privada en investigación y desarrollo. En los países más competitivos del mundo el PIB industrial está por encima del 20%.

Sin embargo esto no ha sido así en la UE donde el PIB industrial ha retrocedido



al 14,8% del PIB y donde el sector industrial ha sido el motor del desarrollo y la garantía de estabilidad económica de la mayoría de los países miembros. La industria representa más que ningún sector la economía real y supone un factor fundamental en la cohesión del tejido económico. La función tractora de la industria es movilizar a su alrededor más empleo, recursos e I+D que ningún otro sector para configurar un modelo de crecimiento basado en la innovación, la productividad y la internacionalización productiva. (Posada & Lopez, 2010)

En España, en el mismo año, suponía sólo el 13,3% y 1,8 millones de empleos, que supone más del 50% del empleo cualificado y ha supuesto en 2012 el 53 % de las exportaciones. La industria española tiene alguna de las plantas de fabricación más eficientes, un nivel competitivo con ventaja en los costes salariales, aunque una menor inversión en I+D frente a la UE15. Una de las posibilidades de mejora está en la logística, especialmente en el desarrollo del transporte ferroviario. Las ineficiencias del sector logístico hacen que los costes logísticos por ejemplo del sector del automóvil hayan superado a los costes salariales (Lall, 1992).

Por sectores, el que tiene mayor peso es el de alimentación y bebidas, seguido del sector metal, la industria química y farmacéutica, el de automoción, y el de papel madera y corcho. El sector de la electrónica y TIC es especialmente débil, supone sólo el 2,1%, muy por debajo de la media europea y con tendencia a la reducción.

En cuanto al valor añadido, en el Informe para la Innovación Tecnológica de la Fundación COTEC 2013 se constata que los sectores de menor valor añadido tienen en España un alto peso, el 24,5%, mientras que en la mayoría de EU15 tan sólo alcanza el 21%.

La alta tecnología, en la que se encuentra la industria farmacéutica, la

electrónica, instrumentación o aeroespacial, tan sólo representan el 1% del PIB, tres veces menos que en los países de nuestro entorno. En la tecnología media-alta, como química, automoción o maquinaria, la situación no resulta mucho mejor, con sólo un 4 % de nuestro PIB, la mitad de lo habitual en esos países.

Además, a medida que nuestra economía ha ido creciendo, el peso relativo de estos sectores avanzados se ha ido haciendo cada vez menor, y cada vez a mayor velocidad. La gran excepción está en el sector del automóvil, que ha sabido adaptarse para mantenerse, a pesar de la disminución de la demanda interna.

Una de las grandes vías de crecimiento identificadas hoy en día, es la internacionalización por medio de la integración en las cadenas transnacionales de producción. En los procesos de internacionalización de la industria española se han identificado dos barreras persistentes: los costes de entrada en nuevos mercados y la competitividad tecnológica, lo que ha concentrado la tendencia exportadora en un conjunto reducido de empresas (Niebel, 2013).

Por otra parte, mientras las tasas de crecimiento de las exportaciones de productos de alta tecnología del resto de nuestros socios comunitarios han ido aumentando, y en algunos casos con valores de hasta dos dígitos, el peso sobre el total de estas exportaciones en España ha retrocedido significativamente en los últimos años. Pero además, la cobertura del intercambio comercial internacional entre los años 1995 y 2012 ha disminuido, incluso en algunos sectores tradicionales donde existía cierta fortaleza, como en la industria del calzado, de 452 % a 88 % y en la mobiliaria, de 329 % a 92 %.

Aun así, se puede afirmar que algunos sectores industriales españoles son muy competitivos y tienen potencial de crecimiento. Como se ha visto recientemente en el

sector del automóvil, se sigue trabajando en el desarrollo tecnológico y la eficiencia, lo que contribuye de manera significativa al buen nivel de la ingeniería española.

## **2.8.6 UN NUEVO MODELO PRODUCTIVO**

La etapa del colonialismo impulsada por los países se caracterizó por el traslado de materias primas desde los países productores hacia donde había industria para su transformación. Posteriormente, en la época de la mundialización, llevada a cabo por las multinacionales, se produjo la especialización productiva por países, con el desplazamiento de la actividad industrial a los países en vías de desarrollo. Esta especialización ha llevado a que China fabrique, en algún caso, más del 50% de una parte de los productos industriales.

La especialización productiva se sustentó en una interpretación mecanicista de la historia. En ella, se ha presentado la industrialización como una etapa caduca del desarrollo, que en los países desarrollados inevitable debía ser sustituida por una sociedad de servicios y del conocimiento. Esta visión no interpreta correctamente la historia de la innovación y las TIC. Industria y tecnología digital no sólo no son contradictorias sino que son complementarias. Realmente las grandes empresas industriales siempre han ocupado un lugar destacado en el desarrollo de las redes informáticas.

Como escribe James W. Cortada: en general, la industria fue pionera en el uso de ordenadores y redes, invirtiendo en esta tecnología casi la mitad que todos los demás sectores económicos de Estados Unidos juntos durante la década de 1950 y casi una cuarta parte en las dos décadas siguientes”. Control numérico, (CNC) diseño y producción asistidos por ordenador (CAD/CAM), robótica y redes de datos accesibles en toda una fábrica fueron materializaciones de esta iniciativa y dieron lugar a los sistemas de fabricación flexible (FMS). Los fabricantes de equipos de transporte, de automóviles, de camiones y la industria aeroespacial fueron innovadores de especial

relevancia. Desde su desarrollo, Internet fue asimilado por una industria que ya hacía un uso intensivo de las redes (Cortada, 2011).

La deslocalización de la industria se hizo en gran parte gracias a los enlaces de red, tecnologías permisivas que permitieron el camino a la dispersión de las plantas de producción y que dispararon la inversión directa en el extranjero de las industrias de Estados Unidos y de Europa a finales del siglo XX (Solow, 1957).

Los inventarios “justo a tiempo” y las fábricas colocalizadas, que forman parte de las características de la industria contemporánea, dependen enormemente de avanzadas redes digitales. Internet ha sido el eje central de un proceso de recomposición de mercado de amplio alcance.

El modelo de pensamiento de país de origen ha desaparecido. Complejos productos de consumo, desde automóviles a smartphones, son hoy en día el resultado de unos sistemas de producción coordinados y dirigidos a un mercado mundial. Además, agrupan proveedores y subproveedores en múltiples países.

Las razones para justificar la especialización de los países al nivel actual, se ha apoyado en tres argumentos principales: uno, las economías de escala son necesarias para conseguir costes razonables de los productos; dos, reducir los salarios; y, en último lugar, la permisividad de la legislación sobre el impacto ambiental de los países en vías de desarrollo (Nonaka, 2000).

Los tres argumentos están cayendo bajo el peso de las tecnologías emergentes y las nuevas reglas de la economía digital. Actualmente las tecnologías industriales permiten producir con economías de escalas menores. Esto a la vez ha reducido las necesidades de inversión. Los salarios se están ajustando notablemente en los países

desarrollados y tienen un menor impacto en muchos casos que los costes logísticos.

En los próximos años se verán disminuir los costes industriales y aumento de la flexibilidad por el uso de vehículos sin conductor que irrumpirán en los sectores del transporte marítimo y la logística, los servicios de flotas, transporte público, taxis, coches de alquiler, la agricultura o las industrias mineras.

Por último, el traslado del impacto ambiental de producir a los países en vías de desarrollo no ha solucionado el problema. La contaminación industrial no respeta fronteras. A la vez con la deslocalización se ha contribuido al aumento del impacto ambiental por el incremento de las distancias del transporte. El impacto ambiental es global y está dando lugar a las consecuencias que la mayoría de los científicos y la propia naturaleza, anuncian como irreversibles. El estado de la ciencia, tiene soluciones para reducir la contaminación para reducir la contaminación directamente de la fabricación. Pero es necesario reducir las distancias de los movimientos de mercancías, acercando la producción a los puntos de consumo.

Aun así, es previsible que el consumismo haga que aún se tarde demasiado en adoptar las soluciones medioambientales adecuadas. No reaccionaremos hasta que el problema sea de tal magnitud que, no sólo tengan que limitar movimientos de coches en las ciudades, sino también los viajes transcontinentales de las personas. No parece que tenga sentido que los portacontenedores se crucen en medio del océano en dirección contraria con las mismas mercancías, sólo de distintas marcas, y, sin embargo, se tengan que limitar los viajes de las personas.

### **2.8.7 UN NUEVO MODELO PRODUCTIVO GLOBAL ES POSIBLE**

La especialización productiva cada vez más va ir perdiendo su razón de ser. Hoy

en día desde una visión global, inspirada en el creciente interés de las personas en intervenir en las decisiones que les afectan, puede discutirse el nivel de especialización productiva. Se trata de buscar un equilibrio razonable y más natural entre los sectores productivos, el industrial, el de servicios y el del conocimiento, apoyado por el desarrollo de las tecnologías emergentes.

Lo mismo que Internet se utilizó para especializar geográficamente los sistemas de producción industrial, puede ahora servir para otra configuración de la distribución productiva, basada más en la lógica que permita producir una parte importante de las mercancías necesarias en cada una de las principales regiones del mundo más cerca de donde se consume.

Es probable que los jóvenes de las clases dirigentes en este momento tan presionadas por las crisis mundiales y mejor informadas sobre los asuntos globales, pueden abordar este desajuste desde una óptica más racional, no sólo mostrando su rechazo a la situación sino construyendo alternativas a la misma. Muchos de estos jóvenes, aunque se beneficien de las grandes oportunidades de la globalización, cuando den el relevo generacional, en los gobiernos y en las empresas van a querer desarrollar su futuro en sus países o en las grandes regiones a las que pertenecen culturalmente.

A su vez, las empresas globales si no quieren seguir aumentando el rechazo a la globalización, pueden aprovechar las menores inversiones y la reducción del tamaño necesario para abandonar la especialización extrema de la producción.

Son decisiones de largo alcance, en las que las empresas globales son expertas en su ejecución. Supone combinar geográficamente disponibilidad de materias primas, energía, recursos humanos y consumo. En realidad, supone mover la fabricación para reducir los costes de los movimientos logísticos y para estar cerca del cliente que

recompensará la responsabilidad social y, a la vez, permitirá beneficiarse del talento disponible en cada zona geográfica, el primer factor competitivo.

A los jóvenes se les pide que sean emprendedores. Una parte cada vez mayor serán emprendedores por cuenta propia, otros empresarios o directivos. Como tales querrán elegir en qué sectores quieren desarrollar su vida profesional: la agricultura, la industria, los servicios o el conocimiento, sin que reglas ya caducas les priven de su capacidad de decisión. En Europa, la reivindicación de un nuevo modelo productivo que significa reequilibrar el peso de la industria, es un movimiento que cada vez más alcanza a los líderes de las empresas y los funcionarios de los organismos económicos e industriales.

La tecnología, como se verá en el próximo capítulo, ha sido el eje de la transformación de los mercados y de la organización del trabajo en el siglo XX, y lo será en mayor medida en este milenio. La transformación digital se ha convertido en una oportunidad, en una herramienta disponible para un modelo productivo más sostenible, que acerque la producción al consumo.

El uso intensivo de la información y el conocimiento en los procesos industriales de la industria farmacéutica y la química, que se remonta a su misma existencia, han mantenido muchas de estas instalaciones en los países más desarrollados, demostrando que la industria puede ser competitiva en los países desarrollados. Los fabricantes de equipos de transporte, automóviles o la industria aeroespacial, han sido y siguen siendo sectores muy intensivos en el uso de tecnología. Todo apunta a que unas instalaciones industriales concebidas desde las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología son también viables en los países desarrollados manteniendo los salarios, y a la vez con mayor productividad.



La tecnología digital aplicada al mundo industrial permite automatizar y monitorizar el control de las operaciones, tomar decisiones remotas y modificarlas al instante y otras muchas funciones que suponen sustituir parte del trabajo manual, lo que es una vía indirecta de reducción de los costes laborales. Durante las dos últimas décadas, las empresas industriales han disfrutado mejoras radicales de eficiencia mediante la integración de las tecnologías digitales en todas sus operaciones (Haltiwanger & Jarmin, 2000).

En el sector del transporte y la logística se están viendo avances similares. Los sistemas robóticos para la preparación de pedidos permiten grandes reducciones en los tiempos de envío y que los almacenes puedan procesar más pedidos en menos tiempo. Los sectores textil y agroalimentario empiezan a incorporar actividades digitales (Goñi, 2008).

El sector industrial de un país añade más valor y es más competitivo en la medida que incorpora más componentes de la economía digital a su cadena de valor. La situación de disminución de la industria en Europa puede ser modificada con una estrategia industrial europea que potencie su integración en las cadenas mundiales de valor.

La economía digital permite la colaboración en el desarrollo de nuevos ecosistemas, con participación de empresas industriales como elemento tractor y aglutinador de la demanda de servicios especializados a las empresas, como lo demuestra la importante inversión del sector industrial en equipos informáticos y de comunicaciones.

La fabricación no actúa como un sector aislado, sino que está vinculado con los servicios. Los modelos de negocio híbridos ofrecen nuevas e importantes posibilidades

de desarrollo a través de la innovación de nuevos productos y servicios en los próximos años. Apostar por un nuevo sector industrial en el que la digitalización le lleva a converger cada vez más con el sector servicios, es apostar a la vez por los servicios especializados a las empresas.

### **2.8.8 CONSTRUIR EL FUTURO DE FORMA MÁS CONSCIENTE**

En los inicios de la industrialización se hizo necesario el traslado del campo a las ciudades. A la vez se necesitó de emigración de unos países a otros, e incluso a otros continentes. Hoy es una opción más razonable desplazar tecnología y desarrollar equipamientos industriales para acercar la fabricación y el consumo, que seguir potenciando el desarraigo de millones de personas, llevando al límite los anunciados problemas de concentración de la población en grandes ciudades y dificultando aún más el abastecimiento de energía, agua y otros servicios públicos.

Los grandes movimientos de personas que se iniciaron con la industrialización, tienen diversas consecuencias. Un mejor nivel de vida para la mayoría de la población, el aumento de las oportunidades personales y una cultura más integradora son el resumen rápido de los beneficios. Grandes bolsas de pobreza alrededor de muchas ciudades, el desarraigo familiar y cultural y la xenofobia son el otro resumen de los grandes problemas que pueden seguir alimentando el crecimiento de las tensiones sociales y la desconfianza en las instituciones.

Otros cambios relacionados con los anteriores y que pueden verse potenciados por las tendencias actuales del trabajo: el teletrabajo, la presión laboral por la ampliación de horarios para poder colaborar con otros en zonas horarias diferentes, el ocio pasivo, y el aislamiento personal son escenarios descritos por una parte de los

observadores de las tendencias actuales.

La alternancia en el poder de las grandes empresas ya está en marcha. Muchas de las futuras multinacionales para las que trabajaremos se han creado ya en los países en vías de desarrollo. Pero todo indica que la emigración global aumentará (IDATE, 2013).

Las previsiones de los demógrafos apuntan a que en 2030 la población de los países desarrollados habrá aumentado en 44 millones de personas, mientras la de los países en desarrollo habrá aumentado a 1.300 millones más. Los cambios demográficos son de largo alcance, por ello este escenario no se puede modificar de manera significativa. Sin duda hay que gestionar nuestro futuro de forma más consciente para no agravar las tensiones y los conflictos propios de una situación tan desequilibrada.

### **2.8.9 EL ICEBERG DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

Hay una parte de la economía digital que todos conocemos. Las aplicaciones de Internet de mayor uso por el público en general han dado mucha visibilidad a los contenidos digitales, las redes sociales, el marketing digital y el comercio electrónico. Nos hallamos ante un gran iceberg del que sólo se ve las actividades más visibles, aquellas en las que participamos personalmente de forma más habitual (Lombardero, 2015).

La imagen visible del iceberg se debe a la capacidad publicitaria de las grandes empresas nativas que impide ver la imagen global y, por lo tanto, no hay una visión lo suficiente comprensiva del fenómeno que está suponiendo la economía digital en el conjunto de la sociedad.

La conjunción de tecnologías emergentes como la computación en la nube, el

Big Data, Internet de todas las Cosas y las ciudades inteligentes van hacer emerger un con mucha más fuerza y consistencia la incorporación de las empresas industriales a la economía digital y su aportación al PIB.

La economía digital incluye a todas las empresas y actividades que utilizan tecnologías digitales de una manera significativa en uno o varios eslabones de su cadena de valor. Incorpora a las empresas que inicialmente nacen como digitales, pero también a las empresas tradicionales que van sustituyendo actividades físicas por virtuales.

Actualmente no se tienen datos de la contribución a la economía digital de empresas tradicionales de servicios como los bancos o los seguros. En el “front-office” realizan muchas más transacciones virtuales que físicas donde las oficinas físicas han perdido su anterior utilidad, ya que la mayor parte de sus procesos de “back-office” son también digitales y se realizan en centros de procesos de datos.

Se puede decir que todos los sectores afrontan, en menor o mayor medida, un proceso de transformación para incorporarse a la economía digital, que pasa por la virtualización de determinados procesos, la digitalización de contenidos y servicios, la gestión electrónica de los mismos, la distribución digital multicanal, así como la utilización del comercio electrónico como canal de compraventa, que intrínsecamente aporta ubicuidad a la oferta y tiene como mercado potencial a todo el mundo.

## **2.9 HACIA UNA NUEVA VISIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

La economía digital es algo más que la agradable industria de los contenidos digitales que descargamos gratuitamente para nuestro entretenimiento. La economía digital forma parte de lo que se comienza a denominar “capitalismo digital”. Y una de las competencias que necesitan los directivos es el conocimiento de sus propias reglas competitivas.

En las definiciones de economía digital debemos tener en cuenta que en muchos de los trabajos de investigación realizados hasta ahora en este campo se ha tratado el concepto con una visión demasiado fragmentada ya que era equivalente y sinónimo de la economía del conocimiento con la que compartían las mismas características y componentes.

El concepto de economía digital, en la utilización que haremos a partir de ahora en este texto, tiene un sentido amplio, en el que caben todas las actividades económicas en las que intervienen las TIC y las tecnologías emergentes. Incluye tanto las empresas que ya se pueden catalogar como incluidas dentro de la economía digital en el momento de su creación (nativas digitales), como las empresas tradicionales que se transforman e incorporan actividades digitalizadas en un nivel significativo.

La aportación al crecimiento de una nueva fase de la economía digital, según la previsión de crecimiento de la economía mundial manejada por el Banco Mundial refleja un 3,2% para 2014. El Boston Consulting Group prevé que la economía digital crezca el 8% en los próximos años, en los mercados desarrollados del G-20. En los mercados emergentes, el crecimiento se estima que puede llegar al 18%.

Los avances tecnológicos, como la transformación digital, serán la primera causa

del crecimiento de los negocios en la presente década. El peso de los sectores industriales punteros en la economía española todavía tiene un amplio margen de maniobra para crecer y en eso se debe poner todo el esfuerzo para volver a convertirlo en un motor de crecimiento y creación de nuevos empleos que va a transformar la vida de millones de personas.

Para capitalizar estas posibilidades, en un nuevo entorno económico más positivo, los directivos tienen que comenzar a transformar la organización de las empresas, las capacidades para desarrollar nuevos productos y servicios, así como la captación de nuevos clientes.

En la economía digital las empresas además de ser innovadoras necesitan ser rápidas, porque de poco sirve tener productos punteros si se llega tarde al mercado o no se conocen. Para ello se necesitan nuevas competencias directivas sustentadas en el conocimiento científico, técnico y en amplias capacidades cognitivas. Competencias que deben permitir desarrollar nuevos modelos de negocio, diseñar nuevas arquitecturas tecnológicas y comprender los mercados y clientes globales para innovar en productos y servicios.

En las empresas en las que la alta dirección no está debatiendo cómo les afectarán el impacto de la economía digital y cómo cambia el mercado y los productos y servicios, deben saber que esto no es una opción. A la medida que la tecnología y la conectividad aceleran el ritmo retrasarse puede ser no llegar.

Por lo tanto, es más complejo pero a la vez más necesario definir la economía digital. En parte porque es necesario desaprender el concepto limitado heredado de la economía de la información, para sustituirlo en nuestra mente por otro que responda más a la realidad. En sí mismo el concepto de economía digital es amplio, como bien

queda reflejado en dos las citas siguientes, que ayudan a enfocar y conocer el alcance macro y micro de la economía digital.

Los profesores del MIT Orlikowski y Iacono, ya afirmaban en el año 2000: “La economía digital es un fenómeno emergente y complejo, relacionado con la Microeconomía, la Macroeconomía y la Teoría de la Organización y de la Administración” (Orlikowski & Iacono, 2000).

Por su parte, Chamón en 2011 introducía una importante distinción entre las empresas nativas digitales y la transformación digital: “Si bien la economía digital está generando un ecosistema propio, en el que nuevos productos y servicios son desarrollados por y para este nuevo entorno, los productos y servicios tradicionales están sufriendo progresivamente una metamorfosis digital. La economía digital no es un sector, es la incorporación de actividades digitales de forma transversal a todos los sectores productivos” (Chamón, 2011).

Una nueva definición de la economía digital actualizada a nuestros días, es por lo tanto necesaria para recoger la realidad y dar visibilidad a los diferentes componentes de la misma. Esta situación hace necesaria una nueva definición que incluya todas las características actuales.





## 2.10 DE LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN A LA ECONOMÍA DIGITAL

Para entender de forma adecuada las posibilidades de la economía digital y hablar con rigor de su desarrollo es necesario detenernos en diferenciar conceptos que en principio puede parecer que tienen el mismo significado, pero que en realidad no tienen el mismo alcance. No se trata de quedarnos en lo escrito hasta el momento sobre la “economía de la información” y “economía del conocimiento” que responden a un modelo con 25 años de vida que no ha demostrado sus efectos positivos en la contabilidad de los países, haciendo realidad sus previsiones macroeconómicas en las principales variables como el PIB, la renta nacional o el mercado de trabajo. La economía digital que está en el inicio de su desarrollo tiene la oportunidad de hacerlo.

ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN	ECONOMÍA DIGITAL
<p>Primera etapa: Década de 1990 en adelante: Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIC, Internet de la información y el conocimiento</li> </ul>	<p>Etapa actual: Década de 2010 en adelante.</p> <p>Internet como red física e inalámbrica que soporta el despliegue de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Computing, Big Data,</li> <li>• Internet de todas las cosas (IoE) y su aplicación a las Ciudades Inteligentes e Industria 4.0 o Smart Factory</li> </ul>
<p>Se modifican los usos iniciales de Internet para convertirlo en una red global de publicidad por medio de buscadores y redes sociales, y se desarrolla el comercio electrónico.</p> <p>Los intermediarios de la web capturan parte del valor de fabricantes y prestadores de servicios.</p> <p>Se acelera el desarrollo de bienes de información y conocimiento por medio de la digitalización de productos y servicios.</p>	<p>Tecnologías emergentes facilitadoras: Cloud Computing, Big Data.</p> <p>Tecnologías emergentes para la transformación digital: Internet de todas las Cosas (Internet Everything- IoE) y su aplicación a Smart Cities, Industria 4.0 o Smart Factory.</p> <p>IoE permite conectar todo tipo de cosas físicas entre sí y con las personas, para dar lugar a nuevos servicios y nuevos productos digitales.</p> <p>Se inicia el paso a la hibridación de productos físicos + servicios virtuales: servificación.</p>
<p><b>Impacto económico:</b> limitado a la digitalización del sector de los contenidos digitales (música, cine, prensa, libros, vídeo, educación, etc.)</p> <p>Impacto en el empleo centralizado en las empresas de EE.UU.</p>	<p><b>Impacto económico:</b> La digitalización afecta a todo tipo de servicios y productos físicos que se conectan entre sí para mejorar sus prestaciones: ciudades inteligentes, servicios sanitarios conectados, fabricación inteligente</p> <p>Las nuevas actividades permiten desarrollar empleo muy cualificado y localizado donde se fabriquen los productos digitales o se presten los servicios.</p> <p>Industria 4.0 ofrece nuevas oportunidades de desarrollo industrial.</p>

<p><b>Modelo de negocio:</b> dificultad para monetizar, copia fácil, contenidos gratuitos o pagados por publicidad.</p> <p>Uso del trabajo no retribuido para desarrollar contenidos, por parte de los usuarios, para buscadores y redes sociales</p>	<p><b>Modelos de negocio:</b> Basado en productos o servicios no reproducibles, de pago por el cliente o la administración pública.</p> <p>El trabajo retribuido se modifica y sale de las fronteras de la empresa. Aumenta el trabajo mercantilizado y virtualizado.</p>
<p><b>Negocio Centralizado:</b> Las grandes empresas nativas digitales centralizadas en EE.UU. que tienden al monopolio y capturan el 40% de los ingresos y el 30 % de los beneficios a nivel global.</p>	<p><b>Negocio Abierto:</b> Permite la transformación digital de empresas tradicionales de todos los tamaños. Ecosistemas colaborativos para desarrollo de nuevos productos y servicios.</p> <p>Modelos de desarrollo de negocio con impacto en las empresas con presencia en los territorios y en el empleo de cada país. El valor se traslada a los ecosistemas digitales empresariales.</p>
<p><b>Modificación de las competencias y el empleo:</b> demanda de nuevos perfiles de expertos en contenidos, tecnólogos, marketing digital y comercio electrónico.</p>	<p><b>Modificación de las competencias y el empleo:</b> Gran demanda de competencias directivas duras.</p> <p>Grandes oportunidades para profesionales con especialización científico-técnica; ingeniería, arquitectura, infraestructuras, fabricación, y personal especializado en la gestión público-privada.</p>

**Tabla 2. Diferencias entre la Economía de la Información y la Economía Digital**

## **2.11 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

El anterior análisis nos permite definir 10 características fundamentales de la economía digital:

El inicio de la economía digital propiamente dicha se puede situar en la primera década del siglo XXI, a partir de las nuevas capacidades de la infraestructura de Internet como red física e inalámbrica, que permite el despliegue de las potencialidades de las tecnologías emergentes: Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas (IoE), Smart Cities, o Industria 4.0. para transformar digitalmente las empresas.

La transformación digital recibe su denominación por el cambio que las tecnologías emergentes van a producir en la naturaleza de productos y servicios. Se basa fundamentalmente en la hibridación de Productos Físicos + Servicios Virtuales, la conexión de productos, servicios, cosas y personas de forma inteligente, que modifica la naturaleza de los productos y los servicios. Este cambio es el que hace posible la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores.

La transformación digital afectará a las personas en todo su entorno; el trabajo, en sus domicilios y en las ciudades que serán en gran medida los centros de poder. La demografía a su vez va a condicionar el tamaño de los mercados y el talento disponible para el desarrollo de la economía digital, siendo un factor a tener en cuenta en la actual tendencia en el cambio de la distribución del poder a nivel geográfico.

Las tecnologías emergentes pueden reducir las necesidades de tamaño de las industrias, la inversión, y los costes dando lugar a fábricas más inteligentes, más pequeñas y más fábricas. Esto habrá las posibilidades de disminuir la especialización

productiva de los países, de una nueva localización de las industrias y hace posible nuevos modelos productivos con mayor equilibrio entre los sectores, donde la fabricación esté más cerca de los clientes para permitir fabricar productos más personalizados.

La transformación digital por medio de la hibridación y la conexión de productos, cosas y personas supone la posibilidad de innovación a una escala no imaginada anteriormente. A la vez las tecnologías facilitan la forma de trabajar en redes abiertas o en ecosistemas creativos con procesos de innovación abierta y colaborativa entre los trabajadores de las empresas, otros organismos de innovación y la participación de personas externos a la empresa.

Para el desarrollo de los nuevos productos y servicios y su entrega a los clientes, será necesario el desarrollo de ecosistemas digitales en los que participaran diversas empresas especializadas sin relaciones jurídicas, que organizarán la producción de forma descentralizada combinando recursos internos con el trabajo mercantilizado, virtualizado y distribuido globalmente, con el objetivo de retener a los clientes dentro del ecosistema.

La incorporación de las tecnologías emergentes a las empresas dará lugar a cambios en sus subsistemas; el de las estructuras organizativas, la organización del trabajo, el desarrollo de nuevos productos y servicios para mercados globales y clientes más informados. Por ello, es necesario identificar el cambio de competencias necesarias para trabajar en la Era Digital. Una gran parte serán competencias duras apoyadas en las materias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (en inglés STEM).

La modificación de las competencias, la aparición de nuevas ocupaciones desconocidas, las diferentes estructuras demográficas de los países, el cambio en el

desarrollo económico de las principales regiones mundiales y el aumento del trabajo virtual, sitúan la función de captar talento en el ámbito global como una prioridad para las empresas.

La economía digital está en sus inicios. Podremos hablar con rigor de su desarrollo cuando los cambios están asociados a una etapa de desarrollo económico que impacte en los modelos productivos de todos los sectores y países, afecte a la mayor parte de las empresas y por a las variables agregadas cambiando de forma significativa la composición del PIB, el nivel de empleo, la economía internacional o un nivel de vida sostenible y equilibrado.

La economía digital está dando lugar a un nuevo significado de las leyes económicas clásicas relacionadas con las economías de escala eficientes, los costes de producción y los precios de los productos y servicios, teniendo pendiente la definición de un nuevo modelo fiscal que asegure la contribución vía impuestos de las empresas digitales a las economías nacionales.

Estos dos primeros capítulos han permitido entender las grandes diferencias que pasan desapercibidas para las personas en general entre términos como la economía de la información y el conocimiento y la economía digital. Esta comprensión es muy relevante porque hablamos de realidades diferentes que necesitamos diferenciar a los efectos de valorar su impacto en las competencias directivas.

A la vez, se puede distinguir entre el impacto publicitado con enormes medios, que ha llevado a asimilar Internet con buscadores de información y redes sociales, pero centrado en unas pocas actividades empresariales, con la transformación más lenta pero mucho más generalizada que va a suponer la transformación digital de las empresas tradiciones de servicio e industriales.

Otro aspecto muy relevante es el carácter de la transformación digital. Las tecnologías emergentes rompen la dicotomía entre lo físico y lo digital o virtual. Ya no se trata de pasar contenidos en soporte físico al papel o lo analógico a lo digital. En muchos casos se ven servicios y productos físicos tradicionales a los que se conecta con otros productos físicos o con las personas por medio de las diferentes tecnologías emergentes. La tecnología estará mucho más presente.

Y esto es trascendental porque por una parte abre nuevas posibilidades de negocio, con lo que el impacto se irá trasladando de forma transversal cada vez a más actividades económicas, y de otra parte afectará a la forma de producir de los ejecutivos, directivos y trabajadores de la economía tradicional, que hasta el momento no se veían implicadas. Personas de todas las edades que no buscan este cambio, sino que les vendrá impuesto (DIRCE, 2013).

### **3 CAPÍTULO 3. ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

En este capítulo se analiza uno de los cambios más importantes que está introduciendo la economía digital y que las personas tendrán que vivir en las próximas décadas, me refiero a la forma en que se conciben y organizan las empresas, la organización del trabajo, y cómo cambiarán las relaciones laborales y crecerá el trabajo mercantilizado. El objetivo es entender cómo esta nueva forma de trabajar afectará a las competencias directivas.

#### **3.1 EL CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN**

Una organización es un sistema diseñado para alcanzar ciertas metas y objetivos. Estos sistemas pueden, a su vez, estar conformados por otros subsistemas relacionados que cumplen funciones específicas. En otras palabras, una organización es un grupo social formado por personas, tareas y administración, que interactúan en el marco de una estructura sistemática para cumplir con sus objetivos (Kast & Rosenzweig, 1990).

Cabe destacar que una organización sólo puede existir cuando hay personas que se comunican y están dispuestas a actuar en forma coordinada para lograr su misión. Las organizaciones funcionan mediante normas que han sido establecidas para el cumplimiento de los propósitos (Hall, 1966).

Asimismo, es fundamental que para que las organizaciones puedan realizar las tareas que les han encomendado y para que puedan lograr los fines que se han marcado, cuenten con una red de recursos. Entre ellos deben incluirse los humanos, los tecnológicos, los económicos, los inmuebles, los naturales o los intangibles.

La tecnología afecta a la estructura de la organización, así como a su subsistema

psicosocial. Por ende, al introducir una nueva tecnología, como la tecnología de la información, a una determinada empresa, automáticamente afecta al resto de la estructura del sistema organizacional.

En esta época de cambios tecnológicos, se ha identificado que en las decisiones de diseño de la organización del trabajo los directivos están teniendo un papel fundamental.

Debido a los cambios rápidos e inexorables que se están produciendo en las TIC y a las consecuencias tan irreversibles de quedarse atrás, las empresas se ven obligadas a asimilar la tecnología o morir. Esta situación se parece a una rueda de molino tecnológico. Soportan las presiones ambientales y la incertidumbre de la decisión sobre la puesta en marcha de los procesos de innovación, sin saber del todo cómo afectarán a la organización del trabajo (Walton, 1984).

El proceso de introducción de la tecnología puede ser manejado, pero no sin algunos cambios fundamentales en las metas, los valores y en las consecuencias ambientales, sociológicas y psicológicas, en un contexto de sectores altamente competitivos. Pero el cambio de organización no es fácil. En los últimos años se han propuesto muchas formas de cambiar las organizaciones de las empresas, reduciendo su tamaño, rediseñándolas o eliminando jerarquías, entre otras posibilidades. La organización como capacidad perdurable debe ser uno de los puntos fundamentales de atención por parte de los líderes.

La importancia de la información y el cliente le lleva a Drucker a definir las que considera “organizaciones basadas en la información”. Este tipo de organizaciones son las que centran su actividad en la obtención y el uso de la información, por lo que están relacionadas de forma absoluta a las tecnologías de la información como mecanismo



para una respuesta ágil y eficaz en mercados cambiantes. Una organización basada en el cliente, que debe adaptarse continuamente al ámbito en que se desenvuelve (Drucker, 1988).

### **3.1.1 ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS**

La evolución de los mercados, los productos y las tecnologías de la comunicación y la información, y su implantación en la empresa, han cambiado la relación entre los individuos y las organizaciones, ya que ahora es posible compartir la información en tiempo real, desde cualquier ubicación y con un coste muy bajo. Esto está afectando a todos los sectores, provocando la implantación y continuo cambio de los modelos de negocio, con el fin de adaptarse a este entorno cambiante (Short, 1991).

La gran mayoría de las empresas están en una etapa de tránsito a la economía digital o nacen ya en ella. Las características diferenciadoras de este nuevo entorno exigen: poner al cliente en el centro, nuevos modelos de negocio, la digitalización de actividades de la cadena de valor, una actividad constante de innovación en los productos y servicios, y la presencia en mercados globales.

Para ello son necesarias nuevas estructuras organizativas basadas en redes y organizaciones virtuales, cuando no en ecosistemas empresariales; una gestión de las personas que atraiga el mejor talento; y una relación responsable y permanente con los grupos de interés, desde la ética en el gobierno corporativo, buscando la sostenibilidad social, económica y medioambiental (Scott, 1995).

La mayor dificultad en la adaptación de las organizaciones a la economía digital, está en las grandes empresas, generalmente multinacionales, con muchos años de funcionamiento y un alto nivel de formalización de la estructura.

Este tipo de organización suelen tener una estructura divisional; se organiza por unidades con cierta autonomía, encargadas del proceso productivo y articulado por una estructura administrativa central. Cada una de estas unidades (división) dispone de una estructura propia y está orientada básicamente en base a criterios de productividad y beneficio. Existe una descentralización del control entre las divisiones pero manteniendo una coordinación central basada en la estandarización de resultados como sistema de control (Mintzberg, Quinn & Voyer, 1993).

Si la transformación se realiza a la vez en toda la organización, la centralización puede ayudar al primer impulso. En el día a día, los distintos centros de poder distribuidos geográficamente pueden tender a frenar los cambios, sobre todo si pueden modificar el ejercicio del poder.

En el caso de que la transformación sólo afecte a una división, seguramente será necesario darle una gran capacidad de decisión y medios para llevar a cabo la transformación, para evitar el freno desde el resto de la estructura. Así se conseguirá evitar el “efecto corcho” denominación que se da a los directivos que aunque no tengan competencias para liderar los nuevos proyectos, buscan alianzas con el poder establecido y boicotean a los líderes de nuevos proyectos, aún bajo la apariencia del apoyo, para mantenerse flotando en el poder.

El diseño organizativo es uno de los instrumentos directivos más importantes, por su capacidad de contribuir al éxito y al desarrollo de la empresa. Afecta al conjunto de acciones dirigidas a cambiar las tecnologías, los procesos y la estructura de una organización.

Las ventajas competitivas de las empresas no dependen sólo de sus recursos disponibles. La forma en cómo los combina y cómo genera rutinas organizativas

determina qué se hace y cómo. Y determina las competencias clave, más difíciles de copiar por la competencia. Al mismo tiempo, exige competencias muy diferentes a los directivos para mantener su empleabilidad en las empresas de la economía digital.

### **3.1.2 EL ORGANIGRAMA**

Un organigrama se puede definir como una representación gráfica de la estructura formal de una organización, ofreciendo una idea global sobre la misma. Representa la división del trabajo, sus niveles jerárquicos y las relaciones e interacciones entre los diferentes órganos. Tiene dos finalidades básicas:

- Dar una visión global de la organización con sus características genéricas. Va dirigido a los integrantes de la organización y a otras personas vinculadas con la misma.
- Como instrumento de análisis, al significar una representación gráfica de las características principales de la organización.

Una clasificación exhaustiva de los tipos de organigrama posibles atendiendo a distintos criterios, la presentan Enrique B. Franklin y Elio Rafael de Zuani (Franklin, 1999) (De Zuani, 2005).

### **3.1.3 DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS**

Desde que los procesos de cambio se han hecho más habituales y se ha comenzado a ser más consciente de la importancia del diseño organizativo, en estos procesos se ha tratado de responder a varias preguntas:

- Relacionadas con el cambio del entorno, ¿qué organización se necesita

ahora?

- En relación con la capacidad de la tecnología, ¿cómo nos permite organizarnos?
- Para definir los valores, ¿Cómo queremos que nos perciban los clientes y los empleados?

Una respuesta coherente a estas preguntas supone poner, como primer criterio, la adaptación al mercado y al producto en las decisiones de diseño de las nuevas organizaciones de las empresas. Parece imprescindible que la innovación, en relación con la estructura organizativa, pase por sustituir la jerarquía por el principio de meritocracia. Es decir, que el líder se sustente en el poder moral en función de sus competencias para el negocio. Lo que supone dar prioridad a los criterios de mercado y producto frente a la función (Budros, 1999).

La adopción de las tecnologías digitales está creando e impulsando nuevas posibilidades de diseño organizativo. Algunas de las características más destacadas de estas tendencias son:

Organizaciones más horizontales y planas, donde se disminuye la jerarquía y se eliminan las actividades que no añaden valor. El trabajo se organiza en función de los procesos de negocio o los flujos de trabajo. Las actividades de los empleados se relacionan con las necesidades de clientes, proveedores y socios. Las organizaciones horizontales se construyen sobre dos pilares básicos: el trabajo en equipo y la responsabilidad sobre los resultados (Ostroff & Smith, 1993).

Organizaciones basadas en el conocimiento, donde la mayoría del personal son expertos en manejar la información de sus colegas, otros socios, clientes y proveedores, para desarrollar nuevos productos o servicios.

Organizaciones más flexibles y globales, que canalizan la información entre un conjunto de unidades muy descentralizadas o grupos de trabajo multidisciplinares. Son capaces de reducir el tiempo de comunicación y reacción. Tienen ámbito global y la geografía ha perdido peso en sus decisiones.

Mayor autonomía de los empleados, que se integran en las empresas en base a la cultura empresarial, estrategia, códigos de conducta y sistemas de motivación eficientes. Empleados que valoran, además del salario, la formación y la empleabilidad.

Mintzberg se refiere a las configuraciones estructurales como las combinaciones o agrupamientos de parámetros de diseño con factores de contingencia, a través de mecanismos de coordinación. Las combinaciones de parámetros de diseño explican la mayoría de las organizaciones (Mintzberg , 1979).

El modelo de Mintzberg se basa en conceptos como estructura de la organización, mecanismos de coordinación, parámetros de diseño y factores de contingencia.

#### **3.1.4 CONFIGURACIONES ESTRUCTURALES**

“Son soluciones organizativas que responden a las preguntas básicas del diseño organizativo, atendiendo a los factores de contingencia y mostrando, al mismo tiempo, las coincidencias y pautas comunes que permiten definirla como un elemento integrante de la tipología estructural de las organizaciones” (Aguirre, Castillo, & Tous, 1999).

La eficacia en el modo de organización no se alcanza siguiendo un modelo único, no existe una única forma ideal para todas las organizaciones; la estructura más adecuada para cada una de ellas depende en gran manera del contexto en el que se

nueva, de su interrelación con el cambiante ambiente externo (Guizar, 1998).

La economía digital tiende a descentralizar el mundo de los negocios, por ello se necesita incorporar las posibilidades de gestión más descentralizada. Incluyen toda la gama de posibilidades que van desde completamente centralizado a completamente descentralizado. Y ese es un aspecto clave de cómo está cambiando el mundo de la gestión.

### **3.1.5 TIPOS DE CONFIGURACIONES ESTRUCTURALES**

A continuación se muestra un breve resumen de las estructuras más utilizadas atendiendo a un ordenamiento según la simplicidad o complejidad, desde las más típicas a los nuevos modelos surgidos de la economía digital:

**Estructura Simple:** Se caracteriza por una centralización jerárquica con uno o muy pocos niveles. El director se encarga de la toma de decisiones y el control de la organización en cuanto a estrategias y planes de futuro, mientras que un grupo de trabajadores realiza las labores básicas. Es un tipo de estructura típica de organizaciones de pequeño tamaño y reciente creación.

**Burocracia maquinal:** Nace con la revolución industrial, en empresas en las que los puestos de trabajo requieren de una alta especialización y en las que los procesos de trabajo son repetitivos y se encuentran muy estandarizados, requiriéndose unos conocimientos reducidos para su desempeño. Son típicos de las grandes cadenas de producción (Mintzberg, Quinn, & Voyer, 1993).

**Burocracia profesional:** La estructura está formada por profesionales con muy alto grado de especialización y capacitación, con lo que produce una alta independencia

profesional y, con ello, una estructura más horizontal de poder, que está altamente descentralizado. La organización cede gran parte del poder, tanto a estos como a las asociaciones e instituciones que los seleccionan y los capacitan. Este tipo de organización es típico de hospitales, universidades y organizaciones similares (Mintzberg, 1979).

**Estructura divisional:** Se organiza por unidades con cierta autonomía, encargadas del proceso productivo y articulado por una estructura administrativa central. Cada una de estas unidades (división) dispone de una estructura propia y está orientada básicamente en base a criterios de productividad y beneficio. Existe una descentralización del control entre las divisiones pero manteniendo una coordinación central basada en la estandarización de resultados como sistema de control.

**Estructura adhocrática:** Se utiliza en aquellos casos en los que se necesitan formas complejas de innovación y de creatividad. Es una estructura orgánica compuesta por un núcleo de operaciones con una alta cualificación. Se organizan en pequeños equipos de profesionales especialistas en distintas disciplinas que desarrollan proyectos en función del cliente. Hay una gran descentralización del poder y la coordinación dentro del equipo se logra mediante adaptación y consenso, siendo compartida la responsabilidad en la toma de decisiones de la unidad.

**Estructura matricial:** Está ligado a organizaciones dirigidas al desarrollo de proyectos. Este tipo de estructura se organiza por dos criterios al mismo tiempo: por agrupaciones funcionales (vertical) y basadas en el output (horizontal). Con ello se rompe la unidad de mando, pues hay trabajadores que dependen jerárquicamente de dos jefes, uno en el área funcional y otro en el de productos o resultados. Este modelo aúna las ventajas del modelo funcional (especialización) y el modelo divisional (resultados).

Organización basada en la información: Según Peter Drucker, este tipo de organización se centra en el conocimiento. Se prioriza la obtención de la información por lo que está ligada de forma absoluta a las tecnologías de la información como mecanismo para una respuesta ágil y eficaz en mercados cambiantes. Es una organización basada en el cliente, que debe adaptarse continuamente al ámbito en que se desenvuelve (Drucker, 1988).

Organización horizontal: La organización se realiza en torno a los procesos de negocio, no por tareas, reduciendo la jerarquía y adaptándose a las necesidades concretas de clientes y proveedores. Tanto formación como información son proporcionadas de forma puntual, según la necesidad de resultados y en función de los flujos de trabajo, potenciando la gestión de equipos en lugar de la de individuos. Las organizaciones horizontales se construyen sobre dos pilares básicos: el trabajo en equipo y la responsabilidad sobre los resultados (Ostroff & Smith, 1993).

Estructura holocrática: Holocracia es una tecnología social del mundo real que cambia radicalmente cómo se estructura una organización, cómo se toman las decisiones y cómo se distribuye el poder. Es un sistema de autoridad distribuida por medio de un conjunto de "reglas del juego" que dan empoderamiento en el núcleo de la organización. A diferencia de los enfoques de arriba hacia abajo convencional o los enfoques ascendentes, integra los beneficios de ambos. Partiendo de las dinámicas de "tensión-resolución", todo el mundo se convierte en un líder de sus funciones y un seguidor de los demás con autoridad real y verdadera responsabilidad, a través de dinámicas de gobierno y transparencia en las operaciones (Zappos, 2012).



### **3.2 ECONOMÍA DIGITAL Y ESTRUCTURAS EN RED**

La actual tendencia a la descentralización acarrea la aparición de nuevas formas de organización que buscan una mayor eficiencia y flexibilidad para dar respuesta inmediata a los continuos cambios del mercado. Las organizaciones en red son el resultado de la convergencia de estos cambios con el desarrollo de Internet y las tecnologías de la información, arraigando sus cimientos en las redes organizadas en torno a proyectos.

Los modelos estructurales en red explotan al máximo la especialización, reduciendo el tamaño y dividiendo los procesos en unidades autónomas, internas o externas, pero en cierta manera interdependientes. Asimilan la tecnología de Internet y las comunicaciones, generando redes tanto horizontales como verticales, tanto internas como externas.

Según Rockart y Short, la tendencia a esa desintegración de las actividades se debe, básicamente, a la reducción de costes de las comunicaciones (con proveedores, con clientes...), por lo que las empresas se orientan a estructuras fundamentadas en el mercado. Se busca una reducción de costes en base a la eficiencia en cada proceso, potenciando siempre la creatividad y la innovación (Rockart & Short, 1989).

Así, se puede definir una organización en red como una organización de organizaciones (o de unidades dentro de la organización), con una relación integral e interdependiente, en la que puede ejercer, cada una de ellas, el papel de proveedores, distribuidores y clientes. Cada una de estas organizaciones es especialista en su actividad y esa actividad conformará el núcleo central de su estructura. Se pueden identificar tres tipos de redes atendiendo a su grado de desarrollo, desde las estructuras tradicionales a la máxima especialización:

Red interna. La empresa se divide en unidades con funcionamiento autónomo y sin utilizar muchos recursos externos. Es la más similar a la empresa tradicional.

Red estable. Se trata de aquella organización en la que existe una empresa núcleo y otras que trabajan para ella, ocupando diferentes posiciones en la cadena de valor. Cada empresa se reserva la actividad para la que es más competente. Su mayor inconveniente es la excesiva dependencia de la empresa central, lo que conlleva pérdida de flexibilidad y recursos.

Red dinámica. Se trata de la alianza, generalmente temporal, de una serie de empresas con el fin de desarrollar productos o servicios específicos, pudiendo ocupar cada empresa distintas posiciones en la cadena de valor (cliente-proveedor). Cada compañía tiene casi una función única en el grupo, explotando al máximo la especialización y permitiéndole centrarse en su competencia distintiva. Estas alianzas se van readaptando continuamente, respondiendo a los cambios del mercado (Milles & Snow, 1992).

La organización en red elimina las jerarquías formales internas, reduciendo el tamaño para conseguir más flexibilidad y funcionando como unidades autónomas, orientadas al mercado y con vínculos horizontales, en lugar de verticales. La vinculación entre estas unidades no se centra en el control de los recursos, si no que están integradas a través de unos valores comunes y unas relaciones sociales informales. No existe un único centro de toma de decisiones, sino tantos como centros forman la red; se produce un proceso de autorregulación entre todos sus componentes (Alvarez, 1997).

Otra característica de las organizaciones en red es la de su carácter abierto: continuamente hay elementos que se agregan y se desagregan de la red. La relación entre unas partes y otras se mantiene por el mutuo interés, en base a la obtención de

beneficios. Si se rompe este interés entre una empresa y otra, la relación se rompe hasta que surja un motivo que la vuelva a reactivar.

### **3.2.1 ORGANIZACIONES VIRTUALES**

En la organización virtual, la empresa mantiene únicamente un núcleo principal de las actividades y el resto son subcontratadas. La organización central realiza las actividades críticas, aquellas para las que está particularmente cualificada; el resto de competencias son delegadas a otras organizaciones o individuos con las que se establecen alianzas y que le proporcionan apoyo y servicios auxiliares a través de outsourcing o contratos temporales. Estas relaciones se mantienen únicamente mientras la relación sea beneficiosa.

Charles Handy habla de una organización en forma de trébol (Handy, 1989). Las empresas que quieren adaptarse mejor al entorno cambiante y competitivo deben estar integradas por tres tipos de profesionales, correspondientes a cada una de las tres hojas del trébol:

Por un lado, los trabajadores principales, los indispensables. Tienen un alto nivel de conocimiento y su relación con la empresa es estable. Este es el “core business”, el grupo más selecto, más productivo y mejor pagado, los que realmente dirigen el negocio.

En la segunda hoja están las empresas a las que se subcontratan las tareas que no son centrales. Una vez finalizado el trabajo concreto, no queda ningún vínculo contractual entre ambas. Se trata de empresas especializadas en la materia a la que se dedican, por lo que el resultado es mejor y más barato que si lo hiciera la empresa contratante.

La tercera hoja estaría formada por trabajadores a tiempo parcial o temporales. Se contratan únicamente cuando son realmente necesarios.

La estructura de estas organizaciones se basa en el uso de la tecnología de Internet. El desarrollo e implantación de las TIC han favorecido la aparición de este tipo de organizaciones, ofreciendo nuevas posibilidades a las políticas de outsourcing, teletrabajo, nuevos canales de distribución, correo electrónico y movilidad. Gracias a estos recursos, el tamaño o el volumen de recursos de la empresa no tienen la importancia que tenían en las organizaciones tradicionales (Schneider, 2004.).

Una de las ventajas principales de estas organizaciones es la flexibilidad en su actividad económica y su rapidez en la toma de decisiones para lograr satisfacer las necesidades específicas de un mercado en continuo cambio. Una de las claves para alcanzar esta flexibilidad es el carácter temporal de las relaciones.

Otra característica es la dispersión geográfica de las distintas empresas, posibilitada por la implantación de redes de comunicación.

### **3.3 LA ORGANIZACIÓN EN ECOSISTEMAS EMPRESARIALES**

El término ecosistema, incorporado para explicar la forma de organización de las empresas de la economía digital, es ampliamente usado en el mundo de la biología y la ecología. Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan de forma interdependiente, compartiendo el mismo hábitat (Christopherson, 1994).

Siguiendo a las ciencias de la naturaleza, los organismos han sobrevivido a continuos cambios por medio de la selección natural. Gracias a la selección natural las especies del planeta se han ido adaptando continuamente a los cambios por medio de variaciones en su composición biológica y distribución, generando ecosistemas que permiten a los actores, de manera espontánea y efectiva, interactuar para lograr los objetivos deseados.

Si se utiliza un símil entre naturaleza-empresa, las organizaciones en red de la economía digital, en la medida que se amplían, se asimilan a un ecosistema. Las microempresas son como los microorganismos del ecosistema, las pequeñas empresas, se asemejan a los pequeños organismos del ecosistema como insectos, pájaros, reptiles y mamíferos de menor tamaño.

Las medianas empresas se pueden considerar como los animales medianos del ecosistema. Las grandes empresas son los grandes seres vivientes. Esta variedad de empresas se relacionan entre sí y con el entorno de una forma similar a un ecosistema natural. Todos contribuyen a mantener el equilibrio del sistema, ya que esto garantiza la supervivencia de las especies que son parte él.

La evolución de las organizaciones en red da lugar a los ecosistemas

empresariales. El que la competencia se haya trasladado desde las empresas individuales a los ecosistemas empresariales, que son los que alimentan la transformación industrial en nuestros días, explica en gran medida la necesidad y capacidad de cooperar entre empresas que habitualmente se consideraron competencia entre sí.

“Las organizaciones desarrollan paralelamente distintas capacidades alrededor de una nueva innovación; trabajan cooperando y competitivamente para respaldar nuevos productos, satisfacer al cliente y finalmente incorporar la siguiente tanda de innovaciones” (Moore, 1993).

“Por ejemplo Apple Computer es el líder de un ecosistema que atraviesa al menos cuatro grandes industrias: la de los ordenadores personales, la de los artículos electrónicos de consumo, la de la información y la de las comunicaciones. El ecosistema de Apple abarca una extensa red de proveedores, pero al mismo tiempo una gran cantidad de clientes de distintos segmentos del mercado”.

“El ecosistema Toyota, para esa época, [década de los años 70] lograba alcanzar niveles inauditos de calidad y eficiencias productivas. Este nuevo y poderoso ecosistema empresario se basaba en una combinación de diseño pensado en función del cliente, ingeniería concurrente, manufactura flexible, trabajadores entusiastas y redes de proveedores, todos unidos a través de prácticas de management estadísticamente refinadas”.

Este cambio, que rompe los esquemas clásicos de la competencia dentro de un sector determinado, y amplía la competencia a los ecosistemas, requiere de nuevas competencias a nivel estratégico y organizativo por parte de los directivos. Ente ellas se encuentran la de cooperar y liderar organizaciones no sujetas a principios de dependencia y jerárquicos como ocurrió en Procter& Gamble (Huston & Sakkab,

2006).

### **3.3.1 ECOSISTEMAS EMPRESARIALES EN LA ECONOMÍA DIGITAL**

Los ecosistemas empresariales son algo más que una de las fórmulas organizativas de la economía digital. Si bien es una de las fórmulas más desarrolladas de las organizaciones en red, su filosofía de cooperación representa una de las visiones centrales de la economía digital: poner por delante las posibilidades de colaborar que, como veremos, supone un impacto muy importante en la forma de liderar y negociar de las empresas digitales.

Un ecosistema empresarial es un conjunto de empresas independientes, pero que comparten de alguna manera intereses comunes y, de un modo más o menos decisivo, dependen unas de otras. Se crean entornos colaborativos no sólo dentro de la propia empresa, sino con el exterior: socios, colaboradores, proveedores, clientes o, incluso, la propia competencia. Todos interactúan entre sí y con su entorno, manteniendo así el equilibrio del sistema y garantizando la supervivencia (Hamel, 2002).

Las empresas de un ecosistema son parte de un todo colaborativo en busca de un mismo fin. Más que los resultados individuales, interesa fortalecer todos los eslabones de la cadena para permitir que el propio negocio funcione de forma idónea. Esto supone la tendencia a buscar fórmulas de colaboración frente a las concepciones competitivas (OCDE, 2005).

Un ecosistema ayuda a las organizaciones a conseguir metas inalcanzables individualmente, mediante la colaboración mutua, en el desarrollo o comercialización de un producto o servicio. “El avance hacia modelos de funcionamiento en red se produce en cuatro ámbitos que evolucionan simultáneamente y de forma no siempre alineada: la

propia organización, el conjunto de organizaciones con las que se interactúa, el sector de actividad y la sociedad en su conjunto” (Moreno A. , 2009).

El término ecosistema fue empleado por vez primera por James F. Moore. Afirma que se debe pensar en términos de sistemas, en lugar de individuos; hay que situar a la empresa dentro de un “ecosistema empresarial”, como parte de algo mucho más amplio, algo en lo que participan más jugadores y con los que es necesario co-evolucionar, buscando maximizar la capacidad y la innovación (Moore, 1996).

Para Moore, el concepto de ecosistema empresarial tiene dos características básicas:

Pone en relación a cada empresa con otros negocios, organizaciones o individuos externos, a los que afecta o es afectado por ellos. Estos otros “actores” son conocidos como stakeholders (Freeman, 1983).

Muestra las relaciones de interdependencia que existen entre todos los componentes del ecosistema, dibujando las cadenas de valor. La naturaleza de estas relaciones es la que manifiesta los grados de poder.

Pensar en términos de sistemas y entender el funcionamiento de los organismos vivos puede ayudar a entender el mundo empresarial en tiempos de cambio. El pensamiento sistémico ha venido siendo incorporado al universo de la empresa, siendo más notorio con la publicación de “La Quinta Disciplina” (Senge, 1990).

### **3.3.2 ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO**

Es frecuente utilizar este símil también aplicado a las empresas como ecosistemas de innovación y de emprendimiento. El Banco Interamericano de



Desarrollo los define como una comunidad de negocios soportada por una base de organizaciones e individuos interactuantes que producen bienes y servicios de valor para clientes, que son a su vez parte del mismo ecosistema. Las partes del ecosistema incluyen proveedores, productores líderes, competidores entre otros (García, 1996).

Silvia Leal y Jorge Urrea en su libro ‘Ingenio y pasión’, contemplan los ecosistemas innovadores como organismos donde es posible gestionar con eficacia tres dimensiones esenciales de la innovación: personas, organización y motivación (Leal & Urrea, 2013).

En los ecosistemas naturales los millones de años de evolución han permitido que las relaciones se den de manera espontánea y casi automática. En cambio, en los ecosistemas de negocios no se ha dado ese aprendizaje. La diferencia entre los entornos exitosos y los que fracasan está en cómo se organizan y lideran para generar redes de trabajo que generan beneficios para las partes (Pajares, Hernández, & López, 2004).

Para que un ecosistema funcione adecuadamente, se debe promover la cooperación a través de mecanismos transparentes y claros de trabajo conjunto (Collins, 2001).



### **3.4 LOS CAMBIOS EN EL MERCADO DE TRABAJO Y LAS RELACIONES LABORALES**

Muchos de los cambios que se esperan en el modo de trabajar están relacionados con la demografía en los mercados globales. La demografía ha dado un vuelco por la incorporación de los países emergentes a los mercados globales, más de 2.600 millones de personas sólo en India y China, con una media de edad mucho más baja que la población envejecida de Europa y los Estados Unidos (Gratton, 2014).

Esta población más joven en los países emergentes también está cambiando el mapa mundial del talento. No sólo tienen una población estudiantil mucho más amplia, sino que, a diferencia de Europa, tienen un porcentaje mucho más amplio de estudiantes en materias científicas. Las diferencias demográficas, incluyendo el aumento de la longevidad, dará lugar al aumento la vida laboral activa, de la emigración global y del cambio en las familias, tanto en el tamaño como en la composición familiar (Marlone, 2004).

La mayoría de los directivos actuales de las grandes empresas mundiales, nacidos después de la Segunda Guerra Mundial, en la época del baby-boom entre 1945 y 1964, que están ahora entre los 50 y 60 años, abandonarán la vida laboral antes del 2025, dejando grandes oportunidades de carrera profesional para las generaciones siguientes, donde también tendrán más peso las mujeres (Díaz-Llairó, 2013).

En 2030, en pleno desarrollo de la economía digital, los nativos digitales nacidos a partir de 1980 y la primera generación nacida educada con las TIC, no sólo estarán en edad de trabajar, sino que tendrán entre 30 y 40 años, el momento crucial para definir sus carreras profesionales. La meritocracia y el talento darán mayores posibilidades a quienes dispongan de las competencias adecuadas y harán perder peso a la procedencia

geográfica.

### **3.4.1 CONCEPTO DE TRABAJO MERCANTILIZADO: DE LA NÓMINA A LA FACTURA**

El término trabajador surgió con la revolución industrial. Frederic Le Play uno de los precursores del método cualitativo, afirmaba que “el principal producto de la fábrica es la clase trabajadora”. Ahora, con el avance de la economía digital, se puede afirmar que una de las consecuencias será la generalización de lo que yo denomino “trabajo mercantilizado”, con los cambios en el significado del trabajo que explico a continuación (Booke, 1978).

Todos los indicios nos sitúan en que no habrá en los próximos años los suficientes empleos convencionales de plena ocupación y que duren un largo periodo de tiempo. Esto será una realidad independientemente del gobierno que ocupe el poder. Esta falta de puestos de trabajo está modificando la naturaleza del mismo, haciendo crecer el trabajo mercantilizado.

El trabajo mercantilizado significa algo más que la sustitución de las relaciones laborales, reguladas por el contrato laboral, por relaciones reguladas por la legislación mercantil. No se trata de una situación provisional no deseada a la espera de mejores tiempos.

Es una nueva opción devenida o buscada de un trabajador del conocimiento que asume su nuevo rol, una nueva realidad que pasa por cambiar la nómina por la factura como modo de ingreso por producir una determinada cantidad de trabajo, que no tiene por qué ser a tiempo completo ni para un mismo empleado.

El trabajo mercantilizado significa la sustitución de las relaciones laborales

reguladas por el contrato laboral, por relaciones reguladas por la legislación mercantil. Esta situación, en aumento continua, produce un cambio de relación entre empresarios y “colaboradores” mercantilizado, con nuevos compromisos y valores que asumir por ambas partes. El colaborador mercantilizado adquirirá una nueva conciencia de su situación como entidad mercantil. Se sustituirá el “todos somos empresa, si le va bien a la empresa, me va bien a los trabajadores”, por algo más complejo. La formulación de la nueva situación sería: “yo soy mi propia sociedad, si le va bien al ecosistema con el que coopero, me irá bien a mí a y al resto de empresas. Pero también puedo cooperar en otros ecosistemas”.

En este supuesto es cada persona mercantilizada quien tiene que asumir la responsabilidad de proveerse de sus propias competencias, dentro de los ecosistemas en los que colabore, o fuera de ellos, para mantener su competitividad.

La solución a esta situación también es abordada por Descy y Tessaring trasladando la solución únicamente a los trabajadores, indicando que las personas deben sentirse responsables de su propia empleabilidad y encargarse de garantizarla. Los cambios del entorno empresarial llevan a cambios en las competencias que las personas deben aceptar y solucionar de manera efectiva y eficiente (Descy & Tessaring, 2002).

En ello abunda Sennet señalando cómo las personas con más posibilidades para las organizaciones serán las que sepan aprovechar la inestabilidad laboral, que se muestren abiertas y flexibles ante el cambio y que sepan adaptarse permanentemente ante nuevos contextos y procedimientos de trabajo. La flexibilidad en las organizaciones requiere trasladar hacia los propios trabajadores similares características de polivalencia y ductilidad (Sennet, 2006).

Los cambios del entorno empresarial llevan a cambios en las competencias. En

una relación mercantilizada las personas deben sentirse responsables de sus competencias para el desarrollo del trabajo, y encargarse de garantizarlas de manera efectiva y eficiente.

Aun así, uno de los grandes retos de las empresas de la economía digital, puede ser como cómo gestionar las relaciones discontinuas con los colaboradores mercantilizados, sin contrato laboral, para disponer de sus servicios en la medida necesaria.

### **3.4.2 LA FUERZA DE TRABAJO AMPLIADA**

Hoy las empresas ya no tienen como fronteras sus empleados. La nube permite que haya personas trabajando no sólo fuera de la empresa, sino también sin relación laboral y sin retribución económica, en cualquier parte del mundo, con la única frontera del conocimiento y una conexión a Internet.

Grandes empresas, como General Electric, BMW, Telsa, o Lilly, conocida por sus grandes inversiones en innovación, están buscando formas de colaboración para resolver problemas que se resuelven mejor con la participación de potenciales clientes o que significarían grandes inversiones. Para ello buscan acuerdos con plataformas de crowdsourcing, comunidades de interés común, formadas alrededor de colaboraciones e innovación no dirigidas por empresas, con objetivos enmarcados en una gran cantidad de áreas de conocimiento.

La innovación está surgiendo en todas partes, independientemente de si los directivos de las empresas son conscientes o no. La innovación que le va hacer perder la competitividad en su sector es probable que no suceda en una empresa de su competencia tradicional. En la actualidad las organizaciones no pueden depender

únicamente de soluciones de innovación orgánicas, dentro de sus empresas.

Las pequeñas empresas que se inician a partir de una innovación tienen la ventaja de un entorno innovador frente a las grandes ya establecidas. Pero, en cambio, no disponen de los recursos, la organización y los medios para sacarlo adelante. Pero una vez que una innovación o la aplicación de una tecnología están disponibles, estas terminarán implantándose. La diferencia es que cada vez lo consiguen con mayor velocidad, desplazando del mercado a los no innovadores.

Por lo tanto, la solución para los directivos y los trabajadores de las empresas tradicionales no está en mantener sus fronteras, la solución es conseguir la manera de satisfacer a los clientes. En muchas ocasiones contar con la información, las especificaciones y la ayuda de los propios clientes dan lugar al mejor estudio de mercado (Haeckel & Nolan, 1993).

Un punto crucial para los directivos que decidan hacer uso de la fuerza de trabajo ampliada es ser capaces de explicar al personal en nómina o al de los contratistas con los que se ha externalizado que el trabajo asalariado no va a desaparecer, ya que sigue siendo necesario.

### **3.4.3 DE LAS RELACIONES INDUSTRIALES AL TRABAJO EN RED**

Para recordar cómo se ha llegado a esta encrucijada en la que es necesario replantearse la naturaleza del trabajo, hay que volver a la mitad del siglo XX, época en la que la industria se expandió en toda América del Norte y en Europa. En la misma medida, la afiliación sindical creció y la industria entró cada vez más en los procesos de negociación colectiva con los sindicatos, dando lugar al término "relaciones industriales" o "relaciones laborales". El derecho laboral en esta época tuvo un amplio

desarrollo, especialmente en Europa, en el marco del Estado del Bienestar.

Con el crecimiento de los servicios en las economías desarrolladas, y la disminución de la afiliación sindical, estos términos ya no se utilizan habitualmente. En lugar de ello, se utiliza ahora el término “relaciones con los empleados” y se tiende a gestionar con cada individuo respectivo, como un medio para elevar la moral y la productividad. En el derecho laboral ha ido tomando cada vez más peso la “autonomía de las partes” en la negociación entre empleadores y empleados, frente al poder regulador del estado y la negociación colectiva.

Los cambios en el mercado y la tecnología, han dado lugar a cambios profundos en las ocupaciones y en la organización del trabajo.

Investigaciones sobre el proceso de transformación de la ocupación y de la estructura de los puestos de trabajo para el conjunto de países del G-7 (Estados Unidos, Japón, Canadá, Alemania, Francia, Italia y Gran Bretaña) durante un largo periodo de tiempo, desde 1920 al año 2000, señalan una clara tendencia creciente, acelerada durante la década de los noventa, de la ocupación en los sectores productivos basados en el tratamiento, el procesamiento y el suministro de información y de conocimiento.

En el año 2000, los sectores suministradores de información superaban la mitad de la ocupación en Canadá, Francia, Gran Bretaña y en todo el Reino Unido, y lideraban la estructura de ocupación de estos países. (Vilaseca & Torrent, 2006).

En cambio, en Alemania, en Italia y en Japón, la producción de bienes todavía era mayoritaria. A los dos extremos encontramos a Gran Bretaña, con un 57% de los ocupados en el suministro de información, y, por otro lado, Japón con un 37,2% de ocupados en los sectores productivos informacionales.



Adicionalmente, se observan importantes modificaciones en la estructura ocupacional, que sigue una clara tendencia hacia el aumento de la participación de los directivos, de los profesionales y de los técnicos, en detrimento de los operarios y de los trabajadores manufactureros. Por último, también se corrobora un incremento de las fórmulas organizativas del trabajo a tiempo y jornada parcial, así como de la autoocupación.

En esta misma línea, otros estudios han analizado las vinculaciones entre la economía del conocimiento y las competencias para la economía de Estados Unidos. En primer lugar, se ha dado un proceso de sustitución de competencias, con varias dimensiones:

- Un cambio en los requerimientos de formación, capacidades y competencias, desde las manuales hacia las menos manuales, que demanda el mercado de trabajo.
- A través de los incrementos de productividad, una liberación del tiempo de trabajo dedicado a tareas no cognitivas.
- La generación de nuevas tareas cognitivas, rutinarias y no rutinarias.
- El aumento del trabajo autoprogramable frente al trabajo genérico. Según las competencias disponibles y los esquemas productivos y organizativos de la empresa, el empleo adquirirá características de trabajo cualificado y con autonomía operativa, o, por el contrario, se generarán componentes de trabajo poco cualificado.

Con todo, cabe señalar que, en el largo plazo, la balanza se inclinaría hacia una mayor presencia de la tecnología y el conocimiento en el mercado de trabajo y, por consiguiente, una mayor cualificación, si los condicionantes económicos, de eficiencia y

flexibilidad, y los determinantes institucionales, de promoción del cambio, actúan coordinados y en la misma dirección.

Los modelos de trabajo en red, tanto entre organizaciones como dentro de la organización, pudieran conllevar el debilitamiento de los pilares de cohesión. En este nuevo contexto, el sistema de significados cambia y la identidad social de los trabajadores se ve afectada (Wiesenfeld, Raghuram, & Garud, 1998).

La nueva columna vertebral para el establecimiento de procesos es la gestión del conocimiento. Si el conocimiento fluye en su día a día, se puede hablar de una organización que aprende. Luthans habla de tres factores para que este alineamiento organizativo en torno al conocimiento se produzca: presencia de tensión, pensamiento de sistemas y cultura que facilita el aprendizaje (Luthans, 2007).

En las estructuras piramidales tradicionales, con flujos de información y comunicación en el entorno tradicional, los profesionales reciben los inputs para el desarrollo de sus funciones de forma ordenada. Si se opera con modelos en red, la cantidad de inputs que tiene, recibe, interpreta y utiliza un profesional se multiplica.

Algunos autores llaman la atención sobre los impactos de la sociedad de la información en el trabajo afirmando que cada vez es más habitual encontrar a personas desbordadas en su puesto de trabajo con un exceso de información, correos electrónicos, llamadas, reuniones, plataformas a las que acceder, para a continuación preguntarse si las personas son capaces de mantener un nivel tan alto de fragmentación de la atención como el que viven una proporción creciente de los profesionales, y que impacto tiene este en la productividad.

### **3.4.4 EL TRABAJO VIRTUALIZADO O DISTRIBUIDO**

El trabajo mediante equipos virtuales es una tendencia en aumento en la medida que las tecnologías han facilitado la comunicación. El que fuera ejecutivo de Shell International y profesor de la London Business School, Charles Handy, ya en los años 80 del siglo pasado reflexionaba sobre el trabajo virtual. Como se puede observar, la tecnología fue proveyendo algunas de las soluciones a los problemas planteados con la organización del trabajo disperso (Handy, 1989a).

La virtualización del trabajo puede parecer en principio una contradicción cuando los esfuerzos parecen estar dirigidos a la identificación y desarrollo de trabajadores competentes. La virtualización del trabajo puede suponer una compleja dualidad, pues al mismo tiempo que defiende la necesidad de desarrollar un perfil de trabajador capaz de adaptarse a las exigencias productivas de su entorno, este llamamiento al sentimiento colectivo contrasta con una estructura organizativa virtualizada, y que persigue la flexibilidad para mantenerse en el ecosistema y ser competitiva.

El trabajo distribuido físicamente es una variedad del trabajo virtualizado. Los equipos virtuales, o equipos de trabajo distribuido, son grupos de personas que usan la tecnología para trabajar sobre un mismo proyecto desde diferentes lugares, sin barreras de tiempo, con elementos de cooperación estándar, y que persiguen objetos comunes. La productividad y los resultados no están asociados a la presencia física necesariamente. La productividad hoy requiere saber gestionar el trabajo en el momento y el lugar donde es más útil.

“Nos guste o no, de la fusión de la economía y la tecnología se desprende que

más y más de nosotros pasaremos parte de nuestro tiempo en el espacio virtual, invisibles, cuando no inalcanzables. Nuestros colegas ya no estarán en los pasillos, listos para una reunión no programada o para una rápida evaluación del progreso” (Handy, 1989).

La virtualidad no siempre es muy amena. Una habitación propia, o al menos un escritorio propio, ha sido el manto ejecutivo de seguridad durante un siglo o más. El correo electrónico tiene muchos atractivos, incluido la inmediatez, pero no son lo mismo que mirar a la gente a los ojos. La política de oficina y el chisme tienen sus atractivos, al menos como un antídoto contra la monotonía de muchas de las cosas que ocurren en nombre del trabajo. Pocos van a ser entusiastas de la virtualidad cuando realmente signifique que el trabajo es lo que uno hace, no el lugar a donde va (Handy, 1995).

Realmente existe una gran diferencia entre trabajar juntos físicamente o colaborar con otros. Para romper con la sensación de aislamiento, los líderes de los trabajadores virtuales deben fijar horarios de comunicación frecuentes, estableciendo el contenido y la agenda de las reuniones. Asimismo, deben personalizar la relación con cada miembro del equipo en base a la confianza, la lealtad, la retroalimentación y el apoyo a todo el equipo del proyecto.

Los directivos no tienen que temer a las redes de comunicación internas, sino favorecerlas. Las herramientas de colaboración en línea son necesarias para implantar el trabajo colaborativo y poder incorporar nuevos miembros a un proyecto en un momento determinado. Es necesario proveer espacios virtuales de socialización online, como comunidades virtuales corporativas, para que los profesionales se conozcan de forma similar si compartieran espacio.

“Si optamos por disfrutar de las eficiencias y otros beneficios de la organización

virtual, tendremos que descubrir cómo administrar las organizaciones basadas más en la confianza que en el control. La virtualidad exige confianza para poder funcionar: la tecnología por sí sola no basta” (Handy, 1989b).

El peso de la economía digital, la desaparición de una de parte de las fábricas físicas tal y como las conocemos, su sustitución por la fábrica virtual, en la que numerosas empresas especializadas colaboraran para desarrollar bienes físicos, y la externalización de actividades, en sus diferentes modalidades, están desdibujando el trabajo por cuenta ajena (Upton & McAfee, 1996).

Estos cambios han dado lugar a nuevas estructuras organizacionales con menos niveles jerárquicos y a puestos de trabajo en constante evolución. Las carreras profesionales típicamente verticales y locales se están transformando en carreras laterales y espirales, con marcado énfasis en la experiencia internacional. Los puestos de trabajo estables son cada vez más difíciles de mantener (Bolchover, 2010).

El desarrollo de la economía digital, como etapa de profundos cambios sociales, al igual que en otras épocas de cambios, también está influyendo en las percepciones psicológicas y emocionales relacionadas con el trabajo. La nueva etapa de relaciones laborales más flexibles, contempladas en las reformas en la legislación laboral, influirá en el cambio de identificación de las personas y las empresas (Wiesenfeld, Raghuram, & Garud, 1998).

### **3.4.5 FLEXIBILIDAD LABORAL Y PLATAFORMAS DE INTERMEDIACIÓN**

La flexibilización laboral, reclamada en las últimas décadas del siglo XX por los empleadores, ha dado lugar a un cambio sustancial en las formas de contratación laboral. Pero a la vez en las empresas, una parte de las personas están interesadas por

trabajar desde su domicilio, con lo que consiguen mayor conciliación, o simplemente ahorro de tiempos en desplazamientos. Ya resulta habitual que las personas con experiencia en teletrabajo, prefieran mantener esta situación o una mixta, con parte del trabajo en la oficina y otra parte en el domicilio.

El principio “Sencillo, con poca plantilla” de ‘En busca de la Excelencia’ de Tom Peters, en los inicios de la nueva economía en Estados Unidos, ya adelantaba lo que se ha convertido en la principal tendencia de las empresas digitales en materia laboral, la disminución del tamaño, el fenómeno de la externalización masiva y las organizaciones en red o virtuales. La flexibilidad en las organizaciones requiere trasladar hacia los propios trabajadores similares características de polivalencia (Peters, 1982).

Uno de los componentes del impacto en las nuevas tecnologías sobre el trabajo está relacionado con la organización del mismo. La organización del trabajo tiende a la flexibilidad del trabajador y a la idea de que existen puestos que requieren trabajadores multicualificados.

“Existe un consenso amplio en cuanto al hecho de que las nuevas tecnologías no determinan, por sí mismas la forma que adoptan las relaciones sociales de producción... La tecnología aparece como un catalizador, como una oportunidad de experimentar sobre la forma más adecuada o más eficiente de utilización de las nuevas tecnologías” (Cressey, 1990).

Esta nueva realidad ha cambiado también el contrato implícito entre empleados y empresa. Tradicionalmente, la empresa ofrecía seguridad a cambio de un trabajo razonable. Actualmente, cada vez más el empleado busca en la empresa un desarrollo profesional que le asegure su empleabilidad futura, mientras que la empresa busca

potenciar al máximo las competencias de su gente para asegurarse unos resultados futuros inciertos. Así, mientras que el antiguo contrato implícito estaba basado en la permanencia de los empleados en la empresa, el nuevo contrato se basa en el desarrollo profesional de éstos (Luthans, 2007).

En Estados Unidos sigue aumentando el número de trabajo mercantilizado. De los 17 millones en 2012, la previsión es de 23 millones en 2017 y se estima que lleguen a los 65-70 millones en 2020, lo que supondría el 50 % del empleo. Manpower, la empresa de contratación temporal, es desde hace años el principal empleador del sector privado en los Estados Unidos. En la Unión Europea la fuerza laboral a tiempo completo ya está por debajo del 50%. Más del 50% están en las plantillas jornada a tiempo parcial, o se encuentra fuera de las organizaciones.

Este cambio en la composición del mercado de trabajo, impulsado por la posibilidad de digitalizar cada vez más tipos de tareas, la conexión y la conectividad, han dado lugar a la aparición de mercados en línea, entre los que se encuentran Elance.com y oDesk, especializados en conectar a los trabajadores independientes de 170 países con las empresas que se han convertido en nuevos ecosistemas de talento de ámbito global. El modelo de negocio de las plataformas es de intermediación, con el cobro de un porcentaje de lo que el empresario paga al trabajador por hora, pieza o proyecto; y crece exponencialmente.

Los planteamientos anteriores, sin entrar en su valoración, se encuadran en una visión que no contempla que, si bien el trabajador necesita trabajar, la empresa necesita sus competencias. Por lo tanto, el problema también afecta a las empresas. En actividades como la economía digital puede que estas competencias no se encuentren disponibles porque el “mercado” de competencias no funcione adecuadamente. Esta

situación se está dando en el conjunto de la Unión Europea con los trabajos que requieren competencias digitales para el sector TIC, como se verá más adelante.



### **3.4.6 EL CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA ECONOMÍA DIGITAL**

La organización del trabajo y la mejora de la productividad es una constante en las funciones directivas desde sus primeras definiciones, y no puede ser menos en la época de la economía digital.

Una aproximación importante la hace Drucker, quien sitúa como primer paso definir la tarea, para conseguir que los trabajadores del conocimiento se concentren en ella, y eliminar todo lo demás que sea posible (Drucker, 2000).

“Los trabajadores del conocimiento se están convirtiendo rápidamente en el mayor grupo de la población activa de todos los países desarrollados. Los análisis sobre la productividad de los trabajadores del conocimiento apenas han comenzado en el año 2000 estamos aproximadamente igual que estábamos en el 1900 con respecto a los análisis de la productividad de los trabajadores manuales” (Drucker, 2000).

Medir la productividad de los trabajadores de la economía digital resulta más complejo. A medida que se trabaja en casa o durante los viajes, más difícil les resulta a los directivos gestionar lo que ocurre fuera de la oficina, cuando las circunstancias cambian. En estas situaciones la solución es pasar de un control de cada acción al control de la jornada de trabajo, a medir el rendimiento en general. Para ello es necesario establecer las reglas de cómo hacer las cosas, crear los apoyos necesarios para resolver las incidencias con rapidez y medir los resultados.

La incorporación de nuevas tecnologías sino se cambia la organización de la empresa y el trabajo es posible que no redunde en mayor productividad. Para conseguir

la mejora de la productividad es necesario transformar la organización en red. Pero en esta transformación es necesario tener en cuenta la gestión del cambio con los trabajadores para no generar desconcierto por el paso de lo conocido a lo nuevo. Los trabajadores que deben abandonar la forma tradicional de hacer su trabajo, de repente son expuestos a una pérdida de las competencias adquiridas y perfeccionadas durante años. Por ello es necesario definir bien los nuevos entornos y puestos de trabajo para no generar rechazo.

En los puestos más cercanos a modelos en red (se trabaja con conocimiento, con alto nivel de complejidad y con flexibilidad espacial y temporal) requieren nuevos sistemas de planificación y seguimiento, que permitan a los profesionales ser capaces de estructurar, dimensionar y evaluar las tareas en las que se desagregan sus funciones. La fragmentación que introduce el modelo de amplia conectividad de las organizaciones en red, hace esta tarea muy compleja y subjetiva, dificultando notablemente las funciones de liderazgo en los equipos (Moreno, 2009a).

#### **3.4.7 LA GESTIÓN DE LA CONFIANZA FRENTE AL CONTROL**

El autor Charles Handy, en el artículo ‘La confianza y la organización virtual’, analiza los cambios que se están produciendo en el entorno de trabajo y cómo afectarán a las condiciones de trabajo. A la vez reflexiona cómo mantener la confianza entre trabajadores y líderes para hacer posible la gestión de las nuevas formas de virtualización del trabajo (Handy, 1995a).

En los trabajadores de las nuevas tecnologías los métodos de estímulos tradicionales al rendimiento (trabajar al ritmo de la máquina, supervisión directa, formas tradicionales para primas, gratificaciones etc.) se han quedado obsoletos. Los sistemas

de producción que tienen en cuenta el desempeño individual del trabajo y la productividad resultan cada vez más difíciles de sostener.

Los responsables de un equipo deslocalizado tienen que fijar a los miembros sus objetivos individuales, e indicar a cada uno y al resto del grupo cómo cada uno está contribuyendo al éxito del proyecto. El líder, como gestor de la responsabilidad compartida, debe empoderar a cada individuo y, a la vez, informar de manera frecuente del logro del equipo y de las buenas prácticas, para que todos ellos se sientan integrantes del equipo.

La imposición externa de la disciplina por parte del supervisor ha sido reemplazada por la propia presión interna del trabajador, la que surge de la definición de funciones, y la basada en el grupo de trabajo, que determina la actividad durante la jornada laboral. “En la actualidad experimentamos un cambio radical, en el cual la tecnología magnificará y extenderá el significado de las nuevas formas de la organización del trabajo” (Atkinson, 1984).

Por ello, los instrumentos para alinear las actuaciones dentro de una organización ya no pueden ser las instrucciones, sino la compartición de unos objetivos y de unos valores que permitan una razonable convergencia de procesos que son paralelos y autónomos (Goleman, 1997).

La definición de los modelos organizativos y de los procesos de trabajo tradicionales no es fácilmente extrapolable a los puestos de la economía digital. La gestión de equipos requiere de una integración de todos los ingredientes mencionados, que permita al individuo entender cuál es su puesto de trabajo y organizar su día a día con un cierto nivel de claridad y confort. La organización del trabajo para puestos del conocimiento es la clave para el efectivo y satisfactorio trabajo en red (Moreno, 2009a).

Todos los empleados necesitan un grado actualizado de habilidad, competencia y conocimiento de las herramientas, puesto que se están volviendo fundamentales para una ejecución fructífera de las funciones que desempeñan (Blanco, 2008).

### **3.4.8 COMPETENCIAS DE GESTIÓN DEL TRABAJO MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS DE LA EMPRESA**

A día de hoy, todo lo que tiene que ver con la definición del puesto de trabajo en relación a las estructuras organizativas en las empresas digitales, aún está muy indefinido. El marco que se ha descrito anteriormente es complejo de trasladar a la práctica y de sistematizar. Por ello, el protagonismo relacionado con la organización que recae en los directivos es cada vez mayor.

Estamos viviendo cambios importantes en la organización del trabajo, ya que las relaciones entre empleadores se centran más en los resultados y son más rápidas. El poder de negociación en los mercados con necesidades de talento ha cambiado. La forma de conseguir a las personas adecuadas para resolver el trabajo también. Todo ello ha dado lugar a que la gestión del talento haya que considerarla más allá de la frontera de las empresas.

Los directivos en general, y los directores de recursos humanos como especialistas en la materia, necesitan ahora nuevas competencias que les permitan entender las perspectivas de la nueva naturaleza de una parte del trabajo. Deben entender que se están sobrepasando los tradicionales límites que definen la fuerza de trabajo en la empresa. Por ello, necesitan nuevas competencias en la gestión de las personas. Necesitan saber gestionar canales mucho más fluidos, estructuras no laborales, transacciones diferentes a las retributivas, y encajar estas realidades en los marcos

legales de cada país, que van con retraso con la realidad.

El establecimiento de equipos virtuales para resolver la ejecución de trabajo o proyectos complicados que necesitan perfiles profesionales con los que no se cuenta en los centros de trabajo habituales, es una tendencia ya con una importante experiencia en Europa y Estados Unidos. Esta tendencia se ha consolidado por las importantes ventajas que supone, como la flexibilidad, el aumento de la eficiencia operativa, la mejora de la productividad, la reducción de gastos de viajes y dietas desplazamientos, o prestar nuevos servicios de forma cercana a un cliente donde no hay presencia física.

Estas ventajas sólo se cumplen cuando los grupos dispersos están bien gestionados. No por ello han dejado de ser una forma más compleja de organización del trabajo para las que se necesitan nuevas competencias directivas en organización, liderazgo y negociación, aplicadas al contacto online.

Se puede poner un ejemplo sobre las competencias de comunicación. En primer lugar hay que ser conscientes de que disminuye la comunicación no verbal en la comunicación por videoconferencia, o que por correo electrónico desaparece la comunicación gestual y el tono. Esto hace que la expresión en un correo electrónico en tono positivo se reciba como neutral. Cuando la expresión es de forma neutral, es fácil que sea percibido como negativo. Si se ha de expresar de forma negativa, mejor hacerlo cara a cara o por teléfono, para que la percepción no sea de agresión. Hay que saber gestionar las interrupciones, conectar a distancia un equipo en vez de desplazarse, reduciendo los tiempos de conexión pero optimizando los encuentros cara a cara y la parte social, para generar vínculos de confianza.

La gestión de las personas en el trabajo distribuido tiene más que ver con cómo gestionar personas que con las competencias tecnológicas. Aun así, hay que tener en

cuenta que no es lo mismo que gestionar personas en un mismo espacio físico.

Otros requisitos para el buen funcionamiento, son la valoración por objetivos, la fijación de procedimientos de trabajo por escrito, la existencia de indicadores de seguimiento y medición y la introducción de una cultura de autogestión del trabajo y los servicios de la tecnología. En la actualidad se cuenta con software en modo SaaS que permite conocer y gestionar la actividad productiva de las personas, especialmente cuando estas trabajan con PC, teléfonos móviles u otros dispositivos tecnológicos, facilitando además la mejora continua, para garantizar la productividad. En los mercados con más brecha entre las competencias disponibles y las necesarias, los departamentos de recursos humanos tienen que convertirse en comercializadores continuos a través de las redes sociales y las universidades, para desarrollar su marca como empleadores.

Lo que parece el inicio de la recuperación del 2014 y un inicio de nueva demanda de trabajadores, puede acentuar los cambios. Surge un nuevo tipo de trabajadores: los millennials, jóvenes ambiciosos, con pasión, con comprensión global, totalmente conectados y exigentes. Estos jóvenes que quieren una carrera acelerada, coincidirán en las empresas con la generación de baby boom y la generación X. Serán las plantillas más intergeneracionales y con más diferencia en las expectativas laborales (Bostrom, 2009).

Con este capítulo, se ha dado un paso más. Después del análisis de cómo las tecnologías están cambiando las empresas, hay también la visión de cómo los cambios anteriores afectan también a los cambios en la organización de las empresas y la forma de trabajar. Ambos análisis son de una gran significación para entender cómo afectan a las competencias directivas.

## **4 CAPÍTULO 4. ENFOQUE CONCEPTUAL DE LAS COMPETENCIAS DIRECTIVAS**

Se inicia este capítulo con una aproximación al concepto de competencias. La mayoría de las definiciones de competencia tienen en común la evidencia de que toda competencia es aprendida, o susceptible de aprendizaje y desarrollo, y significa la realización adecuada y observable de tareas relacionadas con el trabajo.

Para validar las hipótesis de esta tesis, es necesario analizar, aunque sea de forma breve, los diferentes conceptos de competencias, para que sirvan de punto de partida para desarrollar un sistema de competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital.

“El concepto de competencia hace referencia a la capacidad real del individuo para dominar el conjunto de tareas que configuran la función en concreto. Los cambios tecnológicos y organizativos, así como la modernización de las condiciones de vida y trabajo, nos obligan a centrarnos más en las posibilidades en situaciones de trabajo concretas y evolutivas” (Reis, 1994).

La gestión por competencias es cada vez menos una elección; hasta el momento las empresas fueron adoptando formas diferentes de gestionar los recursos humanos en función de la legislación laboral, la estrategia y la cultura propia de cada empresa. El denominador común a todas ellas era disponer del personal adecuado, en el momento adecuado, al menor coste posible.

A partir de la nueva situación de competitividad globalizada, y el incremento exponencial de la información y el conocimiento, los esfuerzos se centrarán en determinar qué competencias se necesitan en la empresa y cómo disponer de ellas para

poder mantener una ventaja competitiva sostenible a largo plazo.

Cada empresa debe encontrar la forma más adecuada de definir, así como de cómo gestionar mejor esta necesidad de competencias utilizables en la empresa que reside en las personas, lo que da lugar a diferentes modelos y aplicaciones en la práctica. Por lo tanto, no hay una única forma de gestionar las competencias.

Este enfoque es desarrollado ampliamente por Blanco (2008) en su artículo ‘Flexibilidad y competencias profesionales: una perspectiva organizacional integradora’ (Blanco, 2008).

En esta tesis no se puede prescindir de comparar las distintas “Escuelas”, pero no se hará para profundizar en sus diferencias, ampliamente desarrolladas en la literatura. La literatura especializada sobre competencias es una de las más amplias en el campo de la gestión empresarial, con enfoques diversos, fundamentalmente desde tres “escuelas”: conductual, funcional o constructivista. Cada una de ellas tiene sus aspectos positivos y sus limitaciones.

El objetivo parte de la necesidad de tener un marco conceptual que me permita definir las necesidades de competencias, (conocimientos, habilidades y actitudes) para que los directivos de las empresas de la economía digital en España puedan mejorar la competitividad de sus empresas. Esta concepción de competencias superaría en parte el dilema bizantino, sobre la conveniencia del aprendizaje teórico o práctico, que se debate desde sus orígenes en la universidad como explica el profesor Sánchez-Bayón (Sánchez-Bayón, López, & Lucía, 2014).

El término competencias se comienza a utilizar en los años 70, a partir del descontento de las empresas con los métodos de selección de personal, basados en las



calificaciones del sistema educativo y con los instrumentos de medición de la psicometría, como pueden ser los test de personalidad y los de inteligencia, ya que estos no garantizaban el éxito profesional, ni tampoco personal en la vida cotidiana. Recientemente, la obra publicada por David Goleman 'La inteligencia emocional' desarrolla con amplitud este punto de partida (Goleman, 1997).

### Definiciones de competencias según las diferentes Escuelas

<p>“Unas características subyacentes a la persona, que está casualmente relacionada con una actuación exitosa en un puesto de trabajo”.</p>	<p><b>Escuela Conductual</b>  (Boyatzis, 1982)</p>
<p>“Las capacidades que permiten ejercer eficazmente una ocupación. Es algo más que el conocimiento técnico, destrezas, o al saber hacer. El concepto de competencia engloba no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultades de análisis y toma de decisiones, considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación”.</p>	<p><b>Escuela Funcional</b>  (Mertens, 1999)</p>
<p>“[La competencia] es saber actuar en un contexto de trabajo, combinando y movilizando los recursos necesarios para el logro de un resultado excelente y que es validado en una situación de trabajo”.</p>	<p><b>Escuela constructivista</b>  (Le Boterf, 2001)</p>
<p>Los procesos de aprendizaje en los entornos digitales deben dirigirse a que el saber cómo y saber qué, sean complementados con saber dónde encontrar el conocimiento requerido.</p>	<p><b>Escuela Conectivista</b>  (Siemens, 2010)</p>
<p>Las habilidades cognitivas se pueden aplicar a una amplia variedad de situaciones de trabajo “la comprensión de cómo una causa es determinada, el reconocimiento y crítica de los supuestos, el análisis de relaciones entre medios y fines, la evaluación de grados de probabilidad e incertidumbre, el reconocimiento de problemas, la incorporación de datos aislados en un marco amplio, y el uso de analogías como ayuda para la toma de decisiones”.</p>	<p><b>Las competencias cognitivas</b>  (Halpern, 1994)</p>

**Tabla 3. Definiciones de competencias según las diferentes Escuelas. Fuente. Elaboración propia**

#### 4.1.1 DIFERENCIAS ENTRE APTITUDES, RASGOS DE PERSONALIDAD Y COMPETENCIAS

Según Levi-Leboyer “las competencias constituyen un vínculo entre las misiones a llevar a cabo y los comportamientos puestos en práctica, por una parte, y las cualidades individuales necesarias para comportarse de manera satisfactoria, por otra” (Levy-Levoyer, 1992).

Levi-Leboyer insiste, a partir de la definición anterior, en situar a las aptitudes y rasgos de personalidad como cualidades de los individuos que hacen posible las competencias, o las determinan, en la medida en la que las competencias tienen como fin cumplir misiones laborales de puestos de trabajo específicos.

Aptitudes y rasgos de personalidad	Competencias
Caracterizan a las personas y explican sus comportamientos en la ejecución de tareas determinadas.	Tienen relación con la utilización integrada de aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos para cumplir con una tarea compleja de acuerdo con la estrategia y la cultura de la empresa.
Las aptitudes son necesarias para que el individuo sea capaz de aprender. Los rasgos de personalidad de un individuo determinado, pueden favorecer, o dificultar el desarrollo de nuevas competencias necesarias en la empresa.	La necesidad de nuevas competencias en las personas de una empresa, viene determinada por situaciones de mercado, cambios tecnológicos, procesos diferentes o nuevas estrategias competitivas, entre otros.
Las aptitudes y rasgos de personalidad pueden servir para definir los requerimientos para el desempeño correcto de puestos de trabajo simples o como los administrativos o manuales.	Cuando el puesto de trabajo requiere actuaciones complejas o de responsabilidad, éstas tienen que ser definidas en términos de competencias, como trato con clientes, o negociaciones complejas.
Las aptitudes intelectuales tienen más importancia en el desempeño de ocupaciones que tienen que utilizar conocimiento. Los rasgos de personalidad cobran importancia a medida que se tienen que asumir responsabilidades, decidir, o trabajar en equipo.	Las competencias necesarias para ocupaciones que tienen que utilizar procesos cognitivos y a la vez requieren la toma de decisiones, deben tener en cuenta las aptitudes intelectuales y los rasgos de personalidad necesarios, pero deben integrar también conocimientos, saber hacer, actitudes adquiridas en la práctica laboral.
Las aptitudes y los rasgos de personalidad aunque tengan un componente congénito y otro de aprendizaje, en las personas adultas tienden a asociarse a características estables.	Las competencias son en sí mismo dinámicas y cambiantes, y están ligadas intrínsecamente con la noción de desarrollo personal y profesional por medio de la experiencia y el aprendizaje continuo.

Tabla 4. Aptitudes y rasgos de personalidad / Competencias. Fuente: Levi-Leboyer

## **4.2 LA ESCUELA CONDUCTUAL Y LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS**

La escuela Conductual se inició en Estados Unidos. Donde alcanzó más desarrollo, inicialmente, fue en las áreas de gestión de las empresas en los años anteriores a las grandes transformaciones de los años ochenta y noventa. Una de sus primeras manifestaciones fueron los centros de evaluación del personal (Skinner, 1974).

El concepto de competencias aplicadas a los directivos, surge en este entorno. David McClelland, introdujo el análisis diferencial, aislando lo que diferenciaba al mejor profesional para distinguirlo del mediocre. A estos factores distintivos en términos de comportamientos los denomina competencias. Las competencias son indicadores de conducta o conductas observables que se presuponen necesarias para el desempeño de un puesto de trabajo (McClelland, 1975).

El resultado de sus investigaciones le llevó a afirmar que, para el éxito en la contratación de una persona, no era suficiente con el título que aportaba y el resultado de los test psicológicos a los que se le sometía. McClelland decía que desempeñar bien el trabajo dependía más de las características propias de la persona (sus competencias) que de sus conocimientos, currículum, experiencia y habilidades.

Goleman popularizó el papel que las emociones y las habilidades sociales juegan en el desarrollo profesional, lo que ha tenido como consecuencia la aceptación de que la mayoría de las competencias directivas están relacionadas con los rasgos y constructos psicológicos que se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo y que están casualmente relacionadas con el éxito en el mismo (Goleman, 1997).

Aun así, se acepta como excepción que la capacidad cognitiva relacionada en transformar datos en información, analizar la información, y partiendo de ella establecer

pautas de acción de nivel estratégico, es uno de los comportamientos que diferencia a los directivos de éxito de los que no lo tienen.

#### **4.2.1 EL MODELO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS**

La Escuela Conductual tiene la limitación de que utiliza modelos de comportamiento históricos, relacionados con el éxito en el pasado. Por lo tanto su utilización de forma exclusiva en las empresas de la economía digital, que operan en escenarios sujetos a cambios muy rápidos, nos daría una información limitada a los comportamientos directivos de utilidad en las empresas tradicionales, pero sin incorporar las nuevas competencias requeridas (Cardona & Chinchilla, 1999).

Constituye un punto de interés evidente el enfoque a directivos que realizan la gran mayoría de los estudiosos encuadrados en esta tendencia. Desde McClelland a Boyatzis, que realiza un trabajo sobre el desarrollo de un modelo genérico de competencias gerenciales. Para llegar a un modelo genérico de competencias se excluyeron las específicas relacionadas con un producto o un sector, dando lugar a 5 agrupaciones y 21 competencias efectivas (McClelland, 1963) (Boyatzis, 1982).

“Aproximadamente la tercera parte de la variación en el desempeño de un gerente puede explicarse por estas competencias genéricas, otra parte se explica por competencias específicas propias a la organización y el puesto, mientras que la parte restante de la variación se debe a factores situacionales”.

Spencer y Spencer, aplicando la técnica de entrevista de incidentes críticos a una gama de puestos de trabajo en organizaciones de diferentes países, comprueban que existen una serie de competencias que se repiten con frecuencia. En concreto detectan 20 competencias genéricas que parecen ser la causa de un desempeño superior a la

media en profesiones técnicas, comerciales y directivas (Spencer & Spencer, 1993).

A partir de los trabajos de McClelland y Boyatzis sobre competencias que se repiten muy frecuentemente en diferentes puestos, se vienen utilizando varios listados estándar de competencias genéricas que dan lugar a un desempeño superior en una serie de roles empresariales, técnicos, profesionales, de ventas de servicio y de dirección (Cardona P. , 1999) (Hay Group, 2008).

Estas competencias genéricas se organizan en seis grupos principales.

### Listado de 20 competencias genéricas

#### Competencias de logro y acción:

- 1) **Motivación por el logro:** preocupación por trabajar bien o por competir para superar un estándar de excelencia.
- 2) **Preocupación por el orden y la calidad:** preocupación por disminuir la incertidumbre mediante controles y comprobaciones, y el establecimiento de unos sistemas claros y ordenados.
- 3) **Iniciativa:** predisposición para emprender acciones, mejorar resultados o crear oportunidades.
- 4) **Búsqueda de información:** curiosidad y deseo por obtener información amplia y también concreta para llegar al fondo de los asuntos.

#### Competencia de ayuda y servicio:

- 5) **Sensibilidad interpersonal:** capacidad para escuchar adecuadamente y para comprender, y responder a pensamientos, sentimientos o intereses de los demás, sin que éstos los hayan expresado o los expresen sólo parcialmente.
- 6) **Orientación al servicio del cliente:** deseo de ayudar o servir a los demás a base de averiguar sus necesidades y después satisfacerlas. Entre los “clientes” puede incluirse a los compañeros de trabajo dentro de la empresa.

#### Competencias de influencia:

- 7) **Impacto e influencia:** deseo de producir un impacto o efecto determinado sobre los demás, persuadirlos, convencerlos, influir en ellos o impresionarlos, con el fin de lograr que sigan un plan o una línea de acción.
- 8) **Conocimiento organizativo:** capacidad de comprender y utilizar la dinámica que existe dentro de las organizaciones.

- 9) **Construcción de relaciones:** capacidad para crear y mantener contactos amistosos con personas que son o serán útiles para alcanzar las metas relacionadas con el trabajo.

**Competencias gerenciales:**

- 10) **Desarrollo de personas:** capacidad para emprender acciones eficaces para mejorar el talento y las capacidades de los demás.
- 11) **Dirección de personas:** capacidad de comunicar a los demás lo que es necesario hacer, y lograr que cumplan los deseos de uno, teniendo en mente el bien de la organización a largo plazo.
- 12) **Trabajo en equipo y cooperación:** capacidad de trabajar, y hacer que los demás trabajen, colaborando unos con otros.
- 13) **Liderazgo:** capacidad de desempeñar el rol de líder de un grupo o equipo.

**Competencias cognitivas:**

- 14) **Pensamiento analítico:** capacidad de comprender las situaciones y resolver problemas, a base de separar sus partes constituyentes y meditar sobre ellas de una forma lógica y sistemática.
- 15) **Pensamiento conceptual:** capacidad de identificar los modelos o conexiones entre situaciones e identificar aspectos clave o subyacentes en asuntos complejos.
- 16) **Conocimientos y experiencia:** capacidad de utilizar y ampliar el conocimiento técnico o de conseguir que los demás adquieran conocimientos relacionados con el trabajo.

**Competencias de eficacia personal:**

- 17) **Autocontrol:** capacidad de mantener el control de uno mismo en situaciones estresantes o que provocan fuertes emociones.
- 18) **Confianza en sí mismo:** creencia en la capacidad de uno mismo para elegir el enfoque adecuado para una tarea y llevarla a cabo, especialmente en situaciones difíciles que suponen un reto.
- 19) **Comportamiento ante fracasos:** capacidad para justificar o explicar los problemas surgidos, los fracasos o los acontecimientos negativos.
- 20) **Compromiso con la organización:** capacidad y deseo de orientar su comportamiento en la dirección indicada por las necesidades, prioridades y objetivos de la organización.

**Tabla 5. Listado de 20 competencias genéricas**

### 4.3 ESCUELA FUNCIONAL

La escuela funcional está directamente ligada al sistema nacional de competencias laborales del Reino Unido (National Vocational Qualification–NVQ), en el que se describen cuatro componentes o familias de competencias (Blanco, 2008):

- Los resultados de las tareas.
- La gestión y organización de las mismas.
- La gestión de situaciones imprevistas.
- El ambiente y las condiciones del trabajo.

La utilidad del análisis funcional para nuestro modelo, reside en su aportación metodológico-técnica para la descripción de competencias específicas requeridas para el desempeño de una ocupación, incluyendo las técnicas.

De una manera más descriptiva, podríamos afirmar que una persona es “competente” en una ocupación, no sólo “cuando sabe” lo necesario para realizar una tarea relacionada con la misma, sino que tiene las habilidades para hacerlo, “sabe cómo hacerlo” y las actitudes adecuadas, “quiere hacerlo”, desempeña el rol que le exige la situación “saber estar”, además de superar las dificultades y tomar las decisiones adecuadas, es decir “saber actuar”.

El concepto de competencia engloba no sólo los conocimientos técnicos y las destrezas profesionales, sino el conjunto de capacidades, comportamientos, actitudes, facultades de análisis y toma de decisiones, capacidad de tratamiento y transmisión de la información considerados necesarios para el pleno desempeño de una actividad u ocupación.

El concepto de competencias profesionales como modelo de tipo sistémico, tiene

en cuenta todas las características de la persona, incluyendo en ellas las de tipo psicológico, aunque no es objetivo de las competencias estudiar exhaustivamente el perfil físico, psicológico o emocional de cada persona, sino el identificar aquellas características subyacentes de las personas que puedan resultar eficaces para las actividades de la empresa.

Las competencias analizan las diferentes relaciones que existen en las empresas entre resultados obtenidos por los trabajadores y los conocimientos, habilidades, y actitudes. El análisis funcional se realiza a partir de los objetivos de la organización y de la ocupación. Se trata de un proceso sistemático que se repite hasta llegar a los requerimientos de conocimientos y habilidades relevantes para desempeñar con éxito el trabajo.

El análisis funcional a nivel de operarios no se aplicó hasta los años 70 del siglo pasado, cuando la organización del trabajo evolucionó con el enriquecimiento de tareas, el movimiento de la gestión de la calidad y las innovaciones tecnológicas que requieren de sistemas de aprendizaje continuo.

La utilización del término competencias profesionales por parte de las administraciones educativas da idea de la trascendencia que este modelo está teniendo en la actualidad, tanto en la formación reglada como en la formación para el empleo.

El modelo español está sustentado en las aportaciones que instituciones, como el Centro Europeo para el desarrollo de la Formación Profesional CEDEFOP, han popularizado en numerosos documentos, en los que han recurrido con profusión a utilizar términos como el de “Análisis de Competencias” o el de “Certificación de Competencias” que tenían como objetivo hacer confluir las metodologías y titulaciones de la Formación Profesional en el seno de la Unión Europea, para facilitar el mercado



único a nivel laboral equiparado las diferentes titulaciones de los países miembros.

Es la propia administración quien establece una relación causa-efecto entre los cambios tecnológicos y las competencias, al afirmar en el preámbulo la Ley Orgánica 5/2002 de 19 de Junio, de las Cualificaciones y la Formación profesional que la misma obedece: “Al actual panorama de globalización de los mercados, el avance de la sociedad de la información, y las estrategias para el empleo coordinadas por la Unión Europea, dirigidas a la obtención de una población activa cualificada y apta para la movilidad y la libre circulación, cuya importancia se resalta expresamente en el Tratado de la Unión” (BOE, 2002).

#### **4.3.1 EL ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS COMPETENCIAS**

La expresión de competencia con la visión funcional, debe contener al menos tres componentes fundamentales:

- Expresión de función: qué hace o qué función cumple el trabajador.
- Cómo lo hace: técnicas, métodos y procedimientos.
- Para qué lo hace: Resultados del trabajo en términos de producto o servicio.

Condiciones en que se realiza: autonomía, responsabilidad, capacidad de respuesta.

A continuación ya se puede hacer el perfil de competencias de la ocupación valorándolas por niveles y compararlas con el perfil de competencias del empleado que la realiza. La diferencia entre el perfil de la ocupación y el del empleado va a determinar las necesidades de desarrollo.

#### **4.3.2 DETERMINACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DE CADA OCUPACIÓN**

El criterio fundamental para determinar conocimientos profesionales que se incorporan a la formación ocupacional, es considerar aquellos conocimientos que su adquisición cualifique para la realización de una determinada ocupación, y que se determinarán a través de las siguientes preguntas:

- ¿Qué tiene que “saber” el trabajador?: de lo que se derivarán los conocimientos teóricos (conocimiento y comprensión).
- ¿Qué tiene que “saber hacer” el trabajador?: de este punto se obtendrán los conocimientos prácticos (destrezas y habilidades).
- ¿Cómo tiene que “saber estar” el trabajador?: de ésta cuestión se deducen los conocimientos que permiten la adquisición de actitudes necesarias para el trabajo: profesionalidad, aspectos comportamentales, grados de responsabilidad, capacidad de organización, capacidad de trabajo en equipo, autonomía, etc.,... (actitudes, valores o normas).
- ¿Cómo tiene que “saber actuar” el trabajador ante eventualidades y para dar respuesta a nuevos problemas?: de esta cuestión se derivarán los conocimientos de tipo “metodológico” que permitan la toma de decisiones al trabajador (análisis y evaluación).

Cabe aquí aclarar la diferencia entre aptitud y actitud:

Las Aptitudes son requerimientos que debe tener el trabajador, necesarios para el desarrollo de la ocupación y susceptibles de ser potenciados. Algunos de estos requerimientos podrían ser: precisión, responsabilidad, capacidad de concentración,

resistencia a la rutina, grado de iniciativa, capacidad de aprovechar toda enseñanza, capacitación o experiencia en un determinado ámbito de desempeño. Es la capacidad natural o adquirida para efectuar una tarea.

Actitud: Predisposición más o menos estable a reaccionar, sea de manera positiva o negativa, frente a determinadas categorías de personas u objetos. Como actitudes se puede señalar la satisfacción en el trabajo, opiniones y criterios individuales con respecto a la organización, a los superiores y a las condiciones laborales.

Las actitudes están determinadas por componentes cognitivos, que dan lugar a creencias enraizadas en el individuo que crean una predisposición habitual a comportarse de una manera determinada. Como las actitudes residen en la cabeza de las personas, no pueden ser medidas. Por lo tanto, para determinar una actitud debemos recurrir a la forma de exteriorizarla por parte del trabajador, es decir, a las conductas: calidad y cantidad de trabajo, frecuencia de accidentes, relación con los clientes o compañeros.



#### **4.4 ESCUELA CONSTRUCTIVISTA**

Siguiendo a Mertens, “relacionado con esta concepción, está el postulado de que si se otorga confianza a la gente, si se cree en ella, si se le ofrece la posibilidad de aprender por ella misma, casi todo es posible y puede aprender mucho más rápidamente. Una de las razones para que una capacitación sea efectiva es la participación de los sujetos a formar en la definición de los contenidos; es decir, en la construcción del análisis del problema. Una organización de la definición de competencias y la capacitación debe asociarse para establecer una investigación participante” (Mertens, 1999).

Por otra parte, Guy Le Boterf, uno de los expertos más conocido en el mundo empresarial, ha construido una definición similar de competencia: “Saber actuar en un contexto de trabajo, combinando y movilizandolos recursos necesarios para el logro de un resultado excelente y que es validado en una situación de trabajo”. Es decir, el despliegue de una competencia depende del individuo que la demuestra, pero también de las condiciones y recursos disponibles en el medio para una ejecución valiosa, dentro del marco de expectativas existentes respecto de dicho individuo en el contexto de un determinado ambiente laboral y socio-cultural (Le Boterf, 2001).

Los recursos que un individuo debe movilizar y utilizar en el despliegue de una determinada competencia pueden ser de carácter interno y externo a él. Los recursos internos pueden corresponder a conocimientos, habilidades y destrezas, y valores y recursos culturales y emocionales. Los recursos externos pueden corresponder a objetos físicos, materiales, tecnologías, bases de datos, redes de expertos, etc.

#### **4.4.1 EL CONSTRUCTIVISMO SOCIAL EN EL APRENDIZAJE**

El constructivismo como filosofía está totalmente relacionado con las TIC. La capacidad de colaborar en la construcción de nuevo conocimiento se ha visto ampliado exponencialmente por las redes sociales, las herramientas en los modelos e-learning o incluso en la creación de nuevos productos por parte del cliente, lo que se ha denominado “prosumo”. Las nuevas organizaciones en red representan esta nueva forma de colaboración constructora (López & Leal, 2002).

En relación con la adquisición de competencias para el trabajo, los expertos afirman que no más del 30% se adquieren por “métodos formales de aprendizaje”, es decir en el sistema educativo reglado o no reglado y por formación impartida por la empresa.

Las personas completamos nuestras competencias por “métodos informales” que incluyen la experiencia de trabajo, las lecturas, o cualquier otro medio de información. Es evidente que en este caso usamos, aunque sea inconscientemente, el método constructivista; decidimos qué queremos aprender, si lo se hace solos o colaborando con otros, y el orden de los contenidos de nuestro aprendizaje (Vasquez, 2007).

El ambiente de aprendizaje óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores, los alumnos, y las actividades que proveen oportunidades para los alumnos de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros (Bruner, 2006).

Algunas características presentes son: el estudiante es quien propone las metas a alcanzar, el aprendizaje es activo “se aprende haciendo”, colaborativo y conversacional, fomentando la interacción entre los participantes para discutir problemas, aclarar dudas

y compartir ideas, contextualizado, ayuda a que el estudiante sitúe su aprendizaje en situaciones reales (Santos, Olmo, & Pajares, 2007).

El profesor, en el aprendizaje constructivista, es considerado un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los estudiantes, comparte sus experiencias y saberes en una actividad conjunta de construcción de los conocimientos. Es promotor de los aprendizajes significativos, que tengan sentido y sean realmente útiles y aplicables en la vida cotidiana. Su meta es lograr la autonomía y autodirección de los educando. Esto se logra a través de un ciclo de Teoría - Predicción - Prueba - Error - Rectificación – Teoría (Ernest, 1991).

El aprendizaje en línea se apoya en una pedagogía constructivista en la cual el aprendizaje colaborativo juega un papel importante. Los principios del constructivismo social pueden ser aplicados en nuevas herramientas de colaboración como los blogs, los wikis y los podcasts. Los MOOC- Cursos Masivos Online Abiertos, han contribuido a popularizar el aprendizaje colaborativo.

El constructivismo social expone que el ambiente de aprendizaje óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores, los alumnos y las actividades que proveen oportunidades para los alumnos de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros.

Mario Bunge, uno de los exponentes de las críticas al constructivismo, afirma “el constructivismo pedagógico no sólo es falso, también es perjudicial a causa de que niega la verdad objetiva, elimina la crítica y el debate y hace prescindibles a los docentes” (Bunge, 2007).

#### **4.4.2 EL CONECTIVISMO COMO TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE LA ERA DIGITAL**

El conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, comunicamos y aprendemos.

Integra los principios explorados por la teoría del caos, las redes neuronales, la complejidad y la auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Es por esto que el conocimiento aplicable puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento.

La habilidad para discernir entre la información importante y la trivial es vital, así como la capacidad para reconocer cuándo esta nueva información altera las decisiones tomadas con base en información pasada. Según Siemens, al respecto de las tendencias significativas de los procesos de aprendizaje en los entornos digitales “saber cómo y saber qué, están siendo complementados con saber dónde, la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido" (Siemens, 2005).

El punto de inicio del conectivismo es el individuo, el conocimiento personal se hace de una red, que alimenta de información a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan información en la misma red, que finalmente termina proveyendo nuevo aprendizaje al individuo. Este ciclo de desarrollo del conocimiento permite a los aprendices mantenerse actualizados en el campo en el cual han formado conexiones.



#### **4.5 LAS COMPETENCIAS ESENCIALES DE LA EMPRESA**

Las escuelas conductual, funcional, constructivista y conectivista relacionan las competencias con las personas. Pero para que las competencias de cada individuo de una organización adquirieran valor económico, deben integrarse con un conjunto de tecnologías, a través de las rutinas organizativas, para dar lugar a un producto o servicio.

Esta visión ha dado lugar a considerar que las competencias no residen individualmente en las personas. Una competencia clave reside en la empresa. Es colectiva y multifuncional, es decir, está soportada por los trabajos de muchas personas de la organización. Las competencias están relacionadas con cómo se aplican a realizar los procesos de producción o servicio y cómo se entregan a los clientes.

Según Bell, los procesos de creación de competencias tecnológicas se llevan a cabo a través de los procesos de aprendizaje, y pueden entenderse como una variedad de procesos a través de los cuales los individuos, y, a través de ellos, las organizaciones adquieren competencias. Las empresas aprenden a lo largo del tiempo, de manera dinámica, acumulando habilidades técnicas y conocimiento tecnológico (Bell, 1984).

El aprendizaje en este marco se entiende como las formas en que las empresas desarrollan y organizan sus conocimientos por medio de procesos, rutinas para realizar sus actividades de acuerdo con su cultura, desarrollan su eficiencia organizacional y mejoran las habilidades de su personal y sus habilidades generales como empresa.

Se trata de un análisis que incluye varias dimensiones: la empresarial, la organizativa y la tecnológica. El producto de los análisis en la mayoría de los casos está relacionado con las capacidades de innovación tecnológica o de uso de la tecnología. Los autores o impulsores de ese trabajo provienen de áreas diferentes del conocimiento.

Este es un dominio de la ingeniería, la tecnología o la economía (Badaracco, 1991).

Las competencias esenciales de las empresas, están directamente relacionada con el concepto de estrategia competitiva de la empresa formulada por Michael Porter y su capacidad de generar ventajas competitivas por medio de las “actividades clave de negocio” a lo largo de la cadena de valor de la empresa (Porter, 1980).

Sin embargo, quienes hicieron más hincapié en esta línea fueron Hamel y Prahalad que acuñaron el término de “competencias esenciales de las empresas” referido a aquellas actividades de la empresa que generan una ventaja competitiva sólida y permanente en el tiempo, y que la empresa debe preservar. No es lo que sabe hacer la empresa, sino lo que sabe hacer especialmente bien y no son fácilmente imitables por la competencia (Hamel & Prahalad, 1995).

Una competencia esencial es un tapiz tejido con los hilos de cualificaciones y tecnologías distintas. Por ejemplo, el éxito de una empresa de mensajería rápida, se basa en la integración de la tecnología de los códigos de barras, las telecomunicaciones, la gestión de redes informáticas, por citar sólo algunos. Es esta integración la que constituye el sello distintivo de una competencia esencial. Una competencia esencial representa la suma de conocimientos incorporados a diversos conjuntos de cualificaciones y unidades organizativas. Por lo tanto, es muy improbable que una competencia esencial resida enteramente en una sola persona o en un pequeño equipo.

#### **4.5.1 LAS COMPETENCIAS ESENCIALES SE PUEDEN DESCOMPONER EN TRES:**

Las de origen tecnológico, que suponen el saber y la experiencia acumulada en la empresas en cuanto al manejo de un conjunto de tecnologías variadas, o los procesos de producción y comercialización a lo largo de la cadena de valor que significan un

aumento del valor del producto para el cliente final.

Las de carácter organizativo, que recogen la forma de actual y llevar a cabo los procesos de acción y dirección de la organización. Comprende a los individuos en la medida que participan en las actividades conjuntas, así como la calidad de la coordinación del esfuerzo del grupo para alcanzar las metas y objetivos de la organización.

Las conductuales, que recogen la cultura, los valores y las actitudes de los miembros de la organización, tanto en su conducta externa hacia los clientes, como en la interna con el resto de los miembros de la organización.



#### **4.6 LAS COMPETENCIAS COGNITIVAS O HABILIDADES PARA PENSAR**

Se incorpora en este estudio un modelo de competencias poco mencionado entre las competencias relacionadas con el mundo del trabajo. Algunos de los autores más actuales se han interesado por la aplicación de habilidades cognitivas en una amplia variedad de situaciones de trabajo para reducir la incertidumbre o ayudar a la toma de decisiones, por lo que su conocimiento resulta muy pertinente en la actual situación de incertidumbre que rodea la toma de decisiones de los directivos de las empresas digitales (Comisión Europea, 1995).

La justificación de su inclusión aquí viene dada por la relación de este trabajo con la información, el conocimiento y el objetivo de identificar competencias de los directivos de la economía digital.

La cognición es el proceso mediante el cual un individuo reconoce, descubre o comprende información, y extrae significado de ella, por lo que el desarrollo de competencias cognitivas es de gran utilidad en el trabajo directivo actual.

A partir de la década de 1990 surge un renovado interés en el estudio de los procesos cognitivos en una dirección diferente del estudio de la infancia y del desarrollo cognitivo y de la inteligencia de Jean Piaget. El nuevo enfoque ha estado dirigido al desarrollo teórico y de investigación en el ámbito educacional en torno a las llamadas competencias cognitivas, donde son de especial interés las llamadas habilidades para pensar (*thinking skills*) que pueden ser definidas como las “capacidades mentales que permiten a las personas captar, procesar e interpretar información, y que pueden ser enseñadas” (Piaget, 1978).

“El pensamiento puede ser definido como un proceso conscientemente orientado

a metas, como por ejemplo la memoria, la formación de conceptos, la planificación de qué hacer y qué decir, el imaginar situaciones, el razonamiento, la resolución de problemas, el considerar opiniones, la toma de decisiones, la realización de juicios, y la generación de nuevas perspectiva” (Moseley, 2005).

#### **4.6.1 EL DOMINIO COGNITIVO**

La ampliamente conocida Taxonomía de objetivos educativos de Bloom fue desarrollada por su autor el psicólogo Benjamín Bloom. Según Bloom las tareas formativas favorecen en el individuo el desarrollo de uno de tres dominios psicológicos: el cognitivo, el afectivo, o el psicomotor (Bloom, 1956).

El dominio afectivo se refiere a los elementos de orden emocional que intervienen en el proceso de aprendizaje; y el dominio psicomotor comprende las habilidades de manipular objetos o el entorno físico.

El dominio cognitivo se relaciona con la capacidad de utilizar información para el pensamiento y el aprendizaje. El modelo de Bloom en su dimensión cognitiva es de carácter jerárquico, pues ordena a un conjunto de habilidades intelectuales fundamentales según un criterio de nivel de complejidad creciente. Dichas habilidades son, en ese orden: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (Bandura, 1977).

En 2001, Lorin Anderson y David Krathwohl, colaboradores de Bloom, después de seis años de trabajo presentaron un nuevo texto, que llegaría a ser conocida como la Taxonomía de Bloom Revisada. En la versión original, los procesos cognitivos eran concebidos de diversas formas, siendo la más habitual la de “habilidades intelectuales, las que eran definidas como modos generalizados de operación y técnicas generalizadas

para abordar materiales y problemas” (Anderson & Krathwohl, 2001).

En la nueva versión, los procesos cognitivos son “los medios por los cuales el conocimiento es adquirido o construido y utilizado por las personas para negociar los problemas y demandas de la vida diaria”. El conocer es idiosincrático, es decir, constituye una experiencia personal, subjetiva y única, cada persona conoce a su manera, de forma distinta a como puede hacerlo otra. En cambio, “el conocimiento es saber consensado, posee carácter universal y social, más allá de la experiencia subjetiva de cada individuo”.

#### **4.6.2 EL MODELO DE HABILIDADES COGNITIVAS**

La publicación en 1984 del texto ‘Pensamiento y Conocimiento: Introducción al Pensamiento Crítico’, de Diane Halpern supuso una importante contribución al desarrollo de las competencias cognitivas. Su participación en 1992 en un grupo de trabajo auspiciado por el gobierno estadounidense, en el cual desarrolló una taxonomía de habilidades de pensamiento crítico, concentró su atención en el “pensamiento de orden superior” (Bouzan & Bouzan, 1996).

Halpern se interesó especialmente por cómo aplicar las habilidades cognitivas a una amplia variedad de situaciones de trabajo “la comprensión de cómo una causa es determinada, el reconocimiento y crítica de los supuestos, el análisis de relaciones entre medios y fines, la evaluación de grados de probabilidad e incertidumbre, el reconocimiento de problemas, la incorporación de datos aislados en un marco amplio, y el uso de analogías como ayuda para la toma de decisiones” (Halpern, 1994) .

Halpern define al pensamiento crítico como “el uso de aquellas habilidades o estrategias cognitivas que incrementan la probabilidad de un resultado deseado”. El

pensamiento crítico o pensamiento dirigido, lo considera como intencionado, razonable y orientado a metas. La actividad de pensamiento crítico corresponde “a una disposición a planificar, flexibilidad en el pensamiento, disposición a la auto-corrección, atención al proceso de pensamiento, y la búsqueda de consensos”. No es posible ser un pensador crítico sin este tipo de actitud (Halpern, 2003).

La mayoría de las definiciones para las habilidades de pensamiento crítico, incluyen habilidades en aplicar, analizar, sintetizar, y evaluar información así como la disposición de usar estas habilidades. El pensamiento crítico involucra dos aspectos relacionados entre sí: las habilidades y la disposición de usar estas habilidades (Foster, 1966).

Halpern a través de sus diversas obras ha presentado un esquema conceptual para las habilidades de pensamiento crítico. Las categorías de este esquema son:

- Habilidades de la memoria.
- Habilidades de razonamiento verbal.
- Habilidades de análisis de argumentos.
- Habilidades de razonamiento deductivo.
- Habilidades en pensamiento como testeo de hipótesis.
- Habilidades para enfrentar el uso de la probabilidad y la incertidumbre.
- Habilidades de toma de decisiones y resolución de problemas.
- Habilidades de resolución de problemas.
- Habilidades para el pensamiento creativo.

El trabajo de Diane Halpern sobre pensamiento crítico ha sido muy influyente, por su grado de detalles y su amplitud teórica (Birdwhistell, 1970) (Mehrabian, 1972).



#### **4.7 COMPETENCIAS PARA LA ERA DIGITAL EN LA UNIÓN EUROPEA**

Los estudios que tratan de entender las necesidades de nuevas competencias, desde la Unión Europea se hacen cada vez más abundantes. El desajuste entre demanda de empleo y competencias en la UE ha dado lugar al impulso de un gran número de políticas dirigidas a la implantación de las competencias como base del desarrollo económico y social. “El desarrollo y el reconocimiento de los conocimientos, las destrezas y las competencias de los ciudadanos, son esenciales para el desarrollo individual, la competitividad, el empleo y la cohesión social de la Comunidad” (Comisión Europea, 2008).

A continuación recojo las más significativas:

- La Agenda Digital Europea es una de las iniciativas emblemáticas fijadas en la Estrategia Europa 2020, con el objetivo de favorecer el acceso a las TIC, la innovación, el crecimiento económico y el progreso (Comisión Europea, 2010).
- Competencias clave para el aprendizaje permanente, recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Competencias Clave para el Aprendizaje Permanente. Marco de referencia para que los estados miembros desarrollen sus estrategias de aprendizaje permanente de los ciudadanos, garantizando la adquisición de las competencias clave necesarias para su adaptación a los cambios (Parlamento Europeo, 2006).
- Nuevas capacidades para nuevos empleos, comunicación de la Comisión Europea del 16/12/2008, sobre Nuevas Capacidades para Nuevos Empleos. Previsión de las capacidades necesarias y su adecuación a las exigencias del mercado laboral (Comisión Europea, 2008).

- La Gran Coalición
- La Gran Coalición ha reunido a expertos de las empresas y los servicios competentes de la Comisión Europea, para reducir la brecha entre la oferta y la demanda de profesionales de las TIC en Europa. El objetivo es garantizar un número suficiente de profesionales de las TIC en Europa en 2020 (Comisión Europea, 2013).
- Ciberliderazgo capacidades para la competitividad y la innovación, como iniciativa de la Gran Coalición, se han llevado a cabo diversos estudios, el más reciente es el preparado para la Comisión Europea, Dirección General de la Empresa e Industria, más concretamente para la Dirección General de Empresa e Industria de Servicios, Tecnologías Facilitadores Esenciales y Unidad TTIC.

En el mismo han colaborado otras partes interesadas, especialmente empresas proveedoras del sector TIC, o grandes empresas intensivas en el uso de las TIC, así como la asociación de Chief Digital Officer EuroCIO. El trabajo fue realizado por las consultoras empírica, IDC y el INSEAD (INSEAD, 2009).

El documento, ‘Ciberliderazgo - Capacidades para la competitividad y la innovación’ tenía el objetivo de “desarrollar una visión de las cibercapacidades para la competitividad y la innovación en Europa, así como examinar vías para encarar el futuro”. Uno de los aspectos específicos en los que se centró fue el de las capacidades de ciberliderazgo o en inglés “e-Leadership”.

El documento desarrollado hace un detallado análisis de las “cibercapacidades”, que es como denomina a los trabajos TIC. En el estudio se sigue utilizando una definición de cibercapacidades de 2004 (hace 10 años), en las que se señalan:

- Capacidades del usuario de las TIC.
- Capacidades del profesional de las TIC.
- Capacidad de negocio electrónico (también llamado ciberliderazgo).

El documento afirma que “en el curso de este estudio, se ha consultado a una diversidad de partes interesadas y expertos, y se ha desarrollado la definición de ciberliderazgo siguiente:

“Ciberliderazgo es lograr un objetivo que depende de las TIC a través de la dirección de los recursos humanos y los usos TIC. Esencialmente, los ciberlíderes son líderes que hacen uso de la tecnología para lograr un objetivo posibilitado por las TIC”.

La complejidad de la definición, queda despejada cuando se entra en más detalle. Los ciberlíderes son los directores de tecnologías de la información, sus adjuntos o los responsables de la arquitectura tecnológica corporativa, que además tienen otras capacidades transversales para asegurar que los sistemas TIC, los procesos empresariales y los datos se coordinan y alinean todos al modelo operativo de la organización.

En el último apartado de recomendaciones, en la parte de acciones, se especifica que “para acelerar el desarrollo del ciberliderazgo, es importante interaccionar con los líderes empresariales sin experiencia en TI, como los directores generales, directores financieros y directores de marketing y emprendedores digitales”. Un poco más adelante menciona también a los representantes de recursos humanos.

El propio documento indica al final su gran debilidad. Es un documento dirigido a las autoridades europeas, empresas y profesionales de las tecnologías de la información, y sus conclusiones se ajustan al perfil de los impulsores y participantes.

Una vez más, se vuelve hacer evidente que lo que Europa necesita en la actual

situación de desarrollo de la economía digital es una iniciativa de tipo general para conocer las necesidades de competencias “desde y para todos”; de los ejecutivos y directivos de las empresas en proceso de transformación general.

#### **4.7.1 COMPETENCIAS DEL INSTITUTE FOR THE FUTURE**

Para finalizar este capítulo, reseñar un estudio realizado en 2011 en Estados Unidos conjuntamente por Institute for the Future y University of Phoenix Research Institute, que analiza los factores clave que transformarán el mercado de trabajo, identificando las competencias básicas que se requerirán en el 2020. El trabajo analiza el futuro desde la perspectiva de las competencias que se necesitarán en forma transversal en los diferentes puestos y entornos de trabajo. Este estudio prospectivo identifica diez competencias que se consideran de vital importancia para el desarrollo del futuro de la fuerza de trabajo (Davies, 2011):

- Dar sentido: es la capacidad de determinar el significado de lo que se expresa.
- Inteligencia social: es la habilidad de conectar con los demás de una manera profunda y directa para detectar y estimular las reacciones e interacciones que se desee.
- Pensamiento adaptativo y novel: es la habilidad de pensar y encontrar soluciones y respuestas más allá de lo que la memoria dicta o basándose en reglas.
- Competencias transculturales: es la capacidad para actuar en diferentes ambientes culturales.
- Pensamiento computacional: la habilidad de traducir grandes cantidades

de datos en conceptos abstractos y comprender los datos basados en el razonamiento.

- Alfabetización en “nuevos” medios: es la capacidad de evaluar críticamente y desarrollar contenidos que utilizan nuevas formas de comunicación.
- Transdisciplinariedad: es la alfabetización y capacidad para entender conceptos a través de múltiples disciplinas, sean convergentes o no.
- Mentalidad orientada al diseño: es la capacidad de ver hacia adelante, representar, desarrollar tareas y procesos de trabajo para los resultados deseados.
- Gestión de la carga cognitiva: entendida como la capacidad de discriminar y filtrar la información por orden de importancia, y la habilidad para entender cómo aprovechar al máximo el funcionamiento cognitivo mediante una variedad de herramientas y técnicas.
- Colaboración virtual: la capacidad de trabajar de manera proactiva, manteniendo el compromiso y demostrando la presencia como miembro que forma parte de un equipo virtual.



#### **4.8 VISIÓN CRÍTICA DE LA GESTIÓN POR COMPETENCIAS**

Partiendo del desarrollo anterior de los distintos enfoques del término competencias, se puede decir que el modelo de gestión de los recursos humanos por competencias es la gestión de las personas en función de sus competencias, es decir, teniendo en cuenta sus conocimientos habilidades y actitudes.

La gestión de los recursos humanos parte de aceptar un primer objetivo empresarial, la reducción de costes laborales, cargas sociales y la variabilidad de los costes. Para ello se recurre a medidas como la deslocalización de plantillas, la externalización de segmentos productivos, o la subcontratación, que permita eliminar todas aquellas funciones y puestos que no reporten un valor económico directo.

Un segundo objetivo, está centrado en el desarrollo de la capacidad de adaptación de las personas para que se transformen en trabajadores polivalentes, responsables de la ejecución de diferentes funciones, y preparados para asumir cambios en sus roles y funciones laborales según las necesidades productivas de la organización. Más que una trayectoria profesional vertical ascendente, se defiende la figura del profesional con movilidad horizontal (Boltanski & Chiapello, 2002).

Un tercer objetivo que los profesionales de recursos humanos deben asumir como función principal, es fomentar el desarrollo de la cultura corporativa, entendida como el conjunto de normas y valores que permiten vincular los intereses de los trabajadores con los intereses y objetivos de la organización y facilitar la adaptación a la misma (Amstrong, 1988 ).

Algunos autores mantienen una visión crítica y hacen hincapié en cómo los comportamientos descritos en las competencias y la manipulación del lenguaje, sitúan únicamente la responsabilidad personal del trabajador en el éxito o fracaso en el trabajo. Con ello se pretende adaptar las conductas y emociones de los sujetos. “Las personas deben sentirse responsables de su propia empleabilidad y disponer de los medios necesarios para garantizarla. Los cambios de los entornos empresariales dinamizarán cambios en las necesidades formativas y en el desarrollo de competencias que las personas deben aceptar y solventar de forma flexible y eficiente” (Descy & Tessaring, 2002) (Marazzi, 2003).

Para Sennet, uno de los analistas críticos “Todo parece indicar que frente a la consideración del hombre-máquina del industrialismo precoz, las nuevas estructuras organizacionales tratan de seducir a las personas con la propuesta de desarrollar un potencial humano y profesional flexible. La flexibilidad de las organizaciones requiere trasladar hacia los propios trabajadores similares características de polivalencia y ductilidad” (Sennet, 2006).

El profesor Sanchez- Bayón centra su crítica en la introducción de la enseñanza de competencia en los nuevos Grados universitarios a partir del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En sus palabras “Reduciéndose así los estudios universitarios a la mera formación en habilidades, destrezas y competencias. Las objeciones al respecto son que con la globalización, ya no hay la posibilidad de una carrera profesional única, sino que un universitario tendrá al menos cinco experiencias de segmentos laborales, de modo que sus estudios no pueden centrarse en el entrenamiento para un puesto concreto de trabajo” (Sánchez-Bayón, López, & Lucia, 2014).



#### **4.9 DE ESTUDIANTES NATIVOS DIGITALES A TRABAJADORES MULTITAREA**

Para finalizar este capítulo, hacer mención a cómo el uso de la tecnología desde la infancia y de forma intensiva está afectando a las competencias digitales básicas. Antonio Damasio, profesor de Neurociencia en la Universidad del Sur de California, explica: “La generación de la era digital que ha crecido realizando multitareas está subiendo los límites superiores de la atención del cerebro humano. Es posible que esto cambie ciertos aspectos de la conciencia en un futuro no demasiado lejano, si es que no lo ha hecho ya.

El hecho de romper la invisible barrera de la atención tiene ventajas evidentes y las capacidades asociativas que ha generado la multitarea constituyen una ventaja tremenda, aunque habrá que hacer frente a algunos costes en términos de aprendizaje, consolidación de la memoria y emociones” (Damasio & Ferran, 2012).

Aunque todavía no hay estudios que indiquen la repercusión de las TIC en los nativos digitales en el trabajo, si se han hecho ya aproximaciones importantes en los estudiantes que se están incorporando al mundo del trabajo. El libro ‘eLearning y Formación Corporativa 2.0’, agrupa algunos datos a este respecto.

“Dentro de las características psicopedagógicas, hay que tener en cuenta la evolución de las capacidades cognitivas de los alumnos, que supone el cambio más sobresaliente que se está produciendo: los jóvenes que constituyen la generación de los nativos digitales acostumbrados a la multitarea” (Lombardero, 2011).

“Estos jóvenes, nacidos en los últimos 30 años, a la edad de incorporarse al trabajo han pasado de media más horas en Internet que viendo televisión; han visto más contenidos audiovisuales que textuales; han pasado 5.000 horas con juegos interactivos;

han intercambiado 250.000 e-mails o sms; han usado el móvil 10.000 horas y dedicaron a navegar por la red 35.000 horas. El crecimiento que se está produciendo en el uso de teléfonos móviles inteligentes y tablets aumentará exponencialmente las cifras anteriores en los próximos años. Se calcula que dentro de 20 años, este grupo estará constituido por el 70% de la población mundial” (Tubella & Vilaseca, 2011).

El desarrollo de estas actividades ha influido en la evolución del cerebro de los jóvenes y se investiga sobre su efecto en las capacidades cognitivas, que son las operaciones mentales que el alumno utiliza para aprender, y que se pueden enumerar como:

- Memoria a corto plazo y operativa.
- Memoria a largo plazo y semántica.
- Resolución de problemas y razonamiento.
- Toma de decisiones y valoración del riesgo.
- Comunicación y comprensión del lenguaje.
- Memoria de búsqueda, de imágenes y sensorial.
- Aprendizaje, desarrollo de habilidades, adquisición de conocimiento y asimilación de conceptos.

“La expresión de nativos digitales se identifica con las personas que han crecido con la Red, nacieron en la era digital y son usuarios de las tecnologías con una habilidad consumada. Con las TIC realizan su trabajo, aprenden y juegan de nuevas formas: absorben la información multimedia de imágenes y vídeos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes y permanecen comunicados permanentemente. Les encanta hacer varias cosas al mismo tiempo: son multitarea. Afrontan distintos canales de comunicación simultáneos, prefiriendo los

formatos gráficos a los textuales. Funcionan mejor trabajando en red. Su actividad con la tecnología configura sus nociones sobre lo que es la comunicación, el conocimiento, el estudio/ aprendizaje e, incluso, sus valores personales” (Prenski, 2010).

La valoración que hacen de este cambio los expertos en Neurociencia cognitiva son diversas: mientras algunos destacan sus aspectos positivos y argumentan que un estudiante multitarea puede alternar dos o tres actividades con diferente contenido a la vez y responder eficazmente, otros expertos, por ejemplo de la Universidad de Stanford, defienden que los multitarea, cuando tienen toda la información ante ellos no pueden separar las cosas en su cerebro y se equivocan, que se produce por una sobrecarga de información que da lugar a una crisis de atención que tiene el potencial de borrar la concentración y el pensamiento productivo (Moreno, 2009).

En el capítulo que ahora finaliza, se han revisado las principales escuelas de las competencias como han sido entendidas en un sentido clásico. Pero ello no es suficiente en el escenario de cambio actual. Por ello incorporamos otras visiones actuales que están conectadas con las competencias.

En primer lugar, el modelo de capacidades cognitivas. Una de las conclusiones evidentes del presente trabajo es que los directivos van a desempeñar su función en entornos más globales y, por lo tanto, con información menos precisa y más cambiante. Por ello, las capacidades cognitivas van a ser una herramienta fundamental de ejecutivos y directivos.

A continuación, otro factor vinculado con las competencias del futuro es el de los jóvenes nativos digitales, cuyas capacidades para entender la actual tecnología seguramente se pueden equiparar con el conocimiento generalizado de las anteriores generaciones de la electricidad y los electrodomésticos en general.

Por último, se ha introducido la importante reflexión sobre cómo la necesidad de competencias para la economía digital preocupa y ocupa a los directivos de las empresas en la Unión Europea y a sus gobernantes, aunque por el momento sin resultados visibles. Quizás porque aún no han entendido en qué medida afecta al futuro de Europa, no les ocupa en el nivel directivo adecuado y siguen pensando que éste es un asunto a resolver en el ámbito de las TIC.

## **PARTE ESPECIAL: MODELIZACIONES Y ESTUDIO DEL CASO**

### **5 CAPÍTULO 5. MÉTODO E[(TOM)C]: RELACIONES ENTRE CAMBIO TECNOLÓGICO, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, MERCADO, Y COMPETENCIAS DIRECTIVAS**

La economía y la sociología del trabajo y la psicología son las ciencias que se han ocupado con más detalle en el estudio de qué factores han influido a nivel histórico en el cambio en las empresas. El análisis bibliográfico de estas ciencias es el apoyo utilizado para desarrollar la modelización necesaria del caso actual, que va a permitir diseñar el método que permita identificar las nuevas necesidades de competencias de los directivos para las empresas de la economía digital.

Este capítulo está organizado en dos partes, en la primera corresponde llevar a cabo el desarrollo del método. En la segunda parte de este capítulo, utilizare el método para examinar el siglo XX y la primera década del XXI identificando los cambios que se han producido en las competencias directivas en estos dos periodos. Con esta información estaré en condiciones de desarrollar un primer listado de competencias directivas.

#### **5.1.1 LA EMPRESA COMO SISTEMA**

Entender las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital, es un objetivo muy amplio que requiere la capacidad de identificar el sistema en el que se producen y de identificar las relaciones entre la totalidad del

sistema y sus subsistemas, y cómo intervienen en el cambio de las necesidades de competencias. Las competencias se desarrollan en un sistema abierto y amplio: la empresa. El sistema empresa como sistema orgánico y social es un conjunto de partes interrelacionadas entre sí con el objetivo o interés común compartido por todas las partes, la supervivencia. De ahí el interés de encontrar un método que permita actualizar la información sobre las competencias necesaria en cada momento, para asegurar la supervivencia (Boulding, 1956).

La teoría actual de la empresa se fundamenta en las aportaciones de la Teoría General de Sistemas como área de aportación científica que permite describir su composición, entender su comportamiento y facilitar el proceso de control y su adaptación al entorno. El concepto de sistema se entiende como un conjunto de elementos relacionados entre sí, que representan un conjunto de entradas (inputs) de los elementos, a los que se aplica un determinado proceso de transformación u operaciones planificadas que dan lugar a un conjunto de salidas (outputs) de los elementos.

La empresa actúa como un sistema abierto, que mantiene una relación permanente con su entorno legal, político y social, con el que intercambia energía o información. La relación con su entorno permite transformar las entradas, por medio de operaciones o proceso, en salidas de acuerdo con los objetivos del sistema empresa. Una de las características de la estructura del sistema es el “principio de jerarquía” que da lugar al concepto de subsistema, o elemento funcional de un sistema mayor, que también juega un papel en el proceso de transformación del sistema mayor.

El objetivo es identificar dentro del sistema de una empresa que reúnan la condición de estar en un proceso de transformación digital, que subsistemas interactúan entre sí, y como determinan las necesidades de cambio de otro de los subsistemas, el de

las competencias. Entre las diferentes posibilidades de diferenciar subsistemas de la empresa el estudio se limita a aquellos subsistemas que la bibliografía consultada de las disciplinas de la economía y la sociología del trabajo señala con una relación más directa y que influyen en más medida en la modificación de las competencias directivas.





## 5.2 EL MÉTODO E[(TOM)C] EN LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

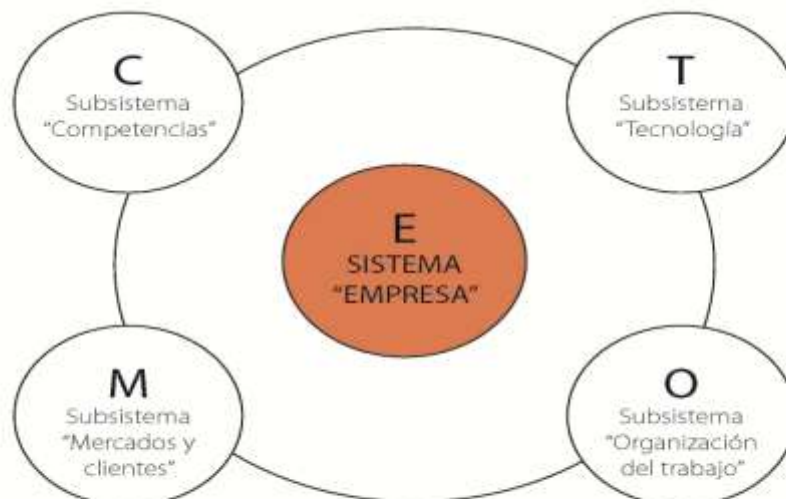
Dentro del sistema empresa (E) se ha diferenciado cuatro subsistemas:

1. El subsistema de la tecnología (T).
2. El de las estructuras organizativas y la organización del trabajo (O).
3. El subsistema del mercado (incluyendo las empresas de la competencia) y los clientes (M).
4. El de las competencias directivas (C).

De aquí en adelante usaremos la denominación de **Método E[(TOM)C]** para referirnos al método de identificación de competencias directivas.

### EL MÉTODO E[(TOM)C] APLICADO A LA INVESTIGACIÓN DE COMPETENCIAS

E[(TOM)C]



**Tabla 6. Método E [(TOM)C] de análisis de necesidades de competencias. Diseño propio**

No se ha considerado otros subsistemas más especializados como el económico-financiero o el de control de gestión, que si bien influyen en determinar las competencias, lo hacen en menor medida.

La metodología elegida para el presente trabajo, el enfoque sistémico, es la que se considera adecuada, ya que permite intentar buscar similitudes y propiedades, y con ello llegar a generalizaciones que permitan explicar los efectos de las relaciones entre los subsistemas, dentro de la realidad de la empresa conectada con otras empresas y organizaciones en una estructura de país y cada vez más en el ámbito global.

La teoría general de sistemas, presentada en 1950 por el biólogo Ludwig Von Bertalanffy, intenta construir un enfoque sistémico que permita comprender el funcionamiento de las organizaciones, empleando conceptos tales como organización, parte, totalidad, globalidad, interacción, dinámica (Bertalanffy, 1950).

La teoría de sistemas tiene como propósito agrupar los principios que pueden aplicarse a todo tipo de sistemas y en todos los campos de investigación. Se trata de un marco de construcción teórica que ve a la empresa como un sistema complejo, que permite el estudio de estructuras sociales. Supone que los elementos de una determinada estructura social son interdependientes entre sí. Una variación de alguno de ellos, repercute en los demás.

La teoría de los sistemas, es de aplicación para entender las relaciones E[(TOM)C]. Metodológicamente, su enfoque sistémico y su relación con la teoría de las comunicaciones, la sociología, la economía, la cibernética, los ecosistemas ecológicos, o la administración, convierten la teoría de los sistemas en un método especialmente útil para comprender las relaciones entre los conceptos E[(TOM)C], al permitir su análisis

desde supuestos multidisciplinares. Además, convierten este método en la herramienta central de análisis (Gómez, 2005) (Boulding, 1956) (Wiener, 1956) (Pleasant, 2006) (Lilienfeld, 1993).

A su vez el "pensamiento sistémico" puede ser visto como plantea Peter Senge, como una forma integradora de conocimientos que permite describir y comprender mejor la realidad a la vez que como un modo de analizar las fuerzas e interrelaciones que modelan el comportamiento de los sistemas (Sengue, 1990) (Van Gigch, 1987) (Luhmann, 1973).

La hipótesis de relaciones E[(TOM)C] no está basada en el interés en demostrar el cumplimiento de una regla científica. Lo que pretende es establecer un punto de partida para entender las transformaciones en las competencias directivas en la economía digital y poder hacer un nuevo enunciado de las mismas, con un objetivo instrumental y de utilidad para el desarrollo de los directivos, las empresas y la economía digital.

### **5.2.1 VALIDACIÓN DEL MÉTODO E[(TOM)C]**

Por lo tanto, una vez que contamos con el método de análisis científico E[(TOM)C] aplicado a las competencias, necesitamos validar el mismo para comprobar que los resultados son válidos, antes de su aplicación en determinar las competencias directivas de la empresas de la economía digital. Para ello necesitamos llevar a cabo dos pasos:

Determinar el alcance a dar a cada uno de los subsistemas MOTC para considerar la información que se utiliza en la aplicación del método.

Aplicar el método E[(TOM)C] a un periodo de tiempo en el que relaciones entre los subsistemas haya estado sometida a cambios considerables y comprobar si los resultados del análisis, es decir las competencias que se señalan como necesarias, son coherentes con las competencias demandas. El periodo al que se aplicará será el del siglo XX y la primera década del XXI que consideramos que cumple los criterios señalados anteriormente.

### **5.2.2 ALCANCE DE LOS SUBSISTEMAS E[(TOM)C]**

Para situarnos, a modo de introducción vamos a desarrollar las relaciones que consideramos necesario analizar en el sistema empresa y en uno de los subsistema E[(TOM)C], para determinar el alcance que queremos dar a los términos y acercarnos a una primera relación causa-efecto.

### **5.2.3 LA TECNOLOGÍA COMO INICIO DEL BUCLE DE RELACIONES (T)**

En el inicio del bucle de las relaciones entre los distintos subsistemas situamos la tecnología. Por ello, comenzamos con una breve definición del término: “La tecnología es la organización y aplicación de conocimiento para el logro de fines prácticos. Incluye manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados” (Kast & Rosenzweig, 1990).

Las tecnologías que queremos analizar, conocidas como TIC y las más actuales tecnologías emergentes, han hecho posible el fenómeno de la globalización al permitir la libre circulación de mercancías y capitales. La globalización ha ampliado los

mercados para las empresas y, a la vez, al hacerlos más abiertos y transparentes, ha aumentado el poder de los clientes que los usan para influir sobre los productos y servicios.

A su vez, las tecnologías inducen cambios en las estructuras de las empresas. Los cambios tecnológicos han hecho necesarias las modificaciones de la organización del trabajo para hacerlo más productivo y eficiente y han introducido cambios sustanciales en las relaciones laborales.

La globalización permite observar cómo conviven diferentes estados de innovación tecnológica incluso en un mismo país. En algunos países de África, conviven los sistemas de producción agrícolas primitivos, con la utilización de las TIC por medio de satélites para comunicarse, pero también para poner en marcha los sistemas de telemedicina más innovadores que permiten una atención médica virtual que supla la falta de médicos y hospitales (African Development Bank, 2011).

#### **5.2.4 RELACIÓN ENTRE CAMBIO TECNOLÓGICO Y PROGRESO ECONÓMICO**

Schumpeter en su obra asigna al proceso de innovación en general, los cambios en el mercado, en el que los nuevos productos destruyen viejas empresas y modelos de negocio. Las innovaciones de los emprendedores son la fuerza que hay detrás de un crecimiento económico sostenido a largo plazo. "El proceso de destrucción creadora es el hecho esencial del capitalismo". La esencia del capitalismo es el dinamismo. Un capitalismo estático sería una contradicción (Schumpeter, 1942).

Hay varias fuentes de innovación, aquí se consideran en más detalle las innovaciones tecnológicas por ser habitualmente las que mayor impacto han tenido en el mundo del trabajo. Para entender la relación entre tecnología y competencias, es de

interés el concepto de catch-up tecnológico defendido por los economistas neochumpeterianos. En términos generales, dicho proceso consiste en la difusión internacional de tecnología, en el que participan dos grupos de países: el líder, creador de tecnología, y el seguidor, que la introduce en sus procesos productivos. Gracias a este proceso, se produce una reducción paulatina en la diferencia tecnológica existente entre los países (Galindo, 2012).

Para que dicho proceso se lleve a cabo debe existir lo que Abramovitz denomina una social capability, esto es, un conjunto de factores socioeconómicos referentes al nivel educativo de la población, la organización empresarial, el comportamiento de las instituciones, el grado de apertura internacional, que pueden condicionar el grado de incorporación de la nueva tecnología. Si los trabajadores no están preparados para comprender y manejar dicha tecnología, su introducción en el proceso productivo será ineficiente (Abramovitz, 1989).

En cada paradigma tecnoeconómico se requiere de una nueva infraestructura que permita difundir las nuevas tecnologías en el conjunto del sistema económico, al tiempo que las características dominantes del sistema productivo se reestructuran hacia procesos que posibilitan la creación y difusión de nuevos productos (Freeman y Louca, 2001).

Los cambios tecnológicos no son lineales. Por ejemplo, España lidera en Europa la adopción de banda ancha en las empresas, con una penetración del 96% junto a Finlandia y, a la vez, mantiene unos bajos índices generales de innovación. Esto puede parecer una contradicción con otros índices tecnológicos. La explicación viene dada porque las deficiencias de infraestructuras de telecomunicaciones en España se corrigieron recientemente y por ello se utilizó la banda ancha, que en términos de coste

ha reducido sus precios notablemente (ALTRAM, 2013)

El libro 'Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth', publicado en 1998, examina cómo el crecimiento económico a largo plazo ha elevado el nivel de vida material de Occidente. Los autores sostienen que este crecimiento ha sido impulsado por las revoluciones tecnológicas durante los últimos 10.000 años. Las "tecnologías de uso general" como la electricidad, los ferrocarriles y las TIC, impulsan este cambio. Estas innovaciones transformaron a muchos sectores y modificaron de manera profunda el entramado económico y social (Helpman, 1998).

El PIB mundial en el muy largo plazo demuestra la relación entre la progresión de los progresos tecnológicos y económicos. Se necesitaron quince mil años para pasar de la economía del cazador-recolector con ingresos de USD 90 por persona/año, a la economía de la Europa industrial incipiente de 1750 en la que una persona ganaba USD 180. A partir de entonces, el crecimiento comenzó a ascender en una línea pronunciada, casi perpendicular. El PIB mundial por persona aumentó 37 veces en tan sólo 250 años, hasta alcanzar el nivel actual, que se cifra en USD 6.600 per cápita (Bradford, 1998).

Según Bradford, sólo hubo dos tecnologías innovadoras en el siglo XVIII, cuatro en el siglo XIX y siete en el siglo XX. En la última década, ya se produjo una (la nanotecnología), y es posible que se duplique nuevamente el número de tecnologías durante el siglo XXI (Bradford, 1998).

La relación entre tecnología y economía ha sido defendida por la corriente del determinismo tecnoeconómico. "El principio del determinismo tecnoeconómico supone que tecnologías similares aplicadas a medios similares tienden a dar origen a una organización del trabajo similar, y está a sus vez a agrupamientos sociales de tipo

similar, que justifican y coordinan sus actividades recurriendo a sistemas similares de valores y creencias”. Este determinismo es relativizado por otros autores. (Harris, 1983) (Humphrey, 1988).

El concepto “paradigma tecnoeconómico” capta la evolución entre el cambio tecnológico y el desarrollo económico. Esta noción relaciona los cambios tecnológicos con cambios económico o en el mercado. Las innovaciones de los emprendedores son la fuerza que hay detrás de un crecimiento económico sostenido a largo plazo.

### **5.2.5 TECNOLOGÍA, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y COMPETENCIAS DIRECTIVAS**

Analizando las investigaciones de la sociología del trabajo de los años 80 y 90 del siglo pasado, se puede ver cómo se orientó a relacionar las nuevas tecnologías, con la organización del trabajo y la cualificación del empleo. Por lo tanto, el método desarrollado E[(TOM)C], utiliza la sociología del trabajo como una de sus fuentes.

Los estudios sociológicos relacionan con mucha frecuencia cómo los cambios tecnológicos deben ir acompañados de cambios en la organización del trabajo, para hacer eficientes las inversiones. Estos estudios también han demostrado que necesariamente las tendencias tienen que ir en la misma dirección para ser congruentes. Por ejemplo, los cambios tecnológicos que en los años 70 introdujeron la fabricación flexible de series menores, se acompañaron de la necesidad de una flexibilización del trabajo, que permitía asignar a los trabajadores a las funciones que demandaba cada serie de trabajo (Cressey, 1990).

La investigación de la sociología del trabajo sobre la cualificación ocupacional de estos años demuestra que hay una relación directa entre estos dos factores. La tecnología tiene efectos en la cualificación requerida para los empleos y, por lo tanto, en



las competencias necesarias para el trabajo (McGregor, 1960).

A medida que la tecnología depende menos del hardware y más del software, y a medida que descienden los costes de los ordenadores, aumentan las posibilidades de resolver los requerimientos tecnológicos del negocio y por lo tanto la organización del trabajo. En esa misma medida se observó que los responsables de las decisiones del diseño de la organización del trabajo, entendida como mix de tecnología y personas, correspondían a los directivos. Lo que hace evidente una necesidad de competencias directivas que les permita relacionar los cambios tecnológicos y la organización del trabajo. (Carnoy, 1977).

La investigación sobre la cualificación ocupacional de estos años demuestra que hay una relación directa, pero no siempre en el mismo sentido. La tecnología tiene efectos de ascenso y descenso de cualificación (Cressey, 1990).

#### **5.2.6 NUEVAS TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES Y CUALIFICACIÓN DEL EMPLEO**

Una gran parte de la investigación desde la sociología del trabajo de los años 80 y 90 del siglo pasado, se orientó a relacionar las nuevas tecnologías industriales y la cualificación del empleo. La investigación sobre la cualificación ocupacional de estos años demuestra que hay una relación directa, pero no siempre en el mismo sentido. La tecnología tiene efectos de ascenso y descenso de cualificación (Cressey, 1990).

La relación entre tecnología y competencias se va evidenciando cada vez con mayor nitidez. Las nuevas formas de trabajo requieren la utilización de todos los componentes de las competencias profesionales; los conocimientos, las habilidades y las actitudes de desarrollo del trabajo en entornos más flexibles, interactivos, cooperando con el grupo, y con el aumento de la participación en las decisiones. Está es una

cuestión empírica que se puede evaluar con un cierto nivel de objetividad (Bueno, 2007).

### **5.2.7 TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO (O)**

La relación entre tecnología y organización del trabajo, la estudiamos en esta tesis desde la revolución industrial, en Gran Bretaña a finales del siglo XVIII, y principios del siglo XIX. Fue en esta época, donde se estableció el concepto de trabajo como lo conocemos ahora, que supone tener en cuenta qué se hace, dónde trabajamos, cuándo, y cómo organizamos el trabajo. Por lo tanto, no vamos a considerar las actividades artesanales anteriores, realizadas la mayoría de las ocasiones en el hogar.

Un periodo de aproximadamente 100 años dio lugar a la industrialización y al desarrollo de la industria manufacturera, que supuso un gran cambio en la organización del trabajo, y a su vez a un gran cambio de competencias.

La relación entre tecnología y organización del trabajo ha sido defendida por la corriente del determinismo tecnoeconómico. Veamos la versión sustentada por el antropólogo Marvin Harris: “El principio del determinismo tecnoeconómico supone que tecnologías similares aplicadas a medios similares tienden a dar origen a una organización del trabajo similar, y ésta a su vez a agrupamientos sociales de tipo similar, que justifican y coordinan sus actividades recurriendo a sistemas similares de valores y creencias” (Harris, 1983).

Aunque este determinismo es relativizado por otros autores, ha tratado de captar la evolución entre el cambio tecnológico y los cambios económicos y en el mercado (Humphrey, 1988).

Los cambios en el trabajo y en su organización, hasta la actualidad, principios del siglo XXI, al principio fueron modificaciones graduales y de forma lenta si los comparamos con los cambios actuales. La producción industrial, al principio limitada al sector textil, sólo estaba en torno al 5% de PIB. Realmente los cambios en la actividad laboral se produjeron a mitad del siglo XIX, y tiene una relación importante con la investigación y la innovación que dio lugar a nuevas aplicaciones de la tecnología y a buscar la organización del trabajo adecuada para su aplicación como se verá más adelante.

No hay una única vía, la tecnología es flexible y no determinante, por lo que son posibles soluciones diferentes en la organización del trabajo. A medida que la tecnología depende menos del hardware y más del software, y a medida que disminuyen los costes de los ordenadores, aumentan las posibilidades de resolver los requerimientos tecnológicos del negocio y, por lo tanto, la organización del trabajo (Carnoy, 1977).

La integración armónica en el puesto de trabajo de los esquemas de trabajo en red es, sustancialmente, un desafío que afronta cada profesional y para el que en muchas ocasiones no cuenta con pautas claras. Cada vez es más habitual encontrar a personas desbordadas en su puesto de trabajo con un exceso de información, correos electrónicos, llamadas, reuniones, plataformas a las que acceder. ¿Es sostenible un nivel de fragmentación de la atención como el que viven una proporción creciente de los profesionales? (Moreno, 2009).

Las innovaciones organizativas también afectan a los directivos. “Muchos directivos tienen, literalmente, dos jornadas de trabajo solapadas: la programada en las agendas y la ‘antes y después y en los intersticios’ cuando aprovechan cualquier momento con los ordenadores portátiles y los teléfonos inteligentes en un vano esfuerzo

de controlar el flujo de información que les llega” (Dean & Webb, 2011).

Estos autores hablan del lado oscuro de las TIC para los directivos, centrado en:

- Disminución de la productividad, de la creatividad y de la capacidad para tomar decisiones que conlleva el trabajo multitarea.
- Autodisciplina necesaria para gestionar la enorme cantidad de información que llega.

El comportamiento de los directivos hiperconectados se transforma en un mal ejemplo para el reto de la plantilla, con el consiguiente impacto negativo en la productividad.

Y con ello, hablan de nuevos mapas de competencias que los profesionales del conocimiento necesitan (GIOS, 2011):

- Habilidades red, para utilizar adecuadamente el nuevo entorno tecnológico: gestión de la información, utilización de las TIC, comunicación efectiva en la distancia, de gestión del tiempo mediante el control de la atención.
- Capacidades generativas, para aportar valor en el entorno de redes organizativas y sociales: competencias individuales y sociales, trabajo en grupos red, visión sistémica en red y creación y cuidado de redes de trabajo.
- Equilibrio de roles, para la gestión armónica de este nuevo contexto complejo y carente de pautas fijas: liderazgo en red para la concentración dinámica, simplificación de la operación, y control de la atención.

IoE y las ciudades inteligentes requerirán competencias específicas que

combinen conocimientos matemáticos, tecnológicos, y el funcionamiento de las empresas u organizaciones. Son necesarios directivos con estas competencias en el nivel de decisión para ver las posibles aplicaciones a sus empresas. Las personas que cuenten con estas competencias a un nivel más de operación de procesos tendrán también oportunidades de trabajo en los nuevos empleos que se crearan con el desarrollo de estas tecnologías (Novak, 1998).

Las combinaciones de servicios en la nube privados, con los servicios cloud públicos, necesitan por parte de las empresas la capacidad de garantizar la interoperabilidad, lo que está haciendo emerger la figura del “bróker de servicios cloud”.

Los ingenieros, los arquitectos, los informáticos, los matemáticos, los físicos, y los gestores, cuentan ya con las competencias básicas sobre las que es más fácil desarrollar las competencias específicas.

#### **5.2.8 RELACIÓN ENTRE MERCADOS, CLIENTES Y COMPETENCIAS (M)**

En la medida que se puede entender cómo la tecnología ha hecho posible la globalización, dando lugar a empresas con centros de trabajo dispersos en diferentes países y clientes en todo el mundo, sustituyendo a las empresas con centros de trabajo locales y clientes cercanos, se hace obvio que las competencias para dirigir empresas globales se vuelven más complejas. Para dar respuesta a que competencias, debemos de incorporar en el análisis los cambios que se producen de la relación con nuevos mercados y los clientes.

No resulta posible hacer con una definición de competencias directivas sólida, sin entender el papel que juegan los mercados y los clientes en relación con los

subsistemas TOM, porque es necesario tener en cuenta que la globalización de los mercados las finanzas, y el actual poder de los clientes influye en las empresas actuales de la economía digital y por lo tanto en las competencias de los directivos.

Una aportación importante del método de análisis E[(TOM)C] es la incorporación sistemática del mercado y los clientes en el impacto de las competencias directivas. Por lo tanto, se ha llegado a relacionar ya los cuatro factores: tecnología, organización del trabajo, mercados y clientes, y competencias directivas.

### **5.2.9 LA GLOBALIZACIÓN VIRTUAL DE LOS MERCADOS DE TRABAJO**

Tanto en la etapa de GATT como posteriormente en la de la OMC, el contraste con la globalización de bienes se da en un segmento que se mantuvo fuera de los acuerdos de la globalización: los mercados de trabajo. Aunque pueda resultar sorprendente por los espacios que ocupan en los medios de comunicación, los mercados de trabajo son los menos globalizados y, sin embargo, siguen dando lugar a reacciones ciudadanas y políticas tendentes a una limitación mayor.

Las barreras a la globalización en este caso son físicas, construidas con vallas inhumanas y políticas, reforzadas con visados, y diseñadas para cortar el acceso a Europa y a los Estados Unidos, a no ser que sean para cubrir las necesidades de talento, como indican las facilidades de acceso sin trabas a los ingenieros de software a Alemania o a Silicón Valley.

Se ha entrado en una nueva etapa de organización del trabajo. Las tendencias a la especialización y al trabajo virtual, donde una gran parte se realizará con contratos mercantiles, es probable que permitan que el aumento de globalización del mercado de trabajo se realice sin necesidad de visados ni movimientos geográficos y fuera del

control de los gobiernos de los países. Este cambio estará soportado por la tecnología y la virtualización del trabajo desde el domicilio. Es lo que se ha comenzado a denominar trabajo virtual distribuido y que ha hecho emerger las nuevas competencias para gestionar el mismo.

La competencia por el trabajo bien retribuido será a nivel global y el haber nacido en un país determinado, al lado de una mayor bolsa de desarrollo económico y de trabajo, tendrá menos valor como ventaja competitiva personal. Por lo tanto, no queda más remedio a cada individuo que asumir su papel protagonista en el desarrollo de su futuro. Una de las libertades quizás más difíciles de asumir para los ciudadanos de los países del estado de bienestar social y mucho más fácil para los ciudadanos de países emergentes con grandes incentivos de mejora y sin protecciones sociales que perder.

Éstas y otras consideraciones que se añaden en los próximos capítulos forman parte de la información necesaria para entender a qué influencias estará sujeto el futuro del trabajo y poder hacer las elecciones para el diseño de la carrera profesional de cada uno. Sin embargo, esto no quiere decir que las elecciones se hagan desde una perspectiva puramente individual. Al contrario, la conectividad y la colaboración en las redes de expertos formarán, en gran medida, parte de nuestro éxito en el trabajo.

#### **5.2.10 LOS MERCADOS Y CLIENTES**

Aunque en el método de análisis E[(TOM)C] a futuro, no vamos a tener en cuenta las decisiones legislativas, políticas o sociales por depender de factores imprevisibles, esos tienen una influencia muy importante en la configuración de los mercados, y la han tenido en el pasado como se verá a continuación.

Las redes comerciales como la ruta de la seda, se iniciaron hace miles de años y

dieron lugar a complejos intercambios a los largo de inmensos territorios. Pero esto fue la excepción. En las primeras décadas de siglo XX si dirigías una empresa pequeña no tenías que competir nada más que con empresas industrias y servicios locales. Sólo una parte de los sectores el mercado estaba copado por empresas grandes, donde los monopolios y oligopolios también hacían el trabajo cómodo. Las relaciones con el exterior y los intercambios comerciales estaban limitadas por las leyes proteccionistas, por la dificultad de disponer de la información sobre otros mercados y por el coste del transporte.

#### **5.2.11 EL GATT COMO INICIO DE LA GLOBALIZACIÓN**

Esto fue cambiando a distintos ritmos en los diferentes países y regiones. A nivel mundial la finalización de la Segunda Guerra mundial se puede situar como el origen de la globalización, en 1948, con los acuerdos de Bretton Woods, complejo hotelero de New Hampshire en el que el economista inglés John Maynard Keynes y Harry Dexter White, funcionario del Tesoro de Estados Unidos, y otros representantes de 44 países, se reunieron para redactar las nuevas reglas y crear una nueva filosofía que evitara los males de entreguerras. Crearon una nueva arquitectura mundial, el multilateralismo, que se canalizaría a través de dos nuevas organizaciones internacionales: El Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. También destaca el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

El acuerdo supuso un gran éxito. Entre 1948 y 1995 lograron eliminar una gran parte de las restricciones y reducción de los aranceles que hicieron crecer el comercio mundial a una tasa media del 7% en este periodo, a pesar de que se mantuvieron fuera del proceso liberador la agricultura o muchos servicios, como la banca o, los seguros.



## **5.2.12 LA OMC Y EL IMPULSO DE LOS MERCADOS GLOBALES**

Con el establecimiento de los organismos internacionales de comercio, la reducción de aranceles, el desarrollo de tecnologías del transporte, como los contenedores, y el progreso de las comunicaciones desarrolladas durante la guerra dieron lugar a un creciente intercambio de mercancías.

Los mercados comenzaron a ser globales y los consumidores a tener más posibilidades de opción. Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), los intercambios de productos manufacturados se multiplicaron por 60 entre 1950 y 2010 a nivel global.

El hecho más significativo en la historia de la globalización se produce a partir de la última década del siglo XX, con el desarrollo de los mercados emergentes de los BRIC, Brasil, Rusia, India y China, a la que se han ido sumando otros países de Latinoamérica y Asia, todos ellos con una importante industria, materias primas, grandes mercados internos y una vocación de internacionalización, que han cambiado la configuración de los mercados internacionales.

Otras importantes modificaciones de los mercados se producen por el efecto de la demografía, el aumento de la urbanización y la emergencia de nuevas clases medias, como se verá más adelante.

La globalización es una de las evidencias más notables de la relación entre los mercados y los cambios en la forma de trabajar y en cuándo trabajamos, al tener que adaptarnos a las diferencias horarias entre los continentes, los diferentes idiomas y aumentar las incertidumbres de la información y los riesgos país.

El actual mercado del automóvil es un buen ejemplo de la necesidad de conocer los mercados globales para tomar decisiones.

En muy pocos años, China paso de ocupar el tercer puesto en ventas internas de automóvil, a ocupar el primer puesto por delante de Estados Unidos y Europa, con lo que el futuro de muchas marcas se decide en China.

La revolución industrial no sólo trajo los mercados de masas, sino también trajo consigo un cambio profundo de las costumbres, la cultura, como condición necesaria para la aparición de los consumidores. Para poder dar salida a los excedentes de producción, fenómeno que se daba por primera vez, el marketing hizo posible una transformación profunda en la forma de pensar en las personas, cambiando de hábitos, como el de la reparación por el de sustitución, y cambios psicológicos que hicieron aparecer el deseo de consumo y compra de bienes.

El lema en esta fase era el de “vender lo que se produce”. En definitiva se trata de un acercamiento al consumidor desde un punto de vista persuasivo: el interés principal estaba más en presionar la venta de unidades adicionales de producto.

A partir de la II Guerra Mundial empiezan a acumularse los stocks en las empresas. Las empresas buscan ampliar sus mercados geográficamente y surge la competencia, que aumenta gradualmente hasta la situación actual donde el nivel de competencia de un sector determina en gran medida la supervivencia de las empresas. El nivel de competencia determina el ritmo de innovación tecnológica y por tanto el ritmo del cambio de competencias requeridas para el trabajo.

Las empresas percibieron la necesidad de determinar criterios para establecer qué productos se debían fabricar y cuáles no. Comienza a desarrollarse el enfoque de

marketing y los esfuerzos por la adaptación de la empresa al consumidor, en el sentido de identificar sus necesidades y deseos. Había nacido el marketing.

Con el advenimiento de internet y el acceso a la información sin precedentes, ahora los clientes inclinan la balanza a su favor y disponen de más poder de elección. Esta es la era del marketing relacional, del marketing online/virtual y del marketing de experiencias y vivencias.

### **5.2.13 LAS COMPETENCIAS CIERRAN EL BUCLE (C)**

En este trabajo no se trata sólo de identificar las competencias que necesitan los directivos con un carácter estático y validez permanente. Es más importante definir un método de análisis que permita la actualización de las competencias y su adecuación a los cambiantes escenarios de relaciones E[(TOM)C].

Esta conjunción de cambios propios de la economía digital hace necesarias otras competencias directivas para entender los mercados y los clientes, decidir sobre las opciones tecnológicas y los modelos de negocio, para desarrollar nuevas estructuras organizativas y para gestionar las personas en otros modelos de relaciones laborales.

Aun disponiendo de un método adecuado, el análisis de necesidades de competencias es complejo y dinámico, ya que los cambios tecno-económicos no se producen de forma gradual, ni coincidentes en una unidad de tiempo, ni de lugar. A su vez, el término competencias nos remite a un buen número de escuelas de competencias que es necesario entender para utilizar de manera adecuada a cada necesidad. Un capítulo monográfico que figura más adelante va a permitir su utilización de forma correcta.



### **5.3 ANÁLISIS E[(TOM) C] A PARTIR DEL SIGLO XX**

Aunque esta tesis está dirigida a entender el futuro y las competencias que van a necesitar los directivos para dirigir las empresas digitales, vamos a aplicar el modelo desarrollado para el caso actual, para analizar el pasado más cercano, especialmente el siglo XX, para poder entender las reglas que llevan al cambio en las competencias para el trabajo.

#### **5.3.1 LA EDAD DE LA ELECTRICIDAD**

En el siglo XVIII ya se producen importantes descubrimientos que dan lugar a la tecnología moderna: aparece la máquina de vapor, se fabrica la primera calculadora en serie, aparece el primer submarino, se produce el gran impacto del telar mecánico y se fabrica el telégrafo.

En el siglo XIX Estados Unidos y Europa son los grandes focos tecnológicos. Aparece el motor eléctrico, se instala la primera turbina de agua y se inventa la bombilla incandescente. El transporte se revoluciona con la primera línea de ferrocarril con locomotora a vapor, que posteriormente pasa a ser eléctrica. Aparece el primer automóvil y posteriormente se construye el primer motor diesel. La patente del uso del teléfono amplía la capacidad de comunicación a distancia. Los productos de ocio, cultura y educación comienzan su despegue con el fonógrafo, el cinematógrafo, el tubo de rayos catódicos. Los rayos X suponen el primer gran paso en el diagnóstico médico.

La electrificación, además de un gran progreso técnico, significó un gran cambio social que, además de traer el alumbrado, dio paso a un gran número de procesos industriales, como la metalurgia. En los hogares supuso la entrada de los electrodomésticos, con la gran repercusión de la refrigeración en la forma de

alimentarse. La radio o la televisión iniciaron la comunicación, el ocio y cultura de masas.

En el siglo XX se producen grandes avances tecnológicos que influyen directamente y que facilitan de forma masiva la vida de las personas. En el mismo se da el paso de la Edad de la Mecanización a lo que Marshall McLuhan denominó Edad de la Electricidad, para resaltar el gran peso que la utilización de la misma permitió. La industria eléctrica permitió el desarrollo de la sociedad de consumo de masas, y con ello el desarrollo del capitalismo monopolista de las grandes corporaciones multinacionales, que dieron lugar a la mundialización. Entre las más presentes en nuestras vidas están las norteamericanas General Electric o Westinghouse Electric, AT&T, las europeas, Marconi, AEG, Telefunken, Siemens, Philips o Nokia. De origen japonés Matsushita, Mitsubishi o Sony.

Los primeros años del siglo son una época de grandes científicos, como Einstein, e inventores individuales, como Edison, que dieron lugar a la creación de algunas de las grandes multinacionales, como Bell, Edison o Marconi, por citar algún ejemplo. Posteriormente fueron reemplazados por el concepto de empresario innovador schumpeteriano, al que le sucedieron los equipos científicos vinculados a instituciones públicas y privadas, cada vez más interconectadas y enfocadas a lo que hoy conocemos como Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

El apoyo de los presupuestos públicos, con el fin del dominio político y económico de la ciencia, tuvo su máxima intensidad en la carrera armamentística y espacial en la época de la guerra fría, que impulsó la competencia científica y tecnológica. El enfoque de retorno tecnológico de la inversión y hacia el mercado, dirigió la investigación en Estados Unidos, Europa y Japón a sectores de la industria

ligera y los servicios, que dieron lugar a un gran desarrollo de la sociedad de consumo. En esta época se vivió con intensidad la lucha por el talento entre bloques, con la conocida fuga de cerebros.

Al igual que ocurre en el momento actual con las TIC, el hombre del siglo XX trató de dar un sentido a las grandes innovaciones tecnológicas desarrolladas en gran medida a partir de la electricidad. A la formulación de la Edad de la Electricidad, le siguen las reflexiones sobre los cambios sociales y culturales que dieron lugar a nuevas concepciones mentales con impacto en los ámbitos científicos, educativos, artísticos y políticos. Se teoriza sobre conceptos que comparan el ferrocarril, que requiere un espacio político uniforme, a diferencia de la electricidad que no centraliza, sino que descentraliza, con el avión y la radio, que permiten mayor discontinuidad y diversidad en la organización espacial. Los vehículos y los ascensores, que revolucionan la vida urbana, permiten no sólo una movilidad espacial, sino también social. Los ascensores facilitan el crecimiento en altura de las viviendas burguesas y hacen fácil el acceso a cualquier altura, desplazando a los pobres de las buhardillas a los barrios periféricos de las grandes ciudades.

### 5.3.2 LAS RELACIONES E[(TOM)C] A LO LARGO DEL SIGLO XX

Si en el siglo XX, en el que se han producido una gran parte de las innovaciones de la historia, se cumplen las relaciones [(TOM)C], se puede dar por hecho que la hipótesis es cierta. Para entender y verificar las relaciones entre [(TOM)C] vamos a realizar un esquemático recorrido desde el principio del siglo XX a la actualidad. La organización de las diversas etapas obedece al interés de resaltar las relaciones [(TOM)C] para extraer las conclusiones útiles para la presente tesis.

Vamos a tratar de agrupar de manera significativa varias etapas de la evolución tecno-económica, a efectos de aplicar la metodología de análisis basada en las relación entre los [(TOM)C]. Como referencia inicial, presentamos un cuadro de la profesora y economista neoschumpeteriana Carlota Perez, en donde se identifican cinco revoluciones tecnológicas que han tenido lugar desde 1770 a nuestros días y las infraestructuras en que se apoyaron (Pérez, 2003).

<b>INDUSTRIAS E INFRAESTRUCTURAS DE CADA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA</b>		
<b>Revolución tecnológica</b>	<b>Infraestructuras nuevas o redefinidas</b>	<b>Nuevas tecnologías y sectores nuevos o redefinidos</b>
Primera: desde 1771 "Revolución Industrial" Gran Bretaña	Canales y cursos de agua Autopistas con peaje Energía hidráulica (ruedas hidráulicas muy mejoradas)	Industria del algodón mecanizada Hierro forjado Maquinaria
Segunda: desde 1829 Época del vapor y los ferrocarriles Gran Bretaña y se extiende al continente europeo y a los Estados Unidos	Ferrocarriles (uso de la máquina de vapor) Servicio postal universal Telégrafo (sobre todo nacional por las ferrovías) Grandes puertos, grandes depósitos y barcos de vela en todo el mundo	Máquinas de vapor y maquinaria (hechas de hierro y a carbón) Minería de hierro y carbón (ahora centrales para el crecimiento) Construcción de vías férreas Producción de material móvil Energía a vapor para muchas industrias
Tercera: desde 1875 Edad del acero, la electricidad y la ingeniería pesada Estados Unidos y Alemania	Gas en las ciudades Embarques a todo el mundo en rápidos buques de vapor de acero (uso del Canal de Suez)	Acero barato (especialmente Bessemer) Pleno desarrollo de la máquina de vapor para buques de acero



sobrepan a Gran Bretaña	Vías férreas en todo el mundo (uso de vías y tornillos de acero de tamaño estándar) Grandes puentes y túneles Telégrafo mundial Teléfono (especialmente nacional) Redes eléctricas	Química pesada e ingeniería civil Industria de equipamiento eléctrico Cobre y cables Alimentos envasados y embotellados Papel y embalajes
Cuarta: desde 1908 Época del petróleo, el automóvil y la producción Masiva Estados Unidos se extiende a Europa occidental	Redes de rutas, autopistas, puertos y aeropuertos Redes de oleoductos Electricidad universal (industrial y residencial) Telecomunicaciones análogas mundiales (teléfono, télex, cable) alámbricas e inalámbricas	Fabricación masiva de automóviles Petróleo y combustibles del petróleo Petroquímicos (sintéticos) Máquina de combustión interna para automóviles, transporte, tractores, aviones, tanques de guerra y electricidad Artefactos eléctricos domésticos
Quinta: desde comienzos de la década de 1970 Época de la información y las telecomunicaciones Estados Unidos se extiende en primer lugar hacia Europa y Asia, y luego se globaliza	Telecomunicaciones digitales mundiales (cable, fibra óptica, radio y satélite) Internet, correo electrónico y otros servicios electrónicos Redes eléctricas de fuente múltiple y uso flexible Vínculos de transporte físico de alta velocidad	Alimentos refrigerados y congelados Revolución de la información Microelectrónica barata Computadoras y programas Telecomunicaciones Instrumentos de control Biotecnología con ayuda de computadora y nuevos materiales.

**Tabla 7. Industrias e infraestructuras de cada revolución tecnológica. Fuente Pérez, Carlota**



#### **5.4 LOS PRIMEROS 50 AÑOS DEL SIGLO XX: LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**

La época de la producción industrial está claramente caracterizada por la transformación de materias primas a bienes terminados a gran escala y por la utilización de máquinas y fuentes de energía más allá del simple trabajo del hombre. Es una época muy adecuada para entender las relaciones [(TOM)C]. A nivel tecnológico se puede identificar el pleno desarrollo de la máquina de vapor para los barcos, la fabricación de acero barato por medio de la tecnología Bessemer, la extensión del uso de la electricidad y el telégrafo a nivel mundial, o la aparición del teléfono, que se sitúan entre la tercera y la cuarta revolución tecnológica.

A su vez, los cambios tecnológicos anteriores dan lugar a cambios profundos en el mercado y los clientes. La aparición del automóvil y la fabricación masiva de alimentos y bienes domésticos, en una época de crecimiento continuado, necesita de la extensión del consumo. Han nacido los consumidores (Coriat, 1982).

La propiedad de la tecnología organizada en fábricas, por los costes de su puesta en marcha, convertía a los dueños de la fábrica en dueños del mercado. Las empresas industriales inicialmente deben sus ventajas competitivas a las barreras de adquisición de la tecnología, que les permite fabricar con buenos márgenes al no haber competencia.

De la misma manera, la Organización Científica del Trabajo o taylorismo, por su impacto hasta nuestros días, es una de las evidencias históricas más visibles de la relación entre los cambios en la tecnología y los mercados y la organización de la producción y del trabajo. Materia de estudio en las distintas disciplinas universitarias relacionadas con el trabajo en todo el mundo, fue una de las mayores influencias en la obra *Introducción al Estudio del Trabajo* publicado en 1957, y reeditado en su última

versión en 1996 por la OIT- Organización Internacional del Trabajo (Kanawaty, 1957).

Taylor explica en cinco etapas cómo poner en funcionamiento la organización científica del trabajo (Taylor, 1911):

- Hallar de diez a quince obreros (si es posible en distintas empresas y de distintas regiones) que sean particularmente hábiles en el trabajo a analizar.
- Definir la serie exacta de movimientos elementales que cada uno de estos obreros lleva a cabo para ejecutar el trabajo analizado, así como los útiles y materiales que emplean.
- Determinar con un cronómetro el tiempo necesario para realizar cada uno de estos movimientos elementales y elegir el modo más simple de ejecución.
- Eliminar todos los movimientos mal concebidos, los lentos o inútiles.
- Tras haber suprimido así todos los movimientos inútiles, reunir en una secuencia los movimientos más rápidos y los que mejor permiten emplear los mejores materiales y útiles.

Aquí se encuentra otra clara evidencia de las relaciones E[(TOM)C]. Aunque no se tenga constancia del uso del término competencias relacionado con la gestión de las personas, ello no quiere decir que no se necesitasen capacidades para el trabajo. La fuerza física, la resistencia a las largas jornadas de trabajo, y una serie de habilidades motoras para el trabajo en cadena, son necesidades evidentes. En los primeros años de la producción industrial la preocupación por el desarrollo de los trabajadores no está presente en el interior de las fábricas.

A su vez, son evidentes las necesidades de competencias en los departamentos de ingeniería o de los especialistas en la aplicación de la OCT en las oficinas de métodos y tiempo. De hecho esta actividad centrada en la descripción de métodos de trabajo, la medición del trabajo y el establecimiento de gamas de retribución individual por piezas producidas, se convertiría en una de las actividades de consultoría más extendida en el sector industrial.

Los Manuales de Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo son la versión evolucionada que se ha mantenido hasta finales del siglo XX. Los manuales recogen la descripción de las actividades laborales realizadas en un trabajo. Suele incluir, también, información sobre diversos aspectos relacionados con el trabajo, tales como condiciones laborales, herramientas y equipos utilizados. La similitud con el análisis de competencias por medio de métodos funcionalistas es fácil de descubrir.

#### **5.4.1 LA PRODUCCIÓN MASIVA O FORDISMO**

El proceso de producción de grandes series o fordismo, que llevó a la introducción de la cadena de montaje en su producción en 1913, tiene como ejemplo más conocido el modelo del Ford T, del que se fabricaron durante 20 años 15 millones de unidades. El papel que se asigna a los consumidores queda reflejado en la frase de Henry Ford “cualquier cliente puede tener el coche del color que quiera siempre y cuando sea negro”.

El papel de las personas en el trabajo se refleja en las afirmaciones de Taylor sobre la utilidad de las fábricas para “domar al operario y convertirlo en un gorila amaestrado”. La famosa frase de Henry Ford “¿Por qué tengo que trabajar con todo el hombre si sólo necesito sus brazos?” es también indicativa en relación con las

capacidades que se valoraban.

Es sin duda una época donde lo que se utiliza de los trabajadores son las habilidades mecánicas. No hace falta desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo. Las conductas se controlan con el papel de supervisión y disciplina asociada a la presencia física en el puesto de trabajo.

Es Ford Motor Company la primera gran fábrica en dar la importancia de la mano de obra en los resultados del trabajo (el término competencias no era conocido). La necesidad de retener a los trabajadores cualificados la resuelve con la subida de salarios de 8 centavos al día a cinco dólares, en 1914, lo que le permitió disminuir la rotación de los trabajadores y a la vez aumentar los beneficios (Reig, 2009) (Coriat, 1993).

Las dos guerras mundiales y el desarrollo de las empresas multinacionales, consiguen una expansión rápida del modelo taylorista y fordista en Europa, y más lenta y limitada en otros continentes.

El modelo japonés de producción industrial, la tercera de las grandes economías, se desarrolla fundamentalmente en la fábrica de automóviles Toyota. El método Just in Time, sistema de organización de la producción para las fábricas, que se originó en Toyota (al principio se organizaba con tarjetas perforadas llamadas kanban) permite aumentar la productividad al reducir el coste de la gestión y por pérdidas en almacenes.

Aquí vamos a encontrar otra vez la relación estrecha entre tecnología y organización del trabajo. “El engranaje toyotista se amplió y mejoró con la aportación de las nuevas tecnologías, que permiten recoger, procesar y transmitir la información con suma rapidez: Los ordenadores periféricos recogen las demandas de los clientes y

las transmiten a un ordenador central que de acuerdo con ellas realiza los pedidos a los proveedores” (Peters & Waterman, 1984).

Deming, en torno a 1940, hizo la otra gran aportación al éxito de la industria japonesa con la “Gestión de la Calidad Total” apoyada en la estadística. La industria japonesa, para conseguir ser la más productiva y con mayor calidad de los productos, opta por un modelo de trabajo cualificado y polivalente (Deming, 1986).

A la teoría clásica de Fayol se debe la preocupación por aumentar la eficiencia de la empresa, a través de la forma y disposición de los órganos componentes de la organización (departamentos) y de sus relaciones estructurales (Robinson, 2005) (Fayol, 1916).

#### **5.4.2 DISTRIBUIR LO QUE SE FABRICA**

Después de la segunda guerra mundial, se establece el pacto keynesiano, en el que se articulaba la producción económica y las reglas sociales, por la mediación del estado intervencionista. El pacto hizo posible el “periodo de oro del crecimiento de la economía mundial” hasta la primera crisis del petróleo. En este periodo de oro influyó el efecto expansivo a largo plazo que sobre la ocupación tienen los procesos de innovación tecnológica, generalizados por medio de la creación de nuevas actividades económicas o de la mejora de las ya existentes (Keynes, 1936).

La fabricación de grandes series saturó los mercados y dio paso como alternativa a las mercancías y objetos de consumo. Se instauró una nueva política comercial y productiva basada en la sustitución de los modelos anteriores por modelos diferenciados. Al consumidor de los años cincuenta en adelante se le ofrece una gama de supuestas elecciones (Burns & Stalker, 1971) (Peters & Austin, 1985).

Las empresas industriales comienzan a internacionalizarse para fabricar, pero también para disponer de materias primas, potenciando el comercio internacional. El aumento del movimiento de las mercancías crea la necesidad del transporte internacional. Las necesidades de gestionar el suministro hacen aparecer las empresas de logística.

Hay que distribuir lo que se fabrica. Se crean las redes de distribución. En los países desarrollados, además del comercio minorista del centro de la ciudad, aparece las grandes superficies y otros formatos comerciales que se desplazan fuera de las ciudades. En Francia se crean las primeras grandes superficies. Edouard Leclerc es el inspirador de los supermercados. Carrefour abre su primer hipermercado en 1963.

En Estados Unidos un ejemplo significativo en la utilización de la tecnología en la distribución son los almacenes Wal-Mart. A finales de los sesenta ya disponían de un satélite propio que soportaba un sistema de telecomunicaciones que conectaba todos los almacenes con los puestos logísticos de la empresa y permitía un control de stocks y de reposición de existencias diario.

Wal-Mart es también un ejemplo de desarrollo de competencias esenciales de la empresa. El tejido de capacidades de gestión de las mercancías, la logística y la distribución, les permitió llegar a núcleos de población medianos, con variedad de oferta y los precios reducidos de las grandes superficies presentes en las grandes ciudades. Esta ventaja competitiva les ha permitido ser el mayor distribuidor mundial.

### **5.4.3 EL DÚO MARKETING Y CLIENTE**

Aunque el término marketing comienza aparecer en la literatura americana de los negocios a principios del siglo XX, es en 1960 cuando la Asociación Americana de



Marketing (AMA) introduce la primera definición formal de la disciplina, que fue aceptada mayoritariamente por la comunidad científica internacional. Es el profesor McCarthy quien define la disciplina como el área que decide los productos a fabricar, los precios que tendrán y dónde y cómo venderse. Es la definición que más ha impactado en el tiempo pues introduce el paradigma de las cuatro P del marketing: producto, distribución (en inglés place), precio y promoción (McCarthy, 1960).

En el campo de la organización del trabajo, Elton Mayo y otros autores proponen adaptar las organizaciones a la nueva situación. Los trabajadores han pasado a ser también consumidores. Introduce la escuela neoclásica, cuya idea principal fue la de modificar el modelo mecánico del comportamiento organizacional para sustituirlo por otro que tuviese más en cuenta los sentimientos, actitudes, complejidad motivacional y otros aspectos del sujeto humano. Esto es conocido como teoría de las relaciones humanas o escuela humanística de administración. Elton Mayo afirmó que el hombre no era una máquina y dándole incentivos el hombre rendiría en su trabajo (Mayo, 2004) (McGregor, 1960).

<b>ANÁLISIS DE RELACIONES E[(TOM) C] EN LA EPOCA DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL</b>		
<b>TECNOLOGIA</b>	Es la época que va de la utilización del acero, la electricidad a fabricación masiva. La ingeniería industrial experimenta un gran progreso y da lugar a la innovación tecnológica aplicada directamente a la fabricación.	<b>COMPETENCIAS</b>
<b>MERCADO Y CLIENTES</b>	En Estados Unidos y Europa se da un largo periodo de tiempo en el que la demanda masiva de bienes se mantuvo de forma estable, y se la podía satisfacer con productos estándar.  Aparece el concepto de consumidor al que se le venden los productos que se fabrican. Posteriormente con la producción de series más cortas, se le ofrecen posibilidades de elección sobre productos estándar.	Los requisitos para el trabajo están relacionados con la fuerza física y las habilidades manuales.  Con la producción de series más cortas y la organización por
<b>ORGANIZACIÓN</b>	El diseño del trabajo se impulsa. La Organización Científica del	

DEL TRABAJO	Trabajo permitió utilizar obreros no cualificados, simplemente con habilidades manuales adaptadas a la división del trabajo en actividades muy elementales. Con Fayol se introduce la organización por departamentos y las jerarquías. Posteriormente Mayo introduce la Escuela de las Relaciones Humanas. El término competencia no se utiliza.	departamentos se necesitan nuevas capacidades  El término competencias aún no se utiliza
-------------	--	--

**Tabla 8. Análisis de relaciones E[(TOM) C] durante la época de la producción industrial. Elaboración propia a partir de diversas fuentes**

## **5.5 DESDE 1970 EN ADELANTE: TIC Y FABRICACION FLEXIBLE**

En este primer periodo de desarrollo de las TIC las comunicaciones se basan especialmente en las redes internas de comunicación. Esta nueva arquitectura informática produce efectos importantes en la mejora de los procesos de producción en las que denominaremos nuevas tecnologías industriales: la microinformática, la microelectrónica y la robótica (LID , 2013) (Moore, 1965).

El microchip, o también llamado circuito integrado (CI), fue desarrollado en 1958 por Clair Kilby para Texas Instruments. Algunos de CI más avanzados son los microprocesadores, utilizados en múltiples objetos, desde ordenadores hasta electrodomésticos, pasando por los teléfonos móviles. Los chips de memorias digitales son otra familia de circuitos integrados de importancia crucial para la sociedad de la información (Lin, 2011).

Ello supuso la entrada del mundo en la microelectrónica, la microinformática, y la robótica, permitiendo a estos equipamientos flexibles memorizar conjuntos alternativos de operaciones, que dieron lugar a lo que se conoció como las nuevas tecnologías industriales. Las tecnologías TIC impulsaron la biotecnología y los nuevos materiales (Lipsey, Carlaw, & Bekar, 2005).

Hoy en día entre las muchas opciones que se señalan para sustituir a los circuitos integrados, están los circuitos integrados fotónicos o de grafeno. IBM ha decidido dar un paso hacia el futuro con la fabricación del primer circuito integrado basado en transistores de grafeno, un derivado del grafito, que es carbono en estado puro. Con ello abre un camino potencial hacia una electrónica más flexible (Lipsey, Carlaw, & Clifford, 2005).

Los circuitos integrados ópticos “equivalen a los electrónicos, sólo que la transmisión y procesado de la información se hace en el dominio óptico, a través de la luz láser”, explica Pascual Muñoz, profesor de la Universitat Politècnica de València y uno de los fundadores de VLC Photonics. En la actualidad, múltiples sectores industriales se benefician de estas tecnologías fotónicas integradas. Desde las telecomunicaciones de banda ancha usando fibra óptica, hasta la tomografía óptica coherente para diagnósticos médicos, por ejemplo. "Esta tecnología permite alcanzar velocidades de transmisión de datos muy altas, pero también reducir espectacularmente el tamaño y peso, y realizar funciones especiales que serían impensables con la electrónica" (Agencia Sinc, 2012).

Pasarán muchos años hasta que estén listos para desplazar a los circuitos convencionales de silicio. Tomás Palacios, ingeniero del MIT, ha llamado a este dispositivo "una buena pieza de trabajo": "Aunque todavía queda mucho trabajo por hacer para mejorar el rendimiento del dispositivo y el circuito, representa un importante paso adelante para construir circuitos útiles". El material, que es fuerte, transparente y flexible, podría dar lugar a la flexibilidad de la electrónica impresa. Las aplicaciones podrían incluir teléfonos móviles cosidos en la ropa o receptores GPS en los uniformes de los soldados (Lin, 2011).

### **5.5.1 LA FABRICACIÓN FLEXIBLE-FSM**

Una de las grandes innovaciones tecnológicas en la producción de todo tipo de objetos ha sido la incorporación de máquinas guiadas por control numérico por computadora (CNC) en las cadenas de producción, en tareas relacionadas con los procesos de mecanizado, corte y soldadura, así como la manipulación de objetos. Este proceso se inicia a mitad de siglo, pero es en los años 70 cuando alcanza una

importante presencia en la industria (Dorfles, 1984).

El acortarse las series, o flexibilizarse por el cambio en la demanda, requiere una flexibilización de la cadena fordista. “La renovación permanente de los objetos de consumo pone al aparato productivo en un lugar difícil, si es acompañada por una renovación constante y paralela de medios de producción”. A partir de los setenta la competencia mercantil llevaría a reemplazar este material fijo con demasiada rapidez lo que llevaría a que todo el valor de ese capital se transfiera a un corto número de productos” (Atkinson, 1984) (Pascual & Pajares, 2007 ).

En muchos estudios se señala el comienzo del paradigma digital con la introducción del microprocesador a inicios de los años setenta, y relacionado con la reducción de los costes de transferir información para diferentes medios, como el telégrafo, el teléfono, el télex y la tecnología digital. La evolución muestra la creciente eficiencia de todas las tecnologías que se originaron a partir del microprocesador (Freeman y Louca, 2001).

La tecnología encuentra muchas aplicaciones en la mejora de la producción industrial y a su flexibilización. Con los chips se fabrican los primeros ordenadores personales o PC- Personal Computer. También se fabrican ordenadores de uso industrial o se conectan los PC a las maquinas que ya disponen de instalaciones electrónicas analógicas y posteriormente digitales (Amago, 2010).

La microelectrónica, la microinformática, y la robótica, permitieron a estos equipamientos industriales memorizar conjuntos alternativos de operaciones, que dieron lugar a lo que se conoció como las nuevas tecnologías industriales. En las tareas manufactureras, especialmente en la automoción, se ha unido la robótica. Su mayor aplicación está en el desarrollo de tareas repetitivas, de alta precisión, o peligrosas para

el ser humano (Pajares, de Benito, Hernández, & López, 2000).

“Estas nuevas tecnologías industriales” como explica M. Castells en un detallado trabajo de investigación de dos volúmenes “Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad” “se funden en una fábrica automatizada, se gobiernan por medio de equipos digitales que desplazan a los analógicos” (Castells, 1986a).

En la industria, las capacidades de fabricación rentable de pequeñas series por medio de la integración de las tecnologías industriales, daría lugar a los Sistemas de Fabricación Flexible-FMS, que integran el diseño y la producción a partir de la utilización de los sistemas CAD/CAM y las máquinas de CNC (Niebel, 2013).

Los avances en robótica han permitido su uso en cirugía, donde alcanzan mayor precisión que la mano del hombre. La disminución de costes de los equipamientos está haciendo realidad el uso de la versión humanizada de los relatos de Isaac Asimov, que es quien introduce el término robótica en los años cuarenta. La utilización al cuidado de personas parece que puede generalizarse en el futuro próximo.

La posibilidad de comunicación en tiempo real ha acelerado enormemente la velocidad de intercambio de información y la digitalización de datos, productos y servicios ha llevado a “la muerte de la distancia”, hecho que se evidencia en las actividades transaccionales en línea (Cairncross, 1997).

Esto está llevando a la convergencia tecnológica en telecomunicaciones, en donde, por un lado confluye la transmisión de los servicios de voz, datos e imágenes, y por otro lo hacen las redes fijas y móviles. Las implicaciones técnicas de estos movimientos conducen a cambios tecnológicos, incluyendo alteraciones radicales, lo que además lleva a una transformación de la organización industrial del sector (Wohlers

& García-Murillo, 2009).

El aumento de la eficiencia de la computación ha sido uno de los principales impulsores de los avances del sistema TIC. El progreso exponencial durante el paradigma tecnológico del microprocesador se caracterizó por la llamada ley de Moore, que ha resultado ser una de las regularidades más duraderas en la historia del desarrollo tecnológico. La caída de los precios y el aumento de la capacidad de los dispositivos microelectrónicos, los ordenadores, los equipos de telecomunicaciones y los instrumentos de control han sido fuerzas determinantes para la transformación de la sociedad y de la reorganización de las actividades productivas.

Las telecomunicaciones definidas como “toda trasmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, o informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticas” se comienzan a utilizar a partir de 1960, consiguiendo su auge cuando se comienzan a situar en el espacio exterior los satélites de comunicaciones en órbita alrededor de la tierra. Los satélites básicamente son repetidores situados en el espacio, que reciben las señales electromagnéticas desde la estación terrestre y las remiten a otro satélite o de vuelta a los receptores terrestres. Con ellos se ha hecho posible la disponibilidad de canales de TV, la telefonía móvil o internet.

En la actualidad vivimos en los inicios de la interconexión total en la que convergen las telecomunicaciones a través de dispositivos cada vez más rápidos y multifuncionales. Ya no es necesario establecer enlaces físicos entre dos puntos para transmitir información. Los mensajes se reciben de forma simultánea en cualquier punto.

## 5.5.2 APARICIÓN DEL CONCEPTO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS

El concepto de competencias aplicadas a la empresa surge en el entorno de la revolución de las nuevas tecnologías, pero como resultado de trabajos realizados en los años anteriores y ajenos a la transformación que estaba teniendo lugar en el trabajo.

David McClelland entre 1963 y 1975 introdujo el análisis diferencial, aislando lo que distinguía al mejor profesional del mediocre, incorporando la primera clasificación de las principales competencias directivas: estratégicas, intratégicas o de capacidad ejecutiva, de liderazgo y de eficacia personal. En 1983, Boyatzis también en Estados Unidos realizó el primer estudio en el que delimitó las competencias clave del management (McClelland, 1963) (McClelland, 1975) (Tascón, 2013).

Los estilos directivos van evolucionando desde los modelos de liderazgo autoritarios hacia el liderazgo situacional. El trabajo en equipo se implantó a través de estilos directivos consultivos, participativos o desarrolladores. Las teorías de la Pirámide de Necesidades o la teoría sobre la motivación e higiene, aportaron la base ideológica para otras formas de ejercer la función directiva, que se irán desarrollando hasta nuestros días (Maslow, 1994) (Hertzberg, 1959).

Mintzberg formula la necesidad del cambio en las estructuras organizativas. Las estructuras adhocrásticas o innovadoras son la respuesta a un contexto complejo e impredecible. Ninguna otra organización es capaz de generar innovación sofisticada. El contraste de la realidad del trabajo de un manager con la teoría, es una de sus aportaciones (Mintzberg, 1973).

“Lejos de un trabajo ordenado, enfocado y lineal, el trabajo diario de los gerentes eficientes implicaba un manejo de las situaciones caóticas, imprevisibles y



desordenadas, donde no resulta sencillo distinguir lo trivial de lo esencial. En realidad, el trabajo de un gerente implica adoptar diferentes roles en diferentes situaciones, para aportar cierto grado de orden al caos que reina por naturaleza en las organizaciones humanas” (Blanchard & Hersey, 1969).

### **5.5.3 RECONVERSIÓN INDUSTRIAL: NUEVAS INDUSTRIAS, NUEVAS COMPETENCIAS.**

En agosto de 1973 se inicia la crisis energética con la decisión de algunos de los miembros de la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo (OPEP) de no exportar petróleo a Israel y sus aliados en la guerra de Yom Kipur. La crisis dio lugar a una grave recesión económica en los países occidentales, sobre todo en EE.UU. y los países industrializados, y tuvo sus efectos a lo largo de los años 80. Para disminuir la dependencia del petróleo uno de los efectos a nivel industrial fue el inicio de la fabricación de automóviles más eficientes.

La internacionalización de la economía, el desarrollo de las tecnologías industriales, el aumento de la competitividad y los excedentes de productos, dan lugar en nuestro país a la reconversión industrial del sector naval, siderúrgico y de la minería en 1983. Un ejemplo traumático de la crisis de un modelo tecnoeconómico tradicional sin un adecuado repuesto en el tejido industrial español, pero a la vez una constatación empírica de cómo los cambios de tecnología productiva requieren de nuevas competencias.

Más de 20.000 personas fueron formadas en nuevas tecnologías para recolocarse en diversos proyectos empresariales que se iniciaban o reestructuraban para adaptarse a las nuevas condiciones del mercado.

La implicación como actor directo, desde mi función como subdirector del

Fondo de Promoción y Empleo del Sector Naval y director de la Red de Centros de Formación en Nuevas Tecnologías, me permitió participar en el estudio y desarrollo de competencias para un colectivo de 30.000 trabajadores en todo el Estado. El trabajo realizado con el Instituto Nacional de Empleo-INEM y el Centro para el Desarrollo de la Formación Profesional-CEDEFOP dependiente de Comisión Europea, y en colaboración con otros organismos de formación de otros países europeos, y la financiación del Fondo Social Europeo-FSE, permitió poner en marcha el mayor dispositivo de formación y empleo de nuestro país con un fin determinista (BOE, 1983).

Esto significó un impulso muy importante a la introducción de la metodología de las competencias profesionales en la formación continua, que posteriormente se trasladó a la formación profesional para el empleo y la formación profesional reglada. La reconversión industrial supuso un gran laboratorio real que permitió observar la relación entre transformación industrial y competencias:

- La pérdida de trabajo en la profesión habitual significó inicialmente una descualificación profesional y la obsolescencia de las competencias de un gran número de los trabajadores de las oficinas técnicas y la fabricación tradicional.
- La formación permitió que más de 20.000 trabajadores y directivos se recolocaran en empresas con una nueva organización del trabajo y una importante demanda de nuevas competencias, especialmente en el dominio de las nuevas tecnologías industriales.

#### **5.5.4 LA INTRODUCCIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES**

Es la necesidad de herramientas de gestión de la formación y la certificación lo

que da lugar en nuestro país al desarrollo del concepto de competencias profesionales, o competencias laborales en términos de la Organización Internacional del Trabajo-OIT (Mertens, 1999).

En España son las administraciones laborales quienes desarrollan este concepto, y establecen una relación causa-efecto entre los cambios del mercado, los tecnológicos y las competencias, al afirmar, en el preámbulo de la Ley Orgánica 5/2002 de 19 de Junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, que la misma obedece:

“Al actual panorama de globalización de los mercados, el avance de la sociedad de la información, y las estrategias para el empleo coordinadas por la Unión Europea, dirigidas a la obtención de una población activa cualificada y apta para la movilidad y la libre circulación, cuya importancia se resalta expresamente en el Tratado de la Unión” (López, 1988).

Un primer análisis del término de competencias profesionales puede hacerse a partir de la utilización de este término por parte de las administraciones educativas españolas, por la trascendencia que este modelo está teniendo en la actualidad, tanto en la formación reglada como en la formación para el empleo.

### **5.5.5 DE LA DIRECCIÓN DE PERSONAL A LA DE RECURSOS HUMANOS**

Es en la segunda mitad de los años ochenta, cuando empieza el tránsito de la Dirección de Personal a la Dirección de Recursos Humanos. Así se comienza a hablar de directores de recursos humanos, en lugar de directores de personal o jefes de personal, dando lugar a un nuevo planteamiento que se pretende que vaya más allá del nombre. Este cambio de concepción está muy relacionado con el desarrollo del concepto de competencias (Fernández-Ríos, 1995).

En la concepción tradicional se considera que el personal es un coste y, como tal, es preciso reducirlo todo lo que sea posible. Las consecuencias de este planteamiento son unas relaciones de conflicto. En el planteamiento de recursos humanos las personas son consideradas como el principal recurso competitivo de la empresa que, por tanto, es preciso optimizar. En este caso, las relaciones dejan de ser de conflicto para pasar a ser de colaboración (Ghorpade, 1988).

Las acciones dentro de la dirección de recursos humanos pasan a ser proactivas. Los objetivos y la planificación de recursos humanos se elaboran dentro del marco definido por los objetivos y los planes estratégicos de la empresa. Para adecuar las plantillas a las necesidades de la empresa se realizan los análisis de puestos y se comienza a elaborar el perfil de exigencias de los mismos. Esto es, definir las competencias que deberán reunir las personas que los ocupen para poder responder adecuadamente a las actividades y responsabilidades incluidas en los mismos (McCormick, 1979) (Ulrich, 1999).

<b>ANÁLISIS DE RELACIONES E[(TOM) C] EN LAS TIC Y LA FABRICACION FLEXIBLE</b>		
<b>TECNOLOGÍA</b>	La microelectrónica, la microinformática, y la robótica, memorización de conjuntos alternativos de operaciones, dieron lugar a lo que se conoció como nuevas tecnologías industriales.	<b>COMPETENCIAS</b>  El trabajo se vuelve más complejo y cualificado, se necesitan más competencias y nuevas competencias tecnológicas.  Aparecen las Competencias genéricas de aplicación a los directivos.  Los gobiernos europeos ponen en marcha los sistemas de formación y certificación
<b>MERCADO Y CLIENTES</b>	Mercancías y objetos de consumo basada en la sustitución de los modelos anteriores por modelos diferenciados. Se inicia el proceso de globalización.  En los años 80 se consolida el cambio de sociedades industriales a la sociedad de los servicios.  Se generalizan el término cliente y la disciplina del marketing.	
<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>	Equipamientos flexibles que permitieron una nueva forma de organización del trabajo. Se introduce la fabricación flexible CAD-CAM y otros.	

	<p>Se producen cambios en las organizaciones para adaptarse a la tecnología y los mercados.</p> <p>Aparecen nuevos modelos de liderazgo y motivación.</p>	<p>de las competencias profesionales o laborales.</p>
--	---	---

**Tabla 9. Análisis de relaciones E[(TOM) C] en las TIC. Fuente: Elaboración propia**



## **5.6 LA DÉCADA DE 1980: LA SOCIEDAD DE LOS SERVICIOS**

En la década de 1980 se consolida la tendencia, en los países desarrollados, del cambio de una sociedad industrial a una de servicios. Este cambio ha llevado a la situación actual, donde el sector servicios representa entre el 70% y el 80% del empleo y del valor añadido en los países desarrollados, por lo que existe una clara asociación entre PIB per cápita y la participación de los servicios en el empleo total. En Europa los servicios representan el 72,2% del valor añadido bruto generado en los países de la Unión Europea (UE15) y suponen el 72,9% del empleo, en datos de 2007. El sector servicios fue el de mayor creación de empleo durante los últimos 12 años en la UE25.

En nuestras sociedades la producción y el consumo de bienes está cada vez más orientada al consumo de servicios asociados, como es el transporte, las comunicaciones, la cultura o el ocio.

La economía de Estados Unidos supera a la europea en prácticamente todos los sectores de servicios (en particular en los servicios financieros, la distribución comercial, la hostelería y los servicios a empresas) salvo en el sector del transporte (Rubalcaba, 2010).

La distribución comercial, los servicios a empresas, la administración pública, educación y sanidad representan el 40% del valor añadido generado en la Unión Europea (UE25) y el 38% del empleo.

Los servicios a empresas, junto con el transporte y las comunicaciones, han sido los principales motores del crecimiento del valor añadido entre 1995 y 2007. También cabe destacar el fuerte incremento de los servicios informáticos, cuyo valor añadido ascendió un 7,2% anual y el de los alquileres de maquinaria y equipo, con un

incremento del 5,4% anual.

### **5.6.1 LA GLOBALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DIGITALES**

Los servicios están comenzando a emular las tendencias que vienen protagonizando la industria manufacturera. Toda tarea que no sea “cara a cara” entre el cliente y el productor se puede deslocalizar. Es el caso de servicios provistos por países como India, back office de talla mundial y software factory de primer nivel. Dentro de Europa, Irlanda y algunos países bálticos, muestran las posibilidades de operar en mercados globales.

Se trata de servicios altamente digitalizados, ligados a la economía online, como el comercio por internet, los servicios informáticos, el desarrollo de aplicaciones y contenidos, etc. Los servicios, principalmente aquellos más intensivos en conocimientos, contribuyen a incrementar la productividad y actúan como adaptadores, generadores, y difusores de innovación. Asimismo, constituyen una oportunidad para las empresas como una forma de responder a las nuevas necesidades de la sociedad (Rubalcaba, 2010).

### **5.6.2 LOS SERVICIOS DIGITALES, UNA VENTAJA COMPETITIVA**

Innovar y prestar servicios digitales es una de las maneras que tienen las empresas de desarrollar su negocio y globalizarlo. Cada vez con mayor asiduidad, las empresas obtienen más beneficios digitales. En contextos competitivos, donde países con reducidos costes laborales comercializan productos relativamente más baratos, los países desarrollados tienen que competir en servicios digitales y de valor añadido.

Luis Rubalcaba define la innovación en servicios como “cualquier concepto de



servicio, canal de interacción con el cliente, sistema de entrega del servicio o concepto tecnológico nuevo o considerablemente cambiado, que conduce a una o más funciones nuevas de servicio, que son nuevas en la empresa y que cambian el servicio o el bien ofrecido en el mercado, y que requieren nuevas capacidades tecnológicas, humanas y organizativas”.

En el sector servicios, se va a encontrar una vez más las relaciones entre cambios de tecnología, organización, mercado y competencias. Las competencias, en su concepción de considerar los conocimientos, las habilidades y las actitudes, son fundamentales en el desarrollo y formación de la mayoría de las personas que trabajan cara a cara con los clientes, y en el que las actitudes relacionadas con la atención al cliente o la calidad en los servicios son fundamentales para el éxito de las empresas.



## **5.7 1990: LA ERA DE LA INFORMACIÓN Y LA GLOBALIZACIÓN**

Las TIC comprenden un conjunto de soluciones muy amplio. Contienen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un lugar a otro, o procesar información para luego poder calcular resultados y elaborar informes. Una revolución tecnológica apoyada en el proceso de digitalización, junto con la mundialización económica, han establecido las bases de una nueva sociedad, cuya principal característica es la utilización masiva del conocimiento como recurso estratégico.

El manejo de los flujos de información y la utilización de la información como materia prima y como producto o servicios, cambia radicalmente la naturaleza de la actividad empresarial (Couch, 2013) (Elosua, 2006 ).

La globalización es un efecto de la mundialización, hecho posible por las TIC. Consiste en la creación de un mercado mundial, con el fin de suprimir las barreras arancelarias y así poder permitir la libre circulación del capital financiero, comercial y productivo. La globalización económica es un resultado basado en las capacidades mundiales en tiempo real para la producción, la distribución, los cambios y el consumo, que implica la movilidad de las mercancías y los factores productivos.

A nivel de mercado el cambio tecnológico ha supuesto una de las principales repercusiones de las TIC, la bajada de los precios de todos los bienes y servicios que se relacionan directamente con la informática y los servicios de telecomunicaciones. En el caso de los ordenadores ha tenido lugar una clara tendencia a la baja que depende del grado de madurez del ciclo de vida del producto. Las tecnologías de la información y de

la comunicación también han generado un descenso importante de los precios en Estados Unidos, Japón y en la Unión Europea (Freeman & Soete, 2005).

Los cambios de la demanda de consumo, con incrementos del gasto relativo de bienes y servicios más intensivos en conocimiento, y un espectacular incremento de la inversión digital, han caracterizado a las economías occidentales en los últimos años. La evolución de elementos físicos en elementos digitales, transformación que se consigue con las TIC, ha permitido establecer la base material de un nuevo tipo de sociedad.

## **5.8 FINAL DEL SIGLO XX: EL CAMBIO DE COMPETENCIAS**

Los estudios empíricos permiten evaluar el resultado al cabo de los años. La mayoría han demostrado que el proceso de introducción de tecnología digital requiere unos trabajadores con más y variadas competencias. En un contexto de largo plazo se ha incrementado la productividad del trabajo, sobre todo en Estados Unidos, pero también en otros países de la OCDE, con una notable expansión de la creación de puestos de trabajo relacionados con la economía digital (Castells & Aoyama, 2005).

El cambio tecnológico influye positivamente sobre las cualificaciones. El incremento observado de los salarios de los trabajadores más cualificados en un amplio conjunto de países, sectores o empresas de todo el mundo ha sido inducido por la demanda de competencias adaptadas a la economía digital. La caída de los costes de producción y el aumento de la oferta de bienes y servicios que proviene de los nuevos sectores directamente vinculados con la producción digital, redundan en una creación neta de puestos de trabajo si la inversión digital se combina con el desarrollo de nuevas prácticas de organización flexible de la producción (Vilaseca & Torrent, 2006).

Los autores ya señalados consideran que se han ido acumulando significativas evidencias de que el cambio tecnológico digital y el cambio organizativo, y el mercado, interactúan fuertemente para establecer claras relaciones de complementariedad. En terminología anglosajona las publicaciones que se ocupan de estos efectos los denominan SBOC, Skill-Biased Organizational Change o SBTC o Skill-Biased Technological Change (Card & Dinardo, 2001) (Torrent, 2008).

Los estudios demuestran que las tecnologías digitales y las nuevas prácticas de organización del trabajo interactúan conjuntamente. Se ha demostrado una relación directa entre la dotación de capital TIC y el número de ordenadores, que relaciona

directamente con la aparición de equipos autónomos de trabajo, con la implicación de los trabajadores en las decisiones estratégicas y en la discrecionalidad de los trabajadores en la planificación de sus tareas y nuevas prácticas de organización de la producción y del trabajo. Por lo tanto, en su cambio de competencias (Brynjolfsson & Hitt, 2002).

La literatura examinada en este trabajo, confirma la vinculación positiva entre la inversión y el uso de las TIC, y algunas de las nuevas prácticas de la organización del trabajo, así como un efecto favorable conjunto sobre los resultados empresariales y la demanda de nuevas competencias a los trabajadores. También constata que la vinculación positiva entre el cambio tecnológico digital y el cambio organizativo son la explicación del notable incremento de competencias requeridas en el trabajo.

La utilización de las TIC interactúa positivamente con el rediseño interno de las empresas, pero también modifica la relación con el exterior, creando nuevos ecosistemas empresariales (ONTSI, 2014).

Las organizaciones en red o virtuales son la respuesta a la tendencia a concentrarse en las actividades claves y de mayor valor añadido de la cadena de valor, externalizando el resto o realizándolas por medio de colaboradores externos. Estas organizaciones no sólo cambian las estructuras organizativas, sino que se dotan de una cultura y comportamiento en red informales y con nuevas formas de poder que requieren nuevas competencias organizacionales (Alvarez, 1997).

## **5.9 SIGLO XXI: EL MARCO DE DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

La empresa no se desarrolla en un entorno ajeno a la realidad social y política y las competencias de los directivos no son ajenas a estas circunstancias. En un entorno donde la economía de mercado está muy desarrollada y por lo tanto el cliente es privado, las competencias necesarias son unas, y en otro donde la actividad pública es la que tiene mayor peso y el cliente principal son las administraciones, las competencias cambian de forma importante.

Por lo tanto a la entrada del nuevo milenio, conviene dibujar unas líneas generales sobre el entorno económico-político. Esta introducción se ha elaborado a partir de una serie de informes y estudios muy actuales, que son complementarios entre sí y presentan coincidencias notables sobre las próximas décadas y las tendencias económicas a nivel mundial. Los informes son el primero de la Unión Europea ‘Tendencias mundiales 2030’ publicado por el Instituto de Estudios de Seguridad de la Unión Europea, y el segundo desarrollado en España ‘Claves para el nuevo equilibrio global’, publicado por la Fundación Innovación Bankinter. El resto de fuentes utilizadas son citadas en el lugar correspondiente (Instituto de Estudios de Seguridad de la Unión Europea, 2011) (Fundación Innovación Bankinter, 2014).

### **5.9.1 INESTABILIDAD FINANCIERA Y AUSENCIA DE UN ÚNICO MODELO DE DESARROLLO**

En relación con la situación financiera y los modelos de desarrollo económico, tanto el informe ‘Tendencias mundiales 2030’ como ‘Claves para el nuevo equilibrio global’ publicado por la Fundación Innovación Bankinter, tienen en común la incertidumbre. Sin embargo, sobre los flujos de capital tienen una idea muy clara para la

próxima década: no volverán a ser lo mismo. Tras esta recesión, el peor error sería pensar que el mundo va a ser como antes. Vamos a ver una alineación distinta, nuevas formas de capital internacional y nuevas innovaciones. (Instituto de Estudios de Seguridad de la Unión Europea, 2011) (Fundación Innovación Bankinter, 2014).

“El poder basculará desde el campo de las finanzas privadas a las públicas y la mano del Estado será más visible” dice Joel Kurzman en el informe Bankinter. Esta afirmación, que rompe con el habitual discurso de mayor presencia privada, se apoya en el peso de los mercados emergentes, que en breve representarán más de la mitad del PIB mundial, los BRIC y otros mercados de desarrollo pujantes, en parte también apoyados en sus empresas públicas, algunas de ellas auténticas multinacionales que apoyan otra forma de capitalismo estatal que producirá un trasvase de lo privado hacia lo público (Fundación Innovación Bankinter, 2014).

Algunos analistas afirman que el sector público ganará peso. “El retorno a lo público durante una crisis parece una constante histórica, todos los gobiernos utilizan la crisis para reforzar su papel en la economía. Los políticos además siempre utilizan estas situaciones para invertir en infraestructuras” dice Reuven Brenner, profesor de la Universidad McGill de Canadá. Esta tendencia coincidiría con la disponibilidad de dinero barato que pueda ir a financiar inversiones a largo plazo: infraestructuras, sanidad y educación (Boyle, 2008).

La transición desde la crisis financiera se hace más compleja por la manifestación de que no existe un modelo económico que sea incuestionable. Por primera vez se está cuestionando el sostenimiento del modelo de crecimiento occidental por los expertos y los ciudadanos, que perciben la imposibilidad de que se pueda expandir a nivel global.



Sin embargo, otros analistas consideran que los actores privados definirán cada vez más las agendas, establecerán los límites de la acción, garantizarán los contratos y aportarán orden, incluso a los Estados. Las empresas transnacionales contribuirán a establecer las normas de gobernanza económica y moldearán el comportamiento de otros agentes en lo referente a cuestiones sociales y medioambientales. Las empresas privadas ejercerán una influencia socioeconómica cada vez mayor, especialmente como proveedores de servicios públicos tradicionalmente suministrados por los Estados (Schmidt & Cohen, 2013).

En un mundo caracterizado por la difusión de los poderes, las soluciones a los desafíos del desarrollo humano dependerán cada vez más de actores no estatales, ya sean empresas privadas, organizaciones no gubernamentales o instituciones filantrópicas.

Si bien no se puede hablar de un cambio de modelo, sí será más preciso pensar que asistiremos a una mezcla de modelos de empresas y de negocios conviviendo en un mismo territorio físico y regulado por un marco normativo estatal, que plantea muchos interrogantes, en una mezcla sin precedentes. Se verá empresas con modelos radicales de externalización y tendremos que convivir con empresas que presentan modelos hasta ahora tachados de paternalistas en la cultura de gestión de personas occidentales.

La credibilidad en los modelos ya no viene dada, y no se da por hecho que ningún actor “sepa mejor que nadie lo que hay que hacer”. La credibilidad de las nuevas ideas se basará más en los resultados y en los argumentos de logros pasados. Es más previsible que se dé un cierto grado de contaminación entre los modelos en lugar de la confrontación entre las diferentes ideas y modelos (OCDE, 2013a).

El registro del crecimiento del PIB y de la renta per cápita o la comparación del

poder adquisitivo en distintos países ofrecen una imagen incompleta. El índice de prosperidad elaborado por Legatum Institute va más allá de las mediciones materiales, “religión del número”.

Las empresas transnacionales contribuirán a establecer las normas de gobernanza económica y moldearán el comportamiento de otros agentes en lo referente a cuestiones sociales y medioambientales. Las empresas privadas ejercerán una influencia socioeconómica cada vez mayor, especialmente como proveedores de servicios públicos tradicionalmente suministrados por los Estados.

Otro escenario posible es la emergencia de vías intermedias, como el llamado capitalismo nórdico, con un mayor peso de lo público y una mayor cohesión social.

## **5.9.2 CAMBIO DEL CENTRO DE GRAVEDAD ECONÓMICO A ASIA Y AMÉRICA DEL SUR**

La demografía está desplazando el poder económico y los flujos comerciales del Atlántico hacia el Pacífico. Encabezados por China, los mercados emergentes de Asia aumentaron de manera importante su participación en el valor añadido del sector manufacturero a nivel mundial, mientras que Europa redujo su participación en un 4,9% entre el 2000 y el 2012.

En marzo de 2011 China alcanza una cuota del 19,8 % de la producción industrial mundial y supera a Estados Unidos, que tenía el 19,4% de participación. En menos de una década China ha multiplicado por tres su capacidad industrial, en detrimento de otros países. Mientras la industria disminuye en los países occidentales crece en los mercados emergentes, que compiten por el dominio de la fabricación con apoyo e intervención de los gobiernos, e incluso con la propiedad de importantes grupos de fabricación.

A mediados del siglo pasado, tres de los diez países con mayor población eran europeos (Alemania, Italia y el Reino Unido). En el año 2000 sólo Alemania se mantenía en el ranking. Dentro de cuarenta años no habrá ningún estado europeo en esa lista, que estará compuesta por: Estados Unidos, México y Brasil en América. En África, Nigeria y Egipto. En Asia, la India, China, Indonesia, y posiblemente Rusia y Japón. Asia concentrará el 60% de la población y Europa supondrá apenas un cinco o seis por ciento de la población mundial (Ernst, Ganiatsos, & Mytela, 1998).

El presidente de la Asociación Económica Americana, William J. Baumol, explica la correlación entre población y generación de riqueza: “Es más fácil transferir innovación que generarla, es más fácil copiar que crear. Quien inventa algo tiene una ventaja, pero en un mundo líquido e interconectado, esa idea está disponible en cualquier parte del mundo, por lo que a medio plazo la productividad media se iguala. La riqueza global depende básicamente de la población que se tiene” (Baumol, 2004).

### **5.9.3 RETROCESO DE EUROPA Y ESTADOS UNIDOS**

Las previsiones indican un descenso de la capacidad de consumo de las clases medias europeas y norteamericanas. Esta disminución sería desde el 64% global que tenían en 2009, para situarse en el 30% en 2030. En el mismo periodo se calcula que las clases medias de Asia y el Pacífico aumenten del 23% al 59% del consumo global. En 2030 la clase media de Estados Unidos habrá pasado al tercer lugar en términos de poder adquisitivo, y el cuarto lugar será para Indonesia, que en la actualidad no está entre las 10 primeras (Boulding, 1993).

A la vez, es previsible el incremento de posturas aislacionistas y conflictos sociales antisistema, protagonizados por “nuevos pobres” procedentes de la asfixia de

las “clases medias descendentes”, en la medida en que el desempleo y la recesión se prolonguen a largo plazo por los efectos de la crisis financiera, y el retroceso del dominio económico de Estados Unidos y Europa.

La manera en que Europa y Estados Unidos puedan renovar su modelo de crecimiento y generar nuevas ventajas competitivas será un tema clave para su futura influencia y liderazgo en la escena mundial.

#### **5.9.4 UN MUNDO MULTIPOLAR Y POLICÉNTRICO**

En los próximos decenios el orden internacional será radicalmente diferente al de los últimos 20 años. El mundo será mucho más multipolar y policéntrico en 2030. En lugar de estar dominados por un puñado de grandes potencias, la multipolaridad implica una mayor pluralidad de participantes.

La relación entre progreso económico y apertura a la búsqueda de nuevos valores, no es automática. Lo que sí es probable es que unidas a la mejora de la movilidad y las comunicaciones digitales, anuncien el preludio de una nueva clase media mundial (Cabrera, 1967).

El crecimiento de las clases medias en los países emergentes ya está teniendo impacto en las nuevas generaciones de líderes empresariales, que facilitarán la generalización de una nueva clase dirigente que sustituya a la que emergió de la revolución industrial.

Este grupo será el protagonista de la extensión universal de la sociedad de la información, que les permitirá estar más interconectados por redes y flujos de información transnacional e interpersonal. Esta nueva capacidad de influencia para las

clases medias, que supondrán en 2030 cerca de 4.900 millones de personas de un total de 8.300 millones, puede suponer un impacto vital que transforme profundamente las formas de liderar el mundo empresarial.

Estos nuevos líderes empresariales, en la medida en que se agrupen en torno a proyectos globales y con equipos multiculturales, estarán en muchas mejores condiciones de entender las nuevas demandas de una clase media que ostentará el mayor nivel de capacidad de consumo en términos de poder adquisitivo. Para ello necesitarán ser capaces de integrar estos valores para adecuar las estructuras de sus empresas y ecosistemas a las nuevas realidades, gestionar a sus trabajadores y entender y dialogar con sus nuevos clientes.

Se ha encontrado una relación y una influencia importante entre la distribución del poder en la sociedad política y económica, y las nuevas formas de liderazgo que están adoptando las empresas digitales. Asimismo pueden encontrarse evidencias de dificultades para las empresas digitales en los países autoritarios. Igualmente se puede encontrar similitudes en el reemplazo de las élites políticas y los directivos de las empresas digitales donde priman la meritocracia frente a las herencias empresariales (Nain, 2013).



## **5.10 ANÁLISIS DE LAS RELACIONES E[(TOM)C] EN EL SIGLO XXI**

A continuación toca completar el análisis de las relaciones entre la tecnología, la organización del trabajo, los mercados y clientes, y las modificaciones de las competencias, en lo que lleva trascurrido el actual milenio. Conjuntamente con las épocas analizadas en el siglo XX, permitirá entender las necesidades de competencias directivas en los próximos años para tener éxito en la economía digital.

### **5.10.1 LA WEB 2.0 Y LAS REDES SOCIALES**

La llamada Web 2.0 es la web de inicios del siglo XXI y supuso la primera gran innovación tecnológica del nuevo siglo, un importante cambio a su vez en la limitada historia de Internet, posibilitando el desarrollo de una nueva etapa de Internet.

La web deja de ser solo una red de transmisión de información en una sola dirección, para convertirse en la web en dos direcciones, o colaborativa, una herramienta de generación de contenidos y de comunicación entre individuos.

En realidad, la Web 2.0 sitúa en plano de igualdad a las empresas y a los clientes. Por ejemplo, en el comercio electrónico de contenidos digitales lo que se envía al cliente son bits. Pero ahora no sólo son las empresas quienes envían los bits a los clientes, en muchas ocasiones son los propios clientes, o sus ordenadores, quienes salen a la búsqueda de los bits.

Cabe destacar que la Web 2.0 es la herramienta que permitió el nacimiento e implantación de redes sociales y otras actividades de comunicación interactiva y participación social. Las redes sociales, que tienen como precedentes los sistemas de correo electrónico y chat, han incorporado a la simple redacción de textos para dejar mensajes a uno o varios usuarios, nuevas aplicaciones que inicialmente se limitaban a

extender las funcionalidades a los sistemas de alertas o de recomendación. Su futuro próximo parece que es incorporar herramientas de comunicación directa, sin tener que ir a otra aplicación (Sanagustín, 2013).

Actualmente, según datos de Internet World Stats, hay cerca de 3.000 millones de internautas en todo el mundo, casi el 30% de la población mundial, si bien su distribución geográfica presenta grandes diferencias. Más del 77% de la población de Norteamérica es internauta, mientras que al menos del 11% de la población africana accede a Internet de manera regular. La penetración de Internet entre las empresas es aún mayor. Según datos de Eurostat, la práctica totalidad de las empresas europeas (el 96% en la UE-15) dispone de conexión a Internet, el 92% de ellas a través de banda ancha (Internet World Stats, 2014).

La penetración de los medios sociales supone una media del 26%, siendo Norteamérica el máximo exponente con un 50% de cuota de penetración. Por medios sociales Facebook es la primera con 1.280 millones de usuarios activos. Le sigue YouTube. WhatsApp (400 millones) supera en usuarios a Google plus (300 millones). Las redes sociales superan el tamaño de los países. Un 79% de la población usó las redes sociales en 2013 ( Wearesocial blog , 2014). (PWC, 2014)

La tendencia de uso de internet de los usuarios ya no es pasar horas conectados delante de un ordenador después de las clases o del trabajo, sino estar conectados en todo momento y en cualquier lugar a través de dispositivos móviles.

### **5.10.2 CICLOS TECNOLÓGICOS MÁS CORTOS**

Como ya se ha visto en detalle en el capítulo 2, lo más significativo a nivel tecnológico en el tiempo transcurrido del siglo es la aparición de un grupo de



tecnologías emergentes que se están consolidando a partir de la segunda década: Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas y las Smart Cities dan lugar a la economía digital (Telefonica , 2014).

Otra evidencia clara a nivel que nos dejan los datos disponibles de los primeros años del siglo XXI son que los ciclos tecnológicos se acortan y siguen acelerándose, a la vez que se multiplica el consumo de contenidos digitales:

Despliegue de banda ancha móvil. Según GSA y Ericsson, en 2013 había 20 redes que daban cobertura a 14 países. En 2013 habían se habían ampliado a 230 redes con cobertura en 88 países, lo que supone un crecimiento del 42% y el acceso del 50 % de la población.

Crecimiento exponencial de los contenidos digitales. Durante millones de años, hasta 2004 en que se produjo el “Bing Bang” se habían creado 5 millones de Exabytes. En 2013 se producían 2,5 millones de Exabytes al día. Se calcula que cada usuario de datos móviles pase de consumir 440 MB en 2013 a 3,8 GB en 2018.

El 72% del vídeo se ve en dispositivos móviles, en un 49% se usan apps o navegación para ver los contenidos, y el 75% de los usuarios simultanea la TV con el uso de dispositivos móviles. Europa ha perdido el liderazgo en banda ancha frente a Asia-Pacífico que ya piensan en el 5G.

### **5.10.3 E-CLIENTE: EL PODER DEL CLIENTE DIGITAL**

Había quedado pendiente hacer el análisis en detalle de los clientes al siglo XXI, porque es aquí el momento de especial empoderamiento frente a las empresas, a la vez que permite entender el papel que estos juegan en la economía digital, donde se

modifican las reglas y métodos clásicos de la distribución y el marketing tal como se habían hecho en el siglo pasado.

Es precisamente después de la aparición de la Web 2.0 y las redes sociales, cuando el consumidor gana poder en este escenario. El acceso a todo tipo de comparativas y listas de productos, opiniones y valoraciones de usuarios, recomendaciones de blogueros reconocidos, y las opiniones de los mismos sobre sus experiencias cobran un nuevo protagonismo que da lugar a un nuevo escenario para las relaciones empresa-cliente (Celaya, 2008).

La Web 2.0 ha otorgado a los individuos un mayor empoderamiento, es decir una mayores cotas de poder y capacidad de decisión frente a las empresas y los poderes públicos. Pero ello, sin embargo, no significa que todos y siempre se tenga comportamientos como clientes radicalmente alterados con relación a los anteriores. Seguimos comportándonos en muchos casos como consumidores de una sociedad capitalista.

Ahora bien, el comportamiento del público, incluso de un número reducido de potenciales clientes, puede tener efectos muy positivos, como información sobre sus necesidades, pero también influir de manera muy perjudicial en la percepción de los clientes, cuando critican un producto o un servicio.

Ahora más que nunca, hay que entender que se ha comenzado la segunda década del presente siglo con un nuevo paradigma en las relaciones entre las empresas y los clientes, donde la relación se ha modificado de manera muy importante a favor del cliente en la medida que este se ha convertido en cliente digital.

Las manifestaciones de este hecho son varias: los cambios en los hábitos de

compra de los nativos digitales, el e-commerce, las redes sociales y la aparición en las web de las empresas de servicio de los apartados eCliente, término que define a los clientes cuando lleva a cabo sus compras por la web.

Estos apartados donde se sitúan las diferentes herramientas de relación de los clientes con la empresa tienen dos significados, el primero muestra el aumento de la capacidad de virtualizar procesos de prestación de servicios a los clientes, el segundo es el símbolo de cómo el poder se inclina hacia los clientes digitales.

Las labores de intermediación se están eliminando a través de Internet. Los clientes negocian directamente con los productores. La oferta transparente de productos y servicios a nivel global, las aplicaciones interactivas de la web 2.0 y la influencia de redes sociales han desplazado el poder de las empresas, por medio del control de la oferta, a los clientes, por su capacidad de influir en la demanda.

Con el aumento de información y conocimiento de los productos y servicios las empresas pasan a ser también productores de información, y los clientes en “proconsumidores”. “Cada consumidor en la autopista de la información se convierte en un productor al crear y enviar mensajes a un colega, o al contribuir en un grupo de análisis de la cartelera” (Tapscott, 1995).

Esta conjunción es especialmente decisiva en algunos sectores. La viralidad de las redes sociales, esto es, la capacidad de que una recomendación u otra acción de un usuario alcancen a un universo de millones de usuarios, ha supuesto importantes cambios. Por ejemplo, el sector turístico, uno de los más experimentados en el mundo on-line, es cada vez más dependiente de las valoraciones y recomendaciones que los usuarios suben al finalizar un viaje o una estancia, haciendo de críticos de hostelería.

EE.UU. es el paradigma de la participación de las empresas en redes sociales con fines comerciales. Una razón importante que anima a las empresas a utilizar estas herramientas es la falta de credibilidad de la publicidad tradicional. Sólo el 14% de los consumidores confía en la publicidad. Una reciente encuesta de la Opinion Research Corporation destaca que el 84% de los estadounidenses afirma verse influenciado por las opiniones de otros usuarios en sus procesos de decisión de compra (Rooter , 2010).

El comercio electrónico, la movilidad y la conexión a la información a través de los dispositivos móviles, las redes sociales, las políticas el marketing de relación con los clientes, y la visibilidad de las tácticas y las estrategias de cualquier competidor en cualquier sector, han puesto al alcance de los eClientes la información, y con ello el poder de negociación y decisión. La información en la nube hace posible que un cliente pueda hoy escanear los códigos de barra de un producto y comparar los precios al momento con la competencia.

Hoy en día resultan más reales que nunca las afirmaciones de Porter referidas a los clientes, explicando las cinco fuerzas competitivas: “Cuando el comprador tiene la información completa acerca de la oferta, los precios reales de mercado, e incluso los costes del abastecimiento, por lo general el comprador obtiene mayor capacidad de negociación (Porter, 1980).

Los anteriores mecanismos para hacer cautivo al cliente como los lock-in, solo crean barreras de salida, pero no fidelizan a los clientes, como lo indican la alta rotación de clientes en las empresas de telefonía móvil (Kotler, Kartajay, & Setiawan, 2012).

La fidelización de los clientes, que es la base de la rentabilidad, depende cada vez más del desarrollo de una visión multidimensional del cliente, que permita a las empresas predecir sus comportamientos y próximas decisiones para informarle de

productos y precios y crear una experiencia de relación con él, contextualizada y adaptada a las necesidades de cada momento y de acuerdo con cada canal de contacto (Perez & Badía, 2012).

Volcar la organización al cliente, una marca con los atributos que el cliente desea y una relación basada no en el marketing de impacto, sino en el de contenidos, y una web, pueden ser más barato que la publicidad, y son algunas de las claves para la fidelización de los clientes (Alcaide, 2010).

#### **5.10.4 EN BUSCA DEL REEQUILIBRIO DE PODERES**

No entender el nuevo poder de los clientes es la actitud más mortal de las empresas hoy en día. Pero la historia es dinámica, y hay muchas formas de buscar el reequilibrio.

Para el experto en medios de comunicación, Joseph Turow, Internet es anunciado como un medio para mejorar la capacidad del consumidor, pero el entorno multimedia personalizado en el que vivimos hoy en día refleja la disminución del poder del consumidor (Turow, 2006).

No sólo los anuncios y descuentos, sino incluso las noticias son personalizados por las poderosas agencias de medios en las bases de datos que no sabemos qué perfiles individualizados están recogiendo. Poco se sabe de esta nueva industria, sobre cómo son creados y usados nuestros perfiles. No sabemos si se nos ha catalogado en los segmentos del marketing. Por ejemplo, se puede estar catalogado como “Socialmente Liberal y Defensor de la Tierra”, “Diabético individual” o “Ciudadano luchador”. Big Gata ofrece grandes oportunidades para las grandes empresas en el campo de dirigir el marketing a segmentos one-to-one, y los buscadores de servirnos la publicidad

personalizada.

### **5.10.5 LOS MERCADOS Y LAS DOS PRIMERAS CRISIS FINANCIERAS GLOBALES**

Aunque sólo sea por el carácter simbólico del inicio de un nuevo milenio, empezaré con el análisis del estado de los mercados en sus aspectos más globales.

El rápido desarrollo de las cadenas de suministro globales, las plataformas aeroportuarias y los centros logísticos, la conectividad de los mercados financieros que facilitan la circulación en tiempo real de los capitales, han hecho que el riesgo sea sistémico en la globalización. La mayor apertura e integración aumentan las posibilidades de crisis en cascada y la amplificación de sus consecuencias.

En lo que va de milenio se ha pasado ya por las dos primeras crisis económicas globales. La primera fue el pinchazo en 2001 de la burbuja de las “punto.com”, que unido a los atentados terroristas de 11 de septiembre en Estados Unidos, dieron lugar a fuertes caídas de la Bolsas. La burbuja especulativa “punto.com” se inició por el rápido incremento del valor las primeras empresas de Internet sin asegurar sus ingresos. En España el caso más significativo fue el pinchazo de la empresa Terra.

La quiebra de Lehman Brothers en 2008, fue la peor crisis financiera global de la historia. Una crisis originada en la crisis de los bancos por las emisiones de hipotecas subprime (basura) en EE.UU. y distribuidas a nivel global, que contagió a la economía provocando la peor crisis de liquidez internacional y el estallido de las burbujas inmobiliarias americana, islandesa, irlandesa y española.

La crisis dio lugar al rescate de bancos, afectó a la liquidez de los países, a la quiebra de empresas por la falta de financiación y envió al desempleo a millones de

personas. A la vez, de cara al futuro, introdujo el factor de incertidumbre financiera en el entorno de la empresa, e hizo más visible la necesidad de búsqueda de financiación alternativa a la bancaria.





## 5.11 ESTRATEGIAS DE APOYO A LA ECONOMÍA DIGITAL: EUROPA 2020

Uno de los aspectos significativos de la primera década del siglo es la incorporación de la economía digital en la agenda política de la Unión Europea y, por lo tanto, de España (Comisión Europea, 2014a) (Europea., 2012 a).

La Comisión Europea promueve la estrategia política ‘Europa 2020. Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador como apoyo al empleo, la productividad y la cohesión social en Europa. Esta estrategia busca alcanzar un crecimiento:

- Inteligente, desarrollando una economía basada en el conocimiento y la innovación.
- Sostenible, a través de una economía verde, eficaz en el uso de los recursos y competitiva.
- Integrador, fomentando el empleo y la cohesión social y territorial.

Todo ello con el fin de alcanzar, en 2020, los siguientes objetivos:

- Una tasa de empleo del 75% de la población entre 20 y 64 años.
- Inversión del 3% del PIB en I+D.
- Reducir las emisiones de carbono en un 20% (o un 30%), aumentando las energías renovables y la eficacia energética.
- Situar la tasa de abandono escolar en menos del 10% y aumentar hasta el 40% la de titulados en enseñanza superior.
- Reducir en 20 millones el número de habitantes que viven por debajo del umbral de pobreza.

En lo relativo a la economía digital, el Consejo Europeo señala que “una

economía digital fuerte resulta vital para el crecimiento y la competitividad europea en un mundo globalizado”. Por ello, ha de hacerse todo lo posible porque la industria europea recupere el impulso en el sector de los productos y servicios digitales (Unión Europea, 2010).

Urge crear un mercado único integrado en materia digital y de telecomunicaciones que aporte beneficios a los consumidores y a las empresas. Dentro de su estrategia de crecimiento, Europa debe potenciar la innovación basada en los datos y la tecnología digital en todos los sectores de la economía. Debe prestarse especial atención a apoyar la reducción de la fractura digital entre los Estados miembros” (Consejo Europeo, 2013) (OCDE, 2013).

#### **5.11.1 LA AGENDA DIGITAL PARA ESPAÑA**

El 15 de febrero de 2013 se aprobó, por parte del Gobierno, La Agenda Digital para España como estrategia para el desarrollo de la economía y la sociedad digital en el periodo 2013-2015. Significa una hoja de ruta en materia TIC y Administración Electrónica con el fin de cumplir con los objetivos señalados por la Agencia Digital para Europa en 2015 y 2020. Está constituida por una serie de líneas de actuación que se pueden englobar en seis objetivos generales:

- Fomentar el despliegue de redes y servicios para garantizar la conectividad digital.
- Desarrollar la economía digital para el crecimiento, la competitividad y la internacionalización de la empresa española.
- Mejorar la administración electrónica y los servicios públicos digitales.
- Reforzar la confianza en el ámbito digital.

- Impulsar la I+D+i en las industrias de futuro.
- Promover la inclusión y alfabetización digital y la formación de nuevos profesionales.

Los objetivos de la Estrategia Digital, tanto de la Comisión Europea como por el Gobierno español, son continuistas y poco ambiciosos y no recogen las nuevas posibilidades de la economía digital en las empresas tradicionales, que pueden dar lugar a un crecimiento exponencial de la economía digital. Por lo tanto, las Agendas Digitales, son poco más que retóricas, con objetivos muy limitados y escasa dotación presupuestaria, que además se ejecutan con lentitud (Gobierno de España, 2013).

Las administraciones no consideran su verdadero potencial como capacidad de transformación de las empresas tradicionales de los servicios y la industria. Por lo tanto, no valoran en su justa medida su potencial para el desarrollo de nuevas actividades industriales y de aportación al desarrollo económico y la creación de empleo. La economía digital debe ponerse en el centro de las políticas dirigidas a contribuir a que Europa frene su declive en el peso económico en el panorama mundial, a la vez de ser una oportunidad para reducir los niveles de desempleo.



## 5.12 ANÁLISIS DE RELACIONES E[(TOM)C] EN LA PRIMERA DÉCADA DEL SIGLO XXI

Se termina el análisis de las relaciones E[(TOM)C] con el resumen de las modificaciones de las competencias correspondientes a los años transcurridos al actual milenio, y teniendo en cuenta a la vez las perspectivas de futuro para conocer los impactos más próximos en las mismas.

ANÁLISIS DE RELACIONES E[(TOM)C] EN EL SIGLO XXI Y PERSPECTIVAS DE FUTURO		
TECNOLOGIA	<p>La Web 2.0 introduce la capacidad de interactuar del cliente.</p> <p>Redes sociales mayores y países que permiten a los clientes una mayor información sobre los comportamientos de las empresas.</p> <p>Tecnologías emergentes: Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, Ciudades Inteligentes.</p> <p>Transformación digital de empresas tradicionales da lugar a nuevos productos y servicios a partir hibridación de bienes físicos con servicios digitales.</p> <p>Industria 4.0 y Smart Factory se asimilan a una potencial cuarta revolución industrial.</p> <p>Los ciclos tecnológicos se acortan, y hacen posible innovaciones más rápidas en lo productos y servicios.</p>	<p><b>COMPETENCIAS</b></p> <p>Se necesitan nuevas competencias para gestionar las nuevas relaciones de poder de los clientes.</p> <p>Las tecnologías emergentes crean una nueva brecha entre la tecnología y las competencias de los directivos.</p> <p>Capacidades de desarrollar la transformación digital y la hibridación.</p>
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	<p>Organizaciones virtuales</p> <p>Ecosistemas digitales</p> <p>Flexibilización de las relaciones laborales</p> <p>Aumento del trabajo mercantilizado</p> <p>Trabajo virtual y distribuido en equipos multiculturales</p>	<p>La innovación se convierte en una competencia fundamental para la competitividad.</p> <p>Se vuelve a dar peso a las competencias hard: técnicas y científicas.</p>
MERCADO Y CLIENTES	<p>Hiperglobalización de los mercados da lugar a cadenas de que contempla la producción y distribución a nivel global.</p> <p>Avance de los países de Asia Pacifico y Sudamérica.</p> <p>Crisis financiera, disminución del crédito y aparición de nuevas formas de financiación de la economía digital con mayor riesgo.</p> <p>eClientes: clientes con más poder.</p> <p>El comercio electrónico da lugar a la distribución multicanal.</p> <p>La publicidad y el marketing se trasladan a la web, a los buscadores y a las redes sociales.</p>	<p>Competencias utilizar los nuevos instrumentos de financiación de los negocios digitales.</p> <p>Nuevas competencias de gestión de las personas, en el trabajo virtual, distribuido y mercantilizado.</p>

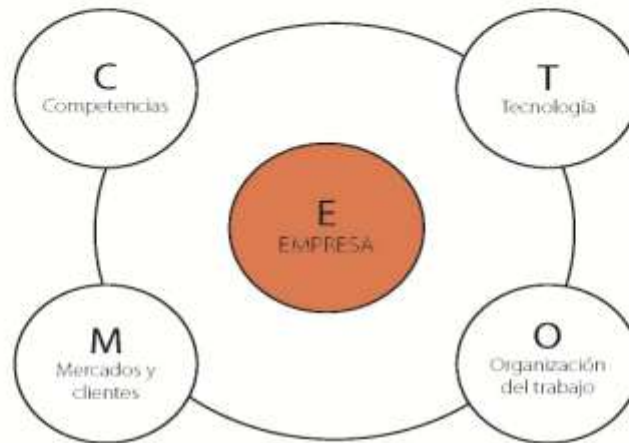
--	--	--

**Tabla 10. Relaciones E [(TOM)C] en el siglo XXI y perspectivas de futuro. Elaboración propia**

### 5.13 GRUPOS DE COMPETENCIAS IDENTIFICADAS POR EL MÉTODO E[(TOM)C]

El análisis de competencia llevado a cabo con el Método E[(TOM)] ha permitido identificar cuatro grupos de competencias para directivos de las empresas de la economía digital que denominaremos de forma abreviada “Competencias DED”.

#### EL MÉTODO E[(TOM)C] APLICADO A LA INVESTIGACIÓN DE COMPETENCIAS



#### E[(TOM)C] = COMPETENCIAS DED

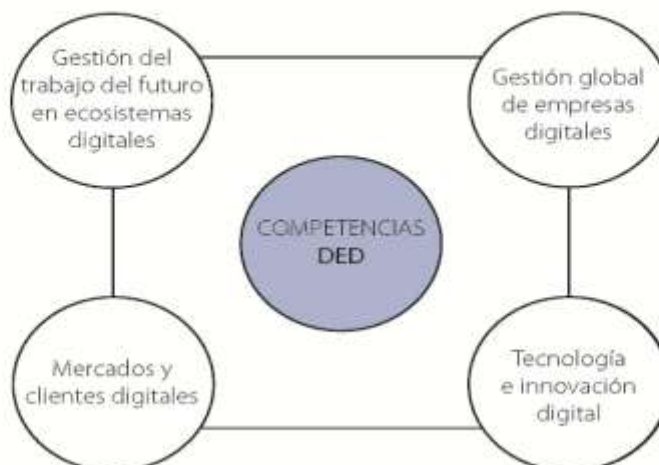


Tabla 11. Grupos de Competencias DED identificados por el Método E[(TOM)]. Desarrollo propio





## **6 CAPÍTULO 6. VALIDACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DIRECTIVAS: METÓDO ANOVA**

En el presente capítulo pretendemos delimitar todos aquellos aspectos relacionados con el diseño del estudio empírico llevado a cabo para contrastar las hipótesis formuladas, cuyos resultados presentaremos en el siguiente capítulo. Lógicamente, la investigación empírica debe tener en cuenta los objetivos del estudio.

El trabajo se ha estructurado en dos partes. En la primera, se ha realizado una definición del ámbito del objeto de estudio. En la segunda, se ha realizado el estudio empírico propiamente dicho, con el fin de contrastar las hipótesis formuladas.

### **6.1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Recordamos los objetivos y las hipótesis que se han fijado en el apartado de Introducción de la tesis:

- 1) El primer objetivo es desarrollar un método de análisis científico que permita identificar las competencias directivas para la economía digital.
- 2) El segundo objetivo es identificar las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital.
- 3) El tercero y último es desarrollar un listado de nuevas competencias, con el suficiente detalle descriptivo para que pueda ser utilizado como guía en la empresa en transformación digital, para su aplicación en programas de desarrollo del talento directivo.

Este objetivo genérico se concreta en una hipótesis planteada en el trabajo y que pretenden resumir los objetivos específicos que se persiguen en el mismo. A

continuación recordamos nuevamente la hipótesis planteada.

### **6.1.2 HIPÓTESIS DE PARTIDA**

Las hipótesis de partida de la tesis son las siguientes:

**Hipótesis 1.** En la segunda década del siglo XXI, con las nuevas potencialidades de la infraestructura de Internet y el desarrollo de las tecnologías emergentes, Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, e Industria 4.0, comenzó el desarrollo de una nueva etapa de la economía digital que va a dar lugar a la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores.

**Hipótesis 2.** Las necesidades de competencias en la empresa son el resultado de la relación de diversos elementos que interactúan entre sí en la empresa. En la actualidad, la tecnología y las estructuras organizativas son los elementos que más influyen en las competencias de los directivos.

**Hipótesis 3.** Es posible, a través de la combinación de la revisión teórica de la literatura especializada, el diseño de un método de estudio y un trabajo de investigación empírica, desarrollar un sistema de competencias de utilidad para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.

## 6.2 DISEÑO DEL ESTUDIO EMPÍRICO

En términos generales, el diseño de una investigación consiste en una estructura que sirve para llevar a cabo el proyecto de investigación. En este contexto, deben detallarse los procedimientos necesarios para obtener la información que se requiere a fin de estructurar o resolver los problemas de la investigación (Malhotra, 1984) (Vallejos, 2011).



Tabla 12. Metodología de investigación de la tesis

Así pues, una vez finalizada la revisión teórica ya enumerada y definida la hipótesis que se pretenden contrastar, es necesario señalar que la investigación empírica se ha llevado a cabo una vez finalizado el trabajo de análisis de las fuentes documentales y desarrollado el método de análisis E[(TOM)C], con el que se llevó a cabo una primera identificación de necesidades de competencias directivas en las empresas de la economía digital.

La utilización de la encuesta como medio de investigación viene avalada por un gran número de investigaciones en el campo empresarial, porque este método, frente a otros métodos, presenta varias ventajas. Se pueden destacar, entre otras, su fácil aplicación, el poder encuestar a una muestra de ámbito de todo el estado español, permite centrar las respuestas a las intenciones del cuestionario y facilita la codificación, análisis e interpretación de los datos (Namakforoosh, 2010).

En concreto, las encuestas utilizadas como fuente de recogida de información se han obtenido a través de entrevistas por medio de un cuestionario online.

Dichas entrevistas iban acompañadas de una presentación por correo electrónico, donde se explicaban los objetivos del estudio que se deseaba realizar y personalmente se le pedía la colaboración.

Esta metodología ha permitido corregir dos de los principales problemas que presenta la obtención de datos a través de esta fuente primaria:

- 1) La reducida tasa de respuesta.
- 2) La falta de calidad de la información y una mayor adecuación de las respuestas a las preguntas, al permitir explicar aspectos del cuestionario que pudieran no

ser comprendidos por el encuestado.

El trabajo de investigación se realizó por medio de una encuesta a un grupo de 272 directivos de empresas de la economía digital para validar la relevancia y pertinencia de las competencias detectadas anteriormente.

El objetivo principal de la investigación fue validar de manera empírica los grupos de competencias identificados con el método E[(TOM)C] y darle una puntuación a cada una de las competencias.

### **6.2.1 DISEÑO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Se pasa a describir el proceso de confección de las muestras, las fuentes de información utilizadas, el desarrollo de las escalas de medida usadas y su validación, así como las técnicas de análisis empleadas (Díaz, 2009).

El trabajo empírico a desarrollar, basado en el modelo teórico construido, analiza el comportamiento de las variables escogidas en el ámbito de las competencias. En concreto, y dada la naturaleza de nuestra investigación, se ha seleccionado los directivos a entrevistar a partir de la pertenencias al grupo de LinkedIn ‘Directivos de la Economía Digital’, con lo que se aseguraba una cierta relación de interés y conocimiento con la materia de la investigación.

### **6.2.2 SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO**

Un primer paso de especial relevancia en el estudio empírico es el que corresponde a la confección de la muestra sobre la que se va a llevar a cabo la contratación de las hipótesis.

En concreto, en el estudio empírico no se ha determinado una muestra representativa, sino que se ha trabajado con la totalidad de los miembros del grupo, ya que en las fechas de la encuesta se trataba de una población de 710 miembros, un conjunto relativamente pequeño. Del grupo se filtraron 28 miembros, considerados menos representativos o que en su perfil no figuraba la característica de directivos. Finalmente quedo una muestra de 682 directivos de empresas de todos los sectores, dando mayor peso a los de servicios por su importancia en la economía y el empleo.

Asimismo, se ha entrevistado también a un porcentaje de directivos de la administración pública, dado el desarrollo que en la misma está adquiriendo la economía digital, con el fin de alcanzar la mayor generalización posible en los resultados. La población objetivo incluye empresas nacionales o extranjeras que ejercen su actividad en todo el territorio español.

Puesto que el objetivo de la investigación es el análisis de las competencias directivas para las empresas de la economía digital, se trató de centrar el estudio en las empresas de mayor dimensión en cuanto a número de trabajadores, por ser las que más necesidad y capacidad de llevar a cabo la transformación digital tienen en el corto-medio plazo. Estas empresas serán las que además incentiven a las empresas proveedoras de menor tamaño a la transformación digital.

Para ello, resultó necesario seleccionar el indicador del tamaño empresarial más adecuado para el estudio. Se barajaron dos tipos de indicadores del tamaño: número de trabajadores y volumen de ventas. Se consideró el número de trabajadores como el indicador del tamaño de una empresa más adecuado para la investigación, dado que empresas con gran volumen de facturación, pero que subcontratan la mayor parte de las actividades al exterior, pueden obtener un alto volumen de ventas y, sin embargo, tener

un bajo número de empleados que se ocupan de solo una parte de las funciones directivas, por lo que no sería representativa al objeto de identificar las competencias. Por ello, se ha considerado que el número de trabajadores es el criterio más útil para el objeto del estudio.

Al mismo tiempo, se ha buscado que los directivos encuestados tuvieran una cultura y lenguaje digital mínimo para entender el cuestionario y que la información fuese relevante. Por ello, se recurrió a hacer la encuesta entre directivos presentes en la red social profesional LinkedIn.

A este efecto, se hizo una presentación del estudio y la invitación a contestar el cuestionario a los directivos seleccionados través del correo interno de LinkedIn. La desviación en los objetivos de la muestra, se corrigió durante la recopilación de cuestionarios contestados, con la invitación por correo electrónico a nuevos directivos con el perfil adecuado.

Para ser coherentes con el objeto del estudio y facilitar la contestación a los directivos encuestados, se utilizó un formulario de encuesta digital. Esta herramienta también facilitó el diseño del cuestionario, así como la posterior explotación de los datos.

### **6.2.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

Para el desarrollo del cuestionario se ha utilizado el trabajo previo de estudio teórico de la tesis, que ha supuesto revisión de la literatura especializada, especialmente la relacionada con las nuevas competencias elaboradas por diversos estudios de la Unión Europea y EE.UU, de universidades y otras instituciones de reconocido prestigio que

abordan el estudio de competencias.

El cuerpo fundamental del cuestionario ha sido diseñado tomando como referencia las principales competencias identificadas con el método E[(TOM)C], que se recogen en los capítulos 5 y 6, y a través de las cuales identificamos que había una correlación clara entre los subsistemas de la empresa identificados como determinantes de las competencias: la tecnología, las estructuras organizativas de la empresa, el mercado y los clientes.

En segundo lugar, se trataba de validar los grupos de competencias identificadas con la aplicación del método E[(TOM)C]. Con ello se pretendía dar una trazabilidad al conjunto de la tesis que permitiese no sólo relacionar la parte teórica con el trabajo empírico, sino que los resultados teóricos sirvieran de input para llevar a cabo el trabajo empírico.

Las modificaciones en cada una de las variables del sistema afectan a las demás y, a la vez, retroalimentan de forma positiva a las otras, dando lugar a un bucle que se pone en movimiento a partir de los diferentes componentes del sistema. Por ejemplo, así como las tecnologías dan lugar a cambios en la organización del trabajo y la oferta de nuevos productos y servicios al mercado, los clientes pueden demandar nuevos productos y así poner en marcha las innovaciones tecnológicas necesarias para su desarrollo.

El método E[(TOM)C] ha permitido verificar cómo son las diversas relaciones que se dan en las empresas entre sus subsistemas. Es a partir de finales del siglo XX y en el actual cuando se ha producido el inicio de la economía digital, lo que ha dado lugar a una aceleración de los cambios y una profundización en los mismos, haciendo más significativa la necesidad de nuevas competencias para los directivos.



A partir de esta información, se ha desarrollado un primer inventario de competencias directivas necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital, que fue utilizado para la elaboración del cuestionario de la encuesta utilizado en la investigación empírica.

#### **6.2.4 ESCALA DE LIKERT**

Por ello, a los directivos incluidos en la muestra se les ha pedido que asignasen una puntuación a cada una de las competencias, en función de la importancia asignada, para ver qué parte de ellas consideraban de mayor relevancia (Hernandez, 2003).

A la escala de Likert se la denomina también método de evaluaciones sumarias, Es una escala psicométrica frecuentemente utilizada en cuestionarios, especialmente en encuestas para la investigación en ciencias sociales. El encuestado responde a una pregunta de un cuestionario señalando, en función de su criterio subjetivo, el nivel de acuerdo o desacuerdo con una pregunta.

Para ello, se utilizó una escala Likert con una graduación de 1-7, donde 1 significa que se está en total desacuerdo con lo que se plantea, y una puntuación de 7 corresponde con un acuerdo total.

Una de las grandes dificultades del diseño del cuestionario ha sido la redacción de los ítems para logra superar el inconveniente de preguntar a los encuestados por las competencias necesarias para la economía digital, un área de conocimiento muy poco generalizada, con una terminología en parte desconocida socialmente, y con el impacto constante en sus variables de tecnológicas, organizativas, de mercados y modelos de negocio. Por ello, se decidió hacer un cuestionario amplio y detallado, con preguntas muy descriptivas que facilitasen la comprensión y contestación a los encuestados.

A la vez, se ha incluido una pregunta abierta que permitía proponer nuevas competencias. Este apartado o no ha sido considerado o la falta de coincidencias en las aportaciones no ha permitido considerarlas.

#### **6.2.5 DATOS DEMOGRÁFICOS Y LABORALES.**

El cuestionario se organizó en seis apartados. Los cuatro centrales coinciden con los utilizados en método E[(TOM)C], más un apartado inicial de datos demográficos:

1. Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio.
2. Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones.
3. Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente.
4. Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales.

Salvo el apartado inicial de datos demográficos y laborales, en los otros apartados las variables se han graduado utilizando escalas de Likert (1-7).

En el primer apartado de la encuesta se recogen los datos demográficos y laborales, que incluyen cuestiones relativas a la edad, el nivel de estudios terminados, el sector en el que trabajan, el tipo de relación laboral, el tamaño de la empresa, la categoría profesional y el área en la que trabajan los directivos encuestados.

En el segundo apartado se pide a los encuestados valorar su conocimiento de las competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de

negocio, las relacionadas con la cadena de valor física y virtual, y las relacionadas con la planificación y gestión de las empresas digitales.

El tercer apartado de la encuesta hace referencia al conocimiento de las competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones, prestando especial atención a las tecnologías emergentes.

En el cuarto apartado se pregunta a los encuestados por su valoración de las competencias más útiles para la gestión de la innovación, el desarrollo de nuevos productos y servicios, y la relación con el cliente.

En el quinto apartado, las preguntas están dirigidas a valorar por los encuestados las competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales.

Finalmente, en el sexto apartado se valoran los estilos directivos y las competencias de dirección, qué competencias tradicionales siguen teniendo utilidad, así como identificar nuevas competencias necesarias para las empresas de la economía digital.

#### **6.2.6 TRABAJO DE CAMPO**

El trabajo de campo se extendió desde el 1 de enero hasta el 30 de mayo de 2014. Dio como resultado la obtención de una amplia muestra de 272 cuestionarios debidamente cumplimentados por directivos. Tal resultado supone un nivel de respuesta del 39,88 % en relación con los directivos a los que se dirigió la encuesta. Esta cifra puede considerarse razonable en términos de representatividad. Asimismo, la muestra final resultante presenta una distribución equilibrada con presencia de

directivos de empresas de diferentes tamaños y sectores. En el desarrollo del trabajo de campo se llevaron a cabo varias medidas para contribuir a disminuir posibles errores de medida (Nunnally, 1978).

La investigación se inició en enero de 2014 con el diseño del cuestionario. Con el fin de poner a prueba la viabilidad de la encuesta diseñada, se llevó a cabo durante el mes de febrero una aplicación de un cuestionario piloto a una muestra reducida de 10 directivos, seleccionados en función de su perfil profesional como directivos que pudieran constituir un buen referente en términos de representatividad de la población total.

De esta forma, se pusieron de manifiesto algunas de las dificultades que el cuestionario piloto presentaba para los encuestados, emprendiéndose las modificaciones oportunas.

Éstas se analizaron para poder depurar el cuestionario y obtener el definitivo. Asimismo, el cuestionario final fue formulado después de solicitar la opinión del director de la tesis. Todas estas aportaciones permitieron, por un lado, consensuar aquellas cuestiones necesarias para poder medir los constructos teóricos, así como también se mejoraron aspectos de redacción que permitieran una mayor precisión y comprensión de las cuestiones para los entrevistados.

El resultado fue la reducción del cuestionario, dada la excesiva longitud del piloto en cuanto a número de ítems y al objeto de facilitar y garantizar la respuesta del entrevistado, siempre conservando las propiedades de las escalas de medida para que los resultados fueran significativos y fiables.

Posteriormente, se inició un seguimiento de la situación en la que se encontraban

las encuestas enviadas. Con este fin, se contactó por correo electrónico con los directivos a los que se había enviado inicialmente la encuesta.

Este proceso de seguimiento fue realizado durante los meses de marzo y abril. Durante el período que duró este trabajo de campo previo se enviaron correos electrónicos recordatorios a los directivos que se retrasaban en mandar la contestación.

Además, con el objetivo de obtener una mayor tasa de respuesta, se incentivaba al encuestado con el compromiso de facilitarle los resultados de la investigación.



### **6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA**

La muestra de la investigación está formada por 272 sujetos, integrada por directivos de empresas y de la administración pública.

Cuando hablamos de directivos nos referimos a los incluidos en el Grupo I en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT):

- Directores ejecutivos, personal directivo de la administración pública y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos.
- Directores administradores y comerciales.
- Directores y gerentes de producción y operaciones.
- Gerentes de hoteles, restaurantes, comercios y otros servicios.

Los participantes en el estudio trabajan en empresas de los sectores representativos de la economía española, en su mayoría sector servicios (78,3 %).

#### **6.3.1 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD**

En la siguiente tabla se puede ver la distribución de los sujetos en función de su edad, apreciándose que la mayoría de los encuestados, el 93,7 %, tiene entre 30-59 años.

Edad	Frecuencia	%
De 20-29 años	10	3,7
De 30-39 años	82	30,1
De 40-49 años	98	36,0
Entre 50-59 años	75	27,6
Más de 60 años	7	2,6
Total	272	

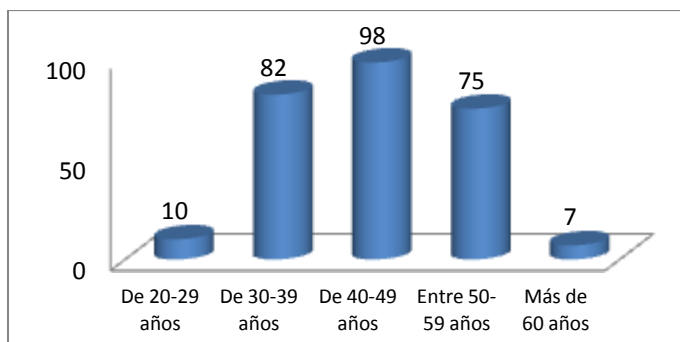


Tabla 13. Distribución de sujetos en función de la edad

### 6.3.2 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR NIVEL DE ESTUDIOS

En cuanto al nivel de estudios de la muestra, se puede observar que el porcentaje más representativo de la misma está formado por aquellos con formación Máster (40,1%), seguido de los que disponen de estudios universitarios (38,7%) y un porcentaje de doctores del 13%. En total, el 91,6 % tiene algún estudio universitario. El número de directivos de la muestra que no han alcanzado la formación universitaria es sólo del 8,4 %.

Este dato no es sorprendente, dado que para la realización de funciones directivas en la empresa o en la administración son necesarias una serie de competencias básicas, que son importantes para desarrollar las competencias específicas para cada empleo, que hoy en día se adquieren fundamentalmente a través de la formación universitari

Nivel de Estudios	Frecuencia	%
Doctorado	35	12,9
Máster	109	40,1
Estudios universitarios espec. técnicas	51	18,8
Otros est. universitarios	54	19,9
Formación profesional	13	4,8
Estudios secundarios	5	1,8
Estudios primarios	5	1,8
Total	272	

a.

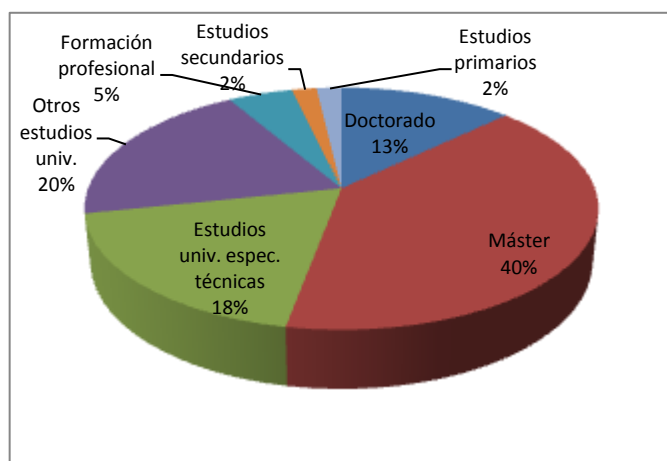


Tabla 14. Distribución de sujetos en función del nivel de estudios



### 6.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR RELACIÓN LABORAL

Un 55,5% de los sujetos trabajan por cuenta ajena; mientras que trabajan por cuenta propia un 29,0%; y un 9,9% cuenta con ambas relaciones laborales, una parte de su jornada por cuenta ajena y el resto por cuenta propia.

Se puede apreciar un peso importante de profesionales y directivos que tienen una relación mercantil con la empresa.

Relación Laboral	Frecuencia	%
Trabajo por cuenta ajena	151	55,5
Trabajo por cuenta ajena y por cuenta propia	27	9,9
Trabajo por cuenta propia	79	29,0
Actualmente en búsqueda de empleo	15	5,5
Total	272	

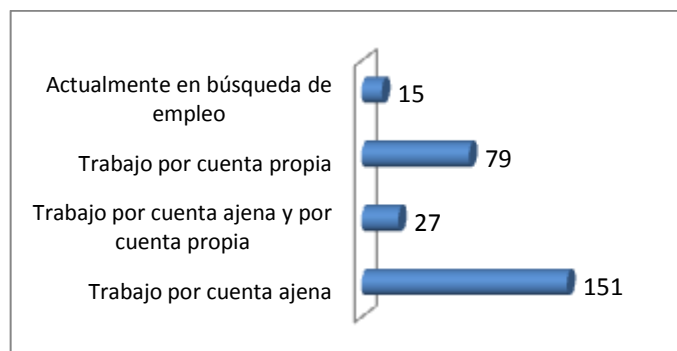


Tabla 15. Distribución de sujetos en función de la relación laboral

### 6.3.4 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CATEGORÍA PROFESIONAL

Cuando hablamos de directivos no lo limitamos a los consejeros delegados o la alta dirección, sino que lo se hace en el sentido amplio de las personas que tienen responsabilidades, como responsables funcionales de un área de negocio, o de tipo tecnológico, de ahí que la muestra esté formada por ejecutivos, directivos, mandos intermedios y técnicos.

Se puede apreciar que el porcentaje más representativo de la muestra está formado por directivos (43%). Si a éstos les añadimos el segmento de ejecutivos (16%), dado que ambos representan el colectivo de máxima responsabilidad en la empresa, nos encontramos con un 59% de la muestra en este segmento.

El resto, formado por mandos intermedios (23%) y técnicos (18%), son los potenciales directivos del futuro.

Categoría Profesional	Frecuencia	%
Directivo	116	42,6
Ejecutivo	43	15,8
Mando Intermedio	63	23,2
Técnico	50	18,4
Total	272	

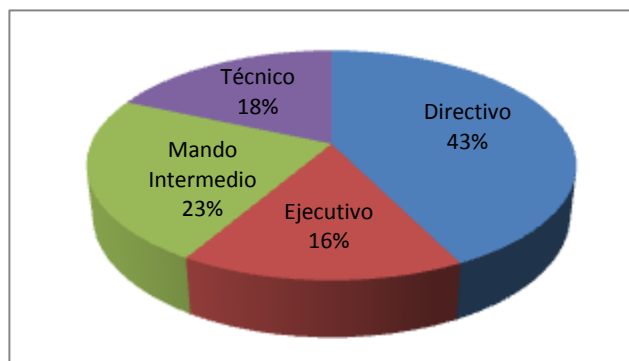


Tabla 16. Distribución de sujetos en función de categoría profesional

### 6.3.5 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR ÁREA FUNCIONAL

Los sujetos del estudio son profesionales de las áreas funcionales más representativas de la empresa, en su mayoría dirección general (24,3%) y recursos humanos (14,3%).

Área Funcional	Frecuencia	%
Comercial	27	9,9
Dirección general	66	24,3
Finanzas	9	3,3
I+D+i	19	7,0
Informática	21	7,7
Logística	6	2,2
Marketing	14	5,1
Producción	25	9,2
Recursos Humanos	39	14,3
Otras	46	16,9
Total	272	

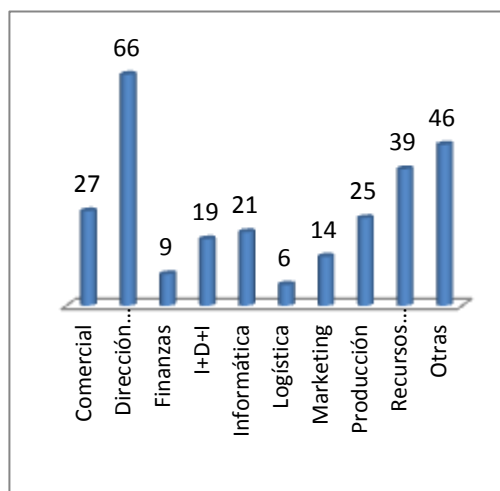


Tabla 17. Distribución de sujetos en función del área funcional

### 6.3.6 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR SECTOR Y EMPRESA

Los participantes en el estudio son profesionales de todos los sectores, siendo más numerosos los del sector servicios (78,3 %), lo que está directamente relacionado

por su peso en la economía y el empleo en España. Los encuestados de la industria (9%) suponen a nivel de representación unos puntos por debajo del peso que el sector tiene en nuestro país. Los directivos de la administración pública (8,1 %) están bien representados, dado el desarrollo que en la misma está adquiriendo la economía digital. Así, el nivel de representación por sectores puede considerarse adecuado, con el fin de alcanzar la mayor generalización posible en los resultados.

Sector	Frecuencia	%
Administración pública	22	8,1
Agricultura	4	1,5
Construcción	6	2,2
Industria	25	9,2
Servicios	213	78,3
Otro	2	0,7
Total	272	

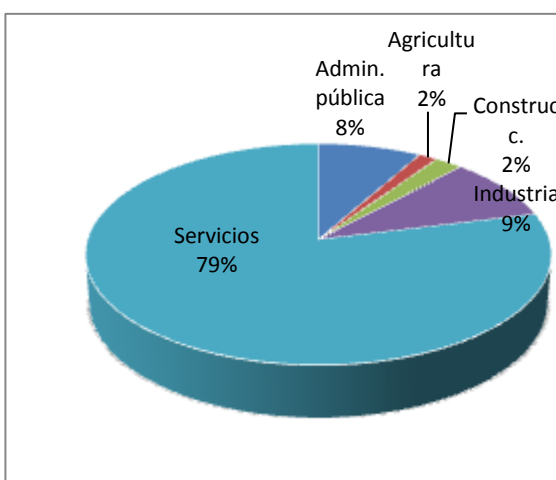


Tabla 18. Distribución de sujetos en función del sector de la empresa

Puesto que el objetivo de la investigación es el análisis de las competencias directivas para las empresas de la economía digital, se trató de centrar el estudio en las empresas de mayor dimensión en cuanto a número de trabajadores (24,3 %), por ser las que más necesidad y capacidad tienen de llevar a cabo la transformación digital en el corto-medio plazo. Estas empresas serán las que además incentiven a las empresas proveedoras de menor tamaño a la transformación digital.

Esto sin perder la representatividad de las microempresas, (1 a 9 trabajadores), que suponen el 95,5% de las empresas españolas, un 29,0% de la muestra.

En cuanto a la relación de las empresas en las que prestan sus servicios los directivos con la economía digital, los datos indican que sólo el 10,3% de las empresas son nativas digitales, estando el grueso de las empresas (44,1%) en proceso de transformación digital o incorporación de algunas actividades digitales.

Tamaño de la Empresa	Frecuencia	%
Menos de 10 trabajadores	79	29,0
Entre 10-49 trabajadores	59	21,7
Entre 50-99 trabajadores	24	8,8
Entre 100-249 trabajadores	17	6,3
Entre 250- 999 trabajadores	27	9,9
Más de 1.000 trabajadores	66	24,3
Total	272	

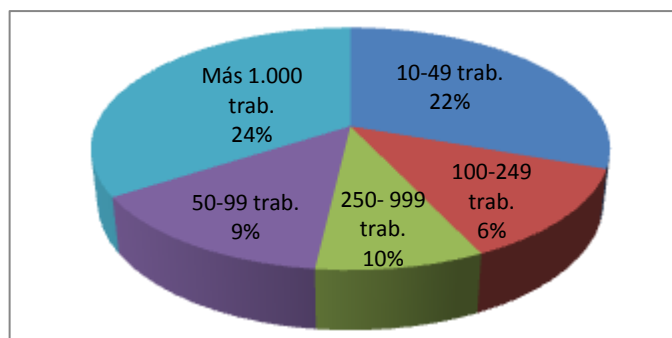


Tabla 19. Distribución de sujetos en función del nº de trabajadores de la empresa

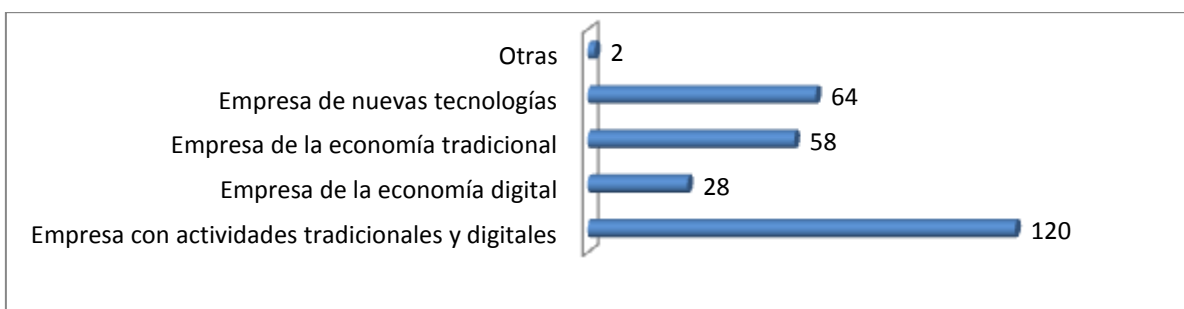


Tabla 20. Distribución de sujetos en función de la definición de la empresa

En este apartado de definición de la empresa los datos se deben tomar con más relatividad, ya que la clasificación de las actividades de las empresas por los propios encuestados no obedecen a clasificaciones objetivas y pueden tener una importante carga de subjetividad o de efecto halo por la tecnología o lo digital. Aun así, se ha optado por un método de carácter subjetivo donde el propio directivo clasifica su

empresa.

Esto explicaría que sólo el 21,3% de los encuestados manifieste trabajar en empresas tradicionales, frente al 77,9 % que afirman trabajar en empresas tecnológicas o con actividades digitales. Esta desviación en la medición, sin embargo, es de utilidad a nivel de interpretación sociológica, ya que el efecto halo indica la preferencia de los entrevistados por trabajar en empresas con actividades digitales, lo que es un buen punto de partida para facilitar la transformación digital de las empresas.

### **6.3.7 INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Para esta parte de la investigación se diseñó una escala para evaluar las competencias directivas consideradas necesarias después de la aplicación del método E[(TOM)C] en las empresas de la economía digital.

La escala consta de 4 secciones, con un total de 42 ítems, que analizan la necesidad de las siguientes competencias:

1. Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio.
2. Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones.
3. Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente.
4. Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales.

### **6.3.8 PROCEDIMIENTO DE ENCUESTA**

Las encuestas fueron aplicadas mediante un formulario de encuesta digital enviado a una base de datos elaborada, en su mayoría, a partir de contactos de LinkedIn, la red social para profesionales, que cumplieran con los criterios del público objetivo. La herramienta digital también facilitó la posterior explotación de los datos.

## 6.4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

A continuación se muestran los descriptivos de los ítems que conforman el cuestionario organizados en los siguientes grupos de competencias.

### 6.4.1 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ECONOMÍA DIGITAL Y MODELOS DE NEGOCIO

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
A1. Comprender cómo las tecnologías digitales permiten la producción de conocimiento como recurso económico	1	7	6,07	1,08
A2. Saber utilizar la información como una mercancía que se puede comercializar en soportes digitales	1	7	5,74	1,25
A3. Gestionar los costes de los bienes de información y conocimiento: caros de producir, baratos de reproducir digitalmente	1	7	5,54	1,26
A4. Saber personalizar el precio de los bienes digitales por versiones o tipos de clientes	1	7	5,55	1,33
A5. Comprender cómo aumentan las economías de escala por la utilización de los bienes digitales en un número infinito de transacciones	1	7	5,75	1,26
A6. Gestionar modelos de negocio de larga cola: amplia gama de productos con volumen de ventas relativamente bajos	1	7	4,77	1,55
A7. Gestionar modelos de negocio de plataformas multilaterales: generar mucho tráfico con contenidos o servicios pagados por publicidad	1	7	5,29	1,38
A8. Gestionar modelos de negocio freemium: lo básico gratis, los extras con precio	1	7	5,50	1,32
A9. Gestionar modelos de negocio abierto: La empresa principal realiza las actividades clave, las demás se realizan con socios externos	1	7	5,60	1,38
A10. Aumentar el contenido de información de los productos físicos para añadir más valor a los mismos o crear nuevos productos y servicios	1	7	5,72	1,14
A11. Sustituir actividades físicas de la cadena de valor por actividades virtuales con menor coste	1	7	6,00	1,18
A12. Gestionar de manera coordinada la cadena de valor física y la virtual	1	7	6,03	1,15
A13. Conseguir fuentes de financiación para los proyectos más innovadores a través de capital riesgo, business angels, capital semilla y otros	1	7	5,64	1,37
A14. Saber valorar y gestionar los activos intangibles	1	7	6,01	1,20
A15. Gestión de la demanda: implantar soluciones de negocio automatizadas por medio de las TIC para gestionar la demanda de servicios	1	7	6,00	1,12

Tabla 21. Descriptivos de la variable 'Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio'

## 6.4.2 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS TIC

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
B1. Conocer la arquitectura y usos de Internet necesaria para el funcionamiento del negocio	1	7	5,86	1,32
B2. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	1	7	5,87	1,31
B3. Entender la información relevante sobre Internet para la toma de decisiones	1	7	6,18	0,94
B4. Conocer la arquitectura de hardware/software necesaria para el funcionamiento del negocio	1	7	5,29	1,40
B5. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	1	7	5,61	1,33
B6. Entender la información relevante sobre hardware y el software para la toma de decisiones	1	7	5,89	1,17
B7. Conocer las tendencias tecnológicas de cada momento para mejorar la productividad o abrir nuevas líneas de negocio	3	7	6,16	0,89
B8. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	1	7	5,79	1,19
B9. Entender la información relevante sobre las tecnologías emergentes para la toma de decisiones	4	7	6,10	0,91

Tabla 22. Descriptivos de la variable ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones’

## 6.4.3 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN, NUEVOS PRODUCTOS Y LOS CLIENTES

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
C1. Definir la estrategia de innovación apoyada en las TIC asegurando las funcionalidades, la mejora del servicio y de los procesos de negocio	1	7	6,00	1,06
C2. Capacidad de organizar la colaboración interno-externa para la innovación	1	7	5,99	1,00
C3. Capacidad para participar en clúster, redes empresariales, o colaborar con universidades para desarrollar el aprendizaje tecnológico	1	7	5,84	1,09
C4. Desarrollar productos y servicios innovadores para mercados globales	1	7	5,98	1,16
C5. Saber desarrollar contenidos digitales reutilizables en distintas plataformas y dispositivos móviles	1	7	5,99	1,11
C6. Capacidad de crear o colaborar en ecosistemas empresariales en los que varias empresas crean el valor para el cliente	1	7	6,04	1,12
C7. Implantar las herramientas adecuadas para el dialogo con el cliente: CRM, Big Data, Business Analytics y otras.	1	7	6,17	1,03
C8. Desarrollar servicios de atención al cliente 24 horas /365 días para atender mercados globales	1	7	5,86	1,19
C9. Coordinar el contacto físico con el cliente con el uso de plataformas tecnológicas y redes sociales	1	7	6,03	1,08

Tabla 23. Descriptivos de la variable ‘Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente’



#### 6.4.4 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DIGITALES

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
D1. Gestionar organizaciones basadas en redes internas que funcionan con autonomía respecto al conjunto de la empresa	1	7	5,51	1,24
D2. Gestionar redes externas que vinculan varias empresas a una empresa núcleo que se reserva las actividades de mayor valor añadido	1	7	5,59	1,21
D3. Gestionar organizaciones flexibles, dispersas geográficamente en las que el proceso de producción se realiza de forma virtual	1	7	6,02	1,09
D4. Elegir el modelo adecuado de organización de la empresa para aumentar la productividad con las TIC	1	7	5,94	1,12
D5. Establecer organizaciones más planas, con menor peso de las decisiones jerárquicas y mayor orientación al cliente.	1	7	5,91	1,32
D6. Desarrollar organizaciones globales descentralizadas geográficamente y con grupos de trabajo multidisciplinares	1	7	6,03	1,05
D7. Organizar la producción y los servicios en flujos de trabajo en función de los clientes, socios y proveedores	1	7	6,10	0,97
D8. Reducir el número de empleados directos y flexibilizar las relaciones laborales	1	7	5,22	1,64
D9. Desarrollar relaciones con los empleados más basadas en la confianza que en la supervisión	1	7	6,17	1,20

Tabla 24. Descriptivos de la variable 'Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales'



## 6.5 PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS

Para analizar la validez de concepto y hallar la estructura factorial subyacente de los cuatro instrumentos empleados se realizó un análisis factorial de componentes principales con rotación varimax, suponiendo la independencia de los factores resultantes (Webster, 2003).

### 6.5.1 ANÁLISIS FACTORIAL: VALIDEZ DE CONCEPTO

El empleo del análisis factorial como técnica de reducción de datos ha servido para encontrar grupos homogéneos de variables a partir del conjunto de variables utilizadas. Con ello se buscaba identificar los grupos homogéneos que correlacionan mucho entre sí, procurando que esos grupos sean independientes unos de otros. Aplicando el análisis factorial a las respuestas de los entrevistados se ha encontrado los grupos de variables con significado común, a la vez se ha reducido las dimensiones, manteniendo la capacidad de explicar las respuestas de los encuestados (Pérez, 2013).

### 6.5.2 CUESTIONARIO 1. COMPETENCIAS RELACIONADAS LA ECONOMÍA DIGITAL Y MODELOS DE NEGOCIO

Los resultados de la prueba para la adecuación muestral arrojan resultados muy aceptables, medido mediante el KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), como puede observarse en la siguiente tabla. A su vez, la prueba de esfericidad de Bartlett resulta significativa.

Ambos estadísticos indican la adecuación para emplear este tipo de análisis.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,890
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1338,817
	gl	105
	Sig.	,000

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6,538	43,587	43,587
2	1,222	8,148	51,736
3	1,034	6,893	58,629
4	,965	6,430	65,059
5	,773	5,153	70,212
6	,717	4,780	74,993
7	,674	4,494	79,487
8	,582	3,880	83,367
9	,516	3,440	86,807
10	,434	2,894	89,701
11	,380	2,534	92,235
12	,355	2,364	94,599
13	,297	1,981	96,580
14	,282	1,882	98,462
15	,231	1,538	100,000

**Tabla 25. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio’**

La estructura factorial correspondiente, una vez realizada la rotación varimax se muestra en la tabla 25.

	Componente		
	1	2	3
A12. Gestionar de manera coordinada la cadena de valor física y la virtual	,745		
A15. Gestión de la demanda: implantar soluciones de negocio automatizadas por medio de las TIC para gestionar la demanda de servicios	,730	,339	
A4. Saber personalizar el precio de los bienes digitales por versiones o tipos de clientes	,680		,472
A14. Saber valorar y gestionar los activos intangibles	,615	,536	
A9. Gestionar modelos de negocio abierto: La empresa principal realiza las actividades clave, las demás se realizan con socios externos	,599		,301
A11. Sustituir actividades físicas de la cadena de valor por actividades virtuales con menor coste	,507	,503	
A8. Gestionar modelos de negocio freemium: lo básico gratis, los extras con precio	,494		
A13. Conseguir fuentes de financiación para los proyectos más innovadores a través de capital riesgo, business angels, capital semilla y otros		,724	
A2. Saber utilizar la información como una mercancía que se puede comercializar en soportes digitales		,706	,447
A7. Gestionar modelos de negocio de plataformas multilaterales: generar mucho tráfico con contenidos o servicios pagados por publicidad		,651	,471
A1. Comprender cómo las tecnologías digitales permiten la producción de conocimiento como recurso económico	,391	,616	
A5. Comprender cómo aumentan las economías de escala por la utilización de los bienes digitales en un número infinito de transacciones	,455	,498	
A6. Gestionar modelos de negocio de larga cola: amplia gama de productos con volumen de ventas relativamente bajos			,780
A10. Aumentar el contenido de información de los productos físicos para añadir más valor a los mismos o crear nuevos productos y servicios	,468		,579
A3. Gestionar los costes de los bienes de información y conocimiento: caros de producir, baratos de reproducir digitalmente	,455		,566

**Tabla 26. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio’, tras realizar una rotación varimax**

Un análisis conjunto de las dos tablas anteriores (varianza explicada y estructura factorial) permite desarrollar una descripción pormenorizada de las dimensiones resultantes.

**Dimensión 1.** Esta primera dimensión explica el 43,587 de la varianza. Por el análisis de los 7 componentes que para una mejor comprensión se pueden identificar tres competencias:

- “Competencias de comprensión global de la economía digital” porque permiten comprender las características diferenciales que rigen en las empresas de la economía digital: las tecnologías TIC como soluciones automatizadas de negocio, la identificación y sustitución de las cadenas de valor física por cadenas de valor virtuales, o la personalizar los precios según los mercados y los clientes.
- “Competencias de gestionar modelos de negocio abiertos”, creando valor por medio del diseño o adaptación de los modelos de negocio digitales adaptados al servicio o producto y con la participación en ecosistemas digitales, en los que la empresa principal realiza las actividades clave y las demás se realizan con socios externos.
- “Competencias para valorar y gestionar activos intangibles” Desarrollar métodos para valorar los activos y recursos intangibles como la marca o la reputación en las empresas digitales, ya que en las empresas digitales éstos con frecuencia tienen más valor que los activos físicos.

A12. Gestionar de manera coordinada la cadena de valor física y la virtual
A15. Gestión de la demanda: implantar soluciones de negocio automatizadas por medio de las TIC para gestionar la demanda de servicios
A4. Saber personalizar el precio de los bienes digitales por versiones o tipos de clientes
A14. Saber valorar y gestionar los activos intangibles
A9. Gestionar modelos de negocio abierto: La empresa principal realiza las actividades clave, las demás se realizan con socios externos
A11. Sustituir actividades físicas de la cadena de valor por actividades virtuales con menor coste
A8. Gestionar modelos de negocio freemium: lo básico gratis, los extras con precio

**Tabla 27. Competencias Dimensión 1, Cuestionario 1**

**Dimensión 2.** Explica el 8,148 de la varianza. Está compuesta por 5 ítems. Por el análisis de estos componentes podrían identificarse dos tipos de competencias:

- “Competencias para la financiación de empresas digitales” que aportarían las capacidades para conseguir fuentes de financiación para los proyectos más innovadores a través de capital riesgo, business angels, capital semilla y otros.
- “Competencias para gestionar la información como recurso económico digital”. Estas competencias permiten entender cómo el conocimiento explícito, reproducible digitalmente, es un input y a la vez un output o mercancía que se puede comercializar en soportes digitales, que no se agotan a diferencia de los físicos.

A13. Conseguir fuentes de financiación para los proyectos más innovadores a través de capital riesgo, business angels, capital semilla y otros
A2. Saber utilizar la información como una mercancía que se puede comercializar en soportes digitales
A7. Gestionar modelos de negocio de plataformas multilaterales: generar mucho tráfico con contenidos o servicios pagados por publicidad
A1. Comprender cómo las tecnologías digitales permiten la producción de conocimiento como recurso económico
A5. Comprender cómo aumentan las economías de escala por la utilización de los bienes digitales en un número infinito de transacciones

**Tabla 28. Competencias Dimensión 2, Cuestionario 1**

**Dimensión 3.** Obtiene un total del 6,893 de varianza explicada. Está compuesta por 3 ítems.

Si se hace hincapié en los ítems que no estaba presente en las dimensiones anteriores, lo se puede denominar “Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”. Incluye el aumentar el contenido de información de los productos físicos para añadir más valor o el desarrollo de nuevos productos o servicios.

A6. Gestionar modelos de negocio de larga cola: amplia gama de productos con volumen de ventas relativamente bajos
A10. Aumentar el contenido de información de los productos físicos para añadir más valor a los mismos o crear nuevos productos y servicios
A3. Gestionar los costes de los bienes de información y conocimiento: caros de producir, baratos de reproducir digitalmente

**Tabla 29. Competencias Dimensión 3, Cuestionario 1**

### 6.5.3 CUESTIONARIO 2. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS TIC

En la tabla 29 se muestran los resultados de los estadísticos KMO y esfericidad de Bartlett. Mediante ambos indicadores se observa la adecuación para emplear pruebas paramétricas en su estudio.



Se obtiene un KMO=,782 aceptable para valorar la adecuación muestral y, a su vez, la prueba de esfericidad de Bartlett resulta significativa (Chi-cuadrado= 1195,842, p=0,000).

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,782
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1195,842
	gl	36
	Sig.	,000

**Tabla 30. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado)**

El análisis de componentes principales realizado en este cuestionario ha permitido obtener 2 factores con autovalores mayores que 1 (tabla 30). Estos 2 factores suponen el 69,356% de la varianza explicada, lo que indica una muy aceptable capacidad explicativa del instrumento.

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,961	55,117	55,117
2	1,281	14,238	69,356
3	,827	9,187	78,543
4	,590	6,552	85,095
5	,554	6,157	91,251
6	,325	3,615	94,867
7	,235	2,616	97,483
8	,121	1,348	98,831
9	,105	1,169	100,000

**Tabla 31. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC’.**

La estructura factorial correspondiente, una vez realizada la rotación varimax se muestra en la tabla 31.

	Componente	
	1	2
B2. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con Internet)	,857	
B8. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con hardware y software)	,838	,325
B5. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con tecnologías emergentes)	,809	,374
B1. Conocer la arquitectura y usos de Internet necesaria para el funcionamiento del negocio	,738	
B4. Conocer la arquitectura de hardware/software necesaria para el funcionamiento del negocio	,676	,329
B9. Entender la información relevante sobre las tecnologías emergentes para la toma de decisiones		,874
B3. Entender la información relevante sobre Internet para la toma de decisiones		,808
B6. Entender la información relevante sobre hardware y el software para la toma de decisiones		,800
B7. Conocer las tendencias tecnológicas de cada momento para mejorar la productividad o abrir nuevas líneas de negocio	,368	,608

**Tabla 32. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC’, tras realizar una rotación varimax.**

El análisis conjunto, tanto de la varianza explicada como de la estructura factorial resultante, permite desarrollar una descripción pormenorizada de las dimensiones resultantes.

**Dimensión 1.** Esta primera dimensión explica el 55,117 de la varianza. El análisis de los 5 elementos que lo componen se puede identificar dos competencias:

- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica” y sus aplicaciones a los procesos de negocio. Para ello, es necesario implantar los sistemas de vigilancia e innovación tecnológica relacionados con Internet, el software y el hardware y las tecnologías emergentes.

- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio” que incluye la arquitectura del uso de Internet, el hardware y el software.
- “Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno”.

B2. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con Internet)
B8. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con hardware y software)
B5. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad (relacionadas con tecnologías emergentes)
B1. Conocer la arquitectura y usos de Internet necesaria para el funcionamiento del negocio
B4. Conocer la arquitectura de hardware/software necesaria para el funcionamiento del negocio

**Tabla 33. Dimensión 1, Cuestionario 2**

**Dimensión 2.** Explica el 14,238 de la varianza. Está compuesta por 4 ítems. Por el análisis de estos elementos se puede identificar:

- “Competencia para desarrollar nuevas líneas de negocio”, a partir del conocimiento de las nuevas tendencias tecnológicas de cada momento.

B9. Entender la información relevante sobre las tecnologías emergentes para la toma de decisiones
B3. Entender la información relevante sobre Internet para la toma de decisiones
B6. Entender la información relevante sobre hardware y el software para la toma de decisiones
B7. Conocer las tendencias tecnológicas de cada momento para mejorar la productividad o abrir nuevas líneas de negocio

**Tabla 34. Dimensión 2, Cuestionario 2**

### 6.5.4 CUESTIONARIO 3. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN, NUEVOS PRODUCTOS Y CLIENTES

En la tabla 34 se pueden observar los resultados obtenidos de KMO y esfericidad de Bartlett. Mediante ambos indicadores se observa la adecuación para emplear pruebas paramétricas en su estudio.

Se obtiene un KMO= ,901 resultado muy aceptable para valorar la adecuación muestral. Por su parte, la prueba de esfericidad de Bartlett resulta significativa (Chi-cuadrado= 951,202, p=0,000).

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,901
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	951,202
	gl	36
	Sig.	,000

Tabla 35. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chic cuadrado)

El análisis de componentes principales realizado en este cuestionario ha dado como resultado una estructura unifactorial, con sólo 1 factor con autovalores mayores que 1 (tabla 35). Estos 2 factores suponen el 58,006% de la varianza explicada.

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,221	58,006	58,006
2	,822	9,133	67,139
3	,622	6,915	74,053
4	,542	6,020	80,074
5	,508	5,647	85,721
6	,380	4,225	89,946
7	,358	3,973	93,919
8	,321	3,561	97,480
9	,227	2,520	100,000

Tabla 36. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de 'Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente'

La estructura factorial correspondiente, una vez realizada la rotación varimax se muestra en la tabla 36.

	Componente
	1
C4. Desarrollar productos y servicios innovadores para mercados globales	,820
C5. Saber desarrollar contenidos digitales reutilizables en distintas plataformas y dispositivos móviles	,812
C6. Capacidad de crear o colaborar en ecosistemas empresariales en los que varias empresas crean el valor para el cliente	,783
C7. Implantar las herramientas adecuadas para el dialogo con el cliente: CRM, Big Data, Business Analytics y otras.	,779
C1. Definir la estrategia de innovación apoyada en las TIC asegurando las funcionalidades, la mejora del servicio y de los procesos de negocio	,772
C8. Desarrollar servicios de atención al cliente 24 horas /365 días para atender mercados globales	,769
C9. Coordinar el contacto físico con el cliente con el uso de plataformas tecnológicas y redes sociales	,719
C2. Capacidad de organizar la colaboración interno-externa para la innovación	,717
C3. Capacidad para participar en clúster, redes empresariales, o colaborar con universidades para desarrollar el aprendizaje tecnológico	,672

**Tabla 37. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente’, tras realizar una rotación varimax**

**Dimensión 1.** Esta primera dimensión explica el 58,006% de la varianza. Por el análisis de los 9 elementos que componen el instrumento original, se puede identificar varias competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente:

- “Competencia de desarrollo de productos y servicios para los clientes globales” con capacidad de desarrollar servicios de atención al cliente 24 horas/365 días para atender mercados globales, e implantar las herramientas adecuadas para el dialogo con el cliente: CRM, Big Data, Business Analytics y otras.

- “Competencias para desarrollar ecosistemas empresariales” en los que varias empresas crean el valor para el cliente.
- “Competencias para implantar la estrategia multicanal” por medio de desarrollar contenidos digitales reutilizables en distintas plataformas y dispositivos móviles y coordinar el contacto físico con el cliente con el uso de plataformas tecnológicas y redes sociales.
- “Competencias para la innovación abierta”, es decir, la capacidad de organizar la colaboración interno-externa para la innovación y la participación en clúster, redes empresariales, o colaborar con universidades para desarrollar el aprendizaje tecnológico.

#### 6.5.5 CUESTIONARIO 4. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DIGITALES

En la tabla 37 se pueden observar los resultados obtenidos de KMO y esfericidad de Bartlett. Mediante ambos indicadores se observa la adecuación para emplear pruebas paramétricas en su estudio.

Se obtiene un KMO= ,874 resultado muy aceptable para valorar la adecuación muestral. Por su parte, la prueba de esfericidad de Bartlett resulta significativa (Chi-cuadrado= 751,862, p=0,000).

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,874
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	751,862
	gl	36
	Sig.	,000

Tabla 38. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado)

El análisis de componentes principales realizado en este cuestionario ha dado como resultado una estructura unifactorial, con sólo 1 factor con autovalores mayores que 1 (tabla 38). Estos 2 factores suponen el 51,216% de la varianza explicada, lo que indica una aceptable capacidad explicativa del instrumento.

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,609	51,216	51,216
2	,881	9,787	61,003
3	,762	8,462	69,465
4	,694	7,716	77,181
5	,665	7,386	84,567
6	,457	5,079	89,646
7	,365	4,060	93,706
8	,321	3,566	97,272
9	,246	2,728	100,000

**Tabla 39. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales’**

La estructura factorial correspondiente, una vez realizada la rotación varimax se muestra en la tabla 39.

	Componente
	1
D4. Elegir el modelo adecuado de organización de la empresa para aumentar la productividad con las TIC	,816
D3. Gestionar organizaciones flexibles, dispersas geográficamente en las que el proceso de producción se realiza de forma virtual	,802
D7. Organizar la producción y los servicios en flujos de trabajo en función de los clientes, socios y proveedores	,796
D6. Desarrollar organizaciones globales descentralizadas geográficamente y con grupos de trabajo multidisciplinares	,764
D2. Gestionar redes externas que vinculan varias empresas a una empresa núcleo que se reserva las actividades de mayor valor añadido	,736

D1. Gestionar organizaciones basadas en redes internas que funcionan con autonomía respecto al conjunto de la empresa	,698
D5. Establecer organizaciones más planas, con menor peso de las decisiones jerárquicas y mayor orientación al cliente.	,651
D9. Desarrollar relaciones con los empleados más basadas en la confianza que en la supervisión	,598
D8. Reducir el número de empleados directos y flexibilizar las relaciones laborales	,524

**Tabla 40. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales’**

**Dimensión 1.** Esta primera dimensión explica el 51,216% de la varianza. Por el análisis de los 9 elementos que componen el instrumento original, se puede identificar varias competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales y la gestión de las personas:

- “Competencias de gestión del talento digital y disperso”. Gestionar organizaciones flexibles, dispersas geográficamente en las que el proceso de producción se realiza de forma virtual y con grupos de trabajo multidisciplinares.
- “Competencias de gestión de equipos de alto rendimiento” con relaciones con los empleados más basadas en la confianza que en la supervisión.
- “Competencias para gestionar el talento digital” en las que se desarrollan relaciones con los empleados más basadas en la confianza que en la supervisión.
- “Competencias de gestión de ecosistemas empresariales virtuales” con menos empleados directos, relaciones laborales flexibles, y con redes externas que vinculan varias empresas a una empresa núcleo que se reserva las actividades de mayor valor añadido.



## 6.6 VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA

Una escala de medida de una determinada variable debe cumplir ciertos requisitos. Estos requisitos se cumplirán si el instrumento de medida cumple las propiedades de fiabilidad, validez y poder de diagnóstico (Lazarsfeld, 1965).

Para observar la validez de la escala se ha asegurado que la redacción de los ítems fuera lo suficiente descriptiva, clara y precisa como para medir las competencias directivas que los encuestados consideraban necesarias para la economía digital, que es verdaderamente lo que deseábamos valorar. En cuanto al poder de diagnóstico de la escala, al no existir un criterio objetivo para su valoración, se ha utilizado como referente el trabajo teórico y especialmente los resultados de aplicación del método E[(TOM)C] para valorar la cantidad y la calidad de la información que se ha recogido. A continuación, se explica cómo se ha analizado la fiabilidad de la escala de medida utilizada.

Para determinar la fiabilidad de las escalas de medida empleadas se ha utilizado el método basado en el estadístico alfa de Cronbach. Este coeficiente analiza concretamente la consistencia interna de la escala como una dimensión de su fiabilidad, mediante el cálculo de la correlación entre los ítems de la escala.

Por tanto, el estadístico alfa de Cronbach puede considerarse como un coeficiente de correlación. Una interpretación de sus resultados indicaría que si los diferentes ítems de una escala están midiendo una realidad común, las respuestas a estos ítems tendrían que presentar una elevada correlación entre sí. En caso contrario, la existencia de una baja correlación entre algunos ítems mostraría que algunas declaraciones de la escala no son medidas fiables del constructo.

El valor del alfa de Cronbach puede oscilar entre 0 y 1. Si es 0, significará que las puntuaciones de los ítems individuales no están correlacionadas con las de todos los demás. Por el contrario, el mayor valor del alfa significará una mayor correlación entre los distintos ítems, aumentando así la fiabilidad de la escala. Ahora bien, no existe un consenso entre los autores sobre cuál debe ser el valor a partir del cual se puede considerar que una escala presenta una fiabilidad aceptable.

Algunos autores como Nunnally, señalan que en investigaciones de naturaleza exploratoria el valor mínimo recomendado se sitúa en 0,70. En cambio, en estudios no exploratorios este mismo autor fija el valor recomendado del alfa de Cronbach en 0,80. Otros autores, como Malhotra, no distinguen entre tipos de estudios, considerando que para la mayoría de las investigaciones un valor igual o inferior a 0,60 indica una fiabilidad interna no satisfactoria (Nunnally, 1978) (Malhotra, 1984).

En la investigación llevada a cabo para este trabajo, el coeficiente alfa de Cronbach se ha calculado para todas las variables que están medidas a través de escalas con varios ítems. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

### 6.6.1 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ECONOMÍA DIGITAL Y MODELOS DE NEGOCIO

	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
A1. Comprender cómo las tecnologías digitales permiten la producción de conocimiento como recurso económico	78,81	136,844	,636	,895
A2. Saber utilizar la información como una mercancía que se puede comercializar en soportes digitales	79,15	136,121	,554	,897
A3. Gestionar los costes de los bienes de información y conocimiento: caros de producir, baratos de reproducir digitalmente	79,36	132,922	,669	,893
A4. Saber personalizar el precio de los bienes digitales por versiones o tipos de clientes	79,33	133,403	,604	,895
A5. Comprender cómo aumentan las economías de escala por la utilización de los bienes digitales en un número infinito de transacciones	79,15	134,048	,630	,894
A6. Gestionar modelos de negocio de larga cola: amplia gama de productos con volumen de ventas relativamente bajos	80,17	134,231	,488	,901
A7. Gestionar modelos de negocio de plataformas multilaterales: generar mucho tráfico con contenidos o servicios pagados por publicidad	79,62	132,938	,589	,896
A8. Gestionar modelos de negocio freemium: lo básico gratis, los extras con precio	79,42	140,305	,381	,904
A9. Gestionar modelos de negocio abierto: La empresa principal realiza las actividades	79,25	133,270	,589	,896
A10. Aumentar el contenido de información de los productos físicos para añadir más valor a los mismos o crear nuevos productos y servicios	79,16	136,575	,603	,895
A11. Sustituir actividades físicas de la cadena de valor por actividades virtuales con menor coste	78,88	133,729	,679	,893
A12. Gestionar de manera coordinada la cadena de valor física y la virtual	78,85	136,278	,600	,896
A13. Conseguir fuentes de financiación para los proyectos más innovadores a través de capital riesgo, business angels, capital semilla y otros	79,26	135,305	,523	,899
A14. Saber valorar y gestionar los activos intangibles	78,87	134,623	,636	,894
A15. Gestión de la demanda: implantar soluciones de negocio automatizadas por medio de las TIC para gestionar la demanda de servicios	78,90	134,584	,689	,893

**Tabla 41. Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio**

El Alfa de Cronbach es de 0,92.

Los resultados del anterior cuadro permiten concluir que, globalmente, las escalas de medida de las variables analizadas relacionadas con las características de la

economía digital y modelos de negocio, presentan una elevada fiabilidad en su consistencia interna, ya que alcanza un alfa de Cronbach de 0,92, muy satisfactorio para trabajos de investigación. Además todas las escalas tienen un alfa superior al 0,80.

### 6.6.2 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS TIC

	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
B1. Conocer la arquitectura y usos de Internet necesaria para el funcionamiento del negocio	46,82	44,995	,520	,894
B2. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	46,88	41,000	,758	,874
B3. Entender la información relevante sobre Internet para la toma de decisiones	46,53	48,502	,498	,894
B4. Conocer la arquitectura de hardware/software necesaria para el funcionamiento del negocio	47,52	41,371	,659	,883
B5. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	47,14	39,919	,799	,870
B6. Entender la información relevante sobre hardware y el software para la toma de decisiones	46,84	44,174	,646	,883
B7. Conocer las tendencias tecnológicas de cada momento para mejorar la productividad o abrir nuevas líneas de negocio	46,57	46,717	,578	,888
B8. Implantar sistemas de vigilancia e innovación tecnológica para no perder la competitividad	46,94	41,060	,790	,871
B9. Entender la información relevante sobre las tecnologías emergentes para la toma de decisiones	46,64	45,395	,678	,882

**Tabla 42. Estadísticos de la variable competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones**

El Alfa de Cronbach es de 0, 89.

### 6.6.3 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN, NUEVOS PRODUCTOS Y LOS CLIENTES

	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
C1. Definir la estrategia de innovación apoyada en las TIC asegurando las funcionalidades, la mejora del servicio y de los procesos de negocio	47,78	44,895	,700	,898
Capacidad de organizar la colaboración interno-externa para la innovación	47,83	46,332	,640	,902
C3. Capacidad para participar en clúster, redes empresariales, o colaborar con universidades para desarrollar el aprendizaje tecnológico	47,95	46,008	,592	,905
C4. Desarrollar productos y servicios innovadores para mercados globales	47,76	43,492	,756	,893
C5. Saber desarrollar contenidos digitales reutilizables en distintas plataformas y dispositivos móviles	47,80	43,989	,747	,894
C6. Capacidad de crear o colaborar en ecosistemas empresariales en los que varias empresas crean el valor para el cliente	47,72	44,242	,712	,897
C7. Implantar las herramientas adecuadas para el dialogo con el cliente: CRM, Big Data, Business Analytics y otras	47,62	45,070	,707	,897
C8. Desarrollar servicios de atención al cliente 24 horas /365 días para atender mercados globales	47,96	43,608	,696	,898
C9. Coordinar el contacto físico con el cliente con el uso de plataformas tecnológicas y redes sociales	47,76	45,525	,640	,902

Tabla 43. Estadísticos de la variable Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente

El Alfa de Cronbach es de 0, 86.

#### 6.6.4 COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DIGITALES

	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
1. Gestionar organizaciones basadas en redes internas que funcionan con autonomía respecto al conjunto de la empresa	46,75	46,633	,595	,851
D2. Gestionar redes externas que vinculan varias empresas a una empresa núcleo que se reserva las actividades de mayor valor añadido	46,71	46,134	,656	,845
D3. Gestionar organizaciones flexibles, dispersas geográficamente en las que el proceso de producción se realiza de forma virtual	46,24	46,752	,698	,842
D4. Elegir el modelo adecuado de organización de la empresa para aumentar la productividad con las TIC	46,31	46,051	,717	,840
D5. Establecer organizaciones más planas, con menor peso de las decisiones jerárquicas y mayor orientación al cliente	46,37	46,318	,567	,854
D6. Desarrollar organizaciones globales descentralizadas geográficamente y con grupos de trabajo multidisciplinares	46,22	47,683	,662	,846
D7. Organizar la producción y los servicios en flujos de trabajo en función de los clientes, socios y proveedores	46,16	47,859	,705	,844
D8. Reducir el número de empleados directos y flexibilizar las relaciones laborales	47,07	45,938	,438	,874
D9. Desarrollar relaciones con los empleados más basadas en la confianza que en la supervisión	46,06	48,690	,489	,861

Tabla 44. Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales

El alfa de Cronbach es de 0,89.

Los resultados de los anteriores cuadros permiten concluir que, globalmente, las escalas de medida de las variables analizadas relacionadas con las competencias

sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones, presentan una elevada fiabilidad en su consistencia interna, ya que alcanza un alfa de Cronbach de 0,89, muy satisfactorio para trabajos de investigación. Además todas las escalas tienen un alfa superior al 0,87 con lo cual los resultados son muy homogéneos.

ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD DE LAS ESCALAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO	
Escala de medida	Coefficiente de alfa de Cronbach
Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio	0,92
Estadísticos de la variable competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones	0,89
Estadísticos de la variable Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente	0,86
Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales	0,89

**Tabla 45. Análisis de la fiabilidad de las escalas utilizadas en el estudio**





## 6.7 ANÁLISIS ANOVA DE UN FACTOR

El procedimiento ANOVA se aplica con el objetivo de contrastar la hipótesis nula de que todas las medias de los diferentes grupos son iguales, para comprobar si hay diferencias significativas entre las medias y, si es así, explicar a qué se debe. El análisis de la varianza (ANOVA) de un factor sirve para comprobar varios grupos en una variable cuantitativa.

El cociente entre dos medias cuadráticas proporciona el valor del estadístico  $F$  de ANOVA. Este estadístico aparece con el nivel crítico o nivel de significación observado. Esto permite contrastar la hipótesis general de que los promedios comparados son iguales.

El método para poner a prueba la hipótesis de igualdad de medias que se utiliza es obtener un estadístico  $F$ , que indica el grado de parecido que existe entre las medias que se están comparando. Si las medias poblacionales son iguales, las medias muestrales serán parecidas. Las diferencias entre ellas se pueden atribuir al azar. En este caso, el valor de  $F$  tomara un valor próximo a 1. Cuanto más diferentes sean las medias, El valor de  $F$  será mayor.

### 6.7.1 ESTADÍSTICO $F$ Y VALOR CRÍTICO DE SIGNIFICACIÓN

Si el nivel crítico asociado al estadístico  $F$ , o nivel de significación, que indica la probabilidad de obtener valores como el obtenido o mayores, es menor que 0.05, rechazaremos la hipótesis de igualdad de las medias, y concluiremos que todas las medias poblacionales no son iguales. (No se cumple la igualdad de medias entre los grupos).

Si el valor es mayor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis de igualdad (no

se puede afirmar que difieran las medias entre los grupos).

Esto permite saber si las medias poblacionales no son iguales, pero no sabemos en concreto donde se encuentran las diferencias.

### **6.7.2 LA OPCIÓN POST HOC**

Las pruebas de rango u opción post hoc se utiliza una vez que el contraste ANOVA ha indicado que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Para saber qué media difiere de qué otra, debemos utilizar un tipo particular de contrastes denominados comparaciones múltiples post hoc o comparaciones a posteriori.

La opción post hoc permite realizar contrastes para determinar qué medias difieren si el análisis ha salido significativo, porque permite realizar todas las comparaciones posibles dos a dos, entre las categorías de la variable factor, las diferencias de las medias de cada dos grupos, el error típico de esas diferencias y el nivel de significación.

Si se asume que las varianzas son iguales, se puede escoger el método Bonferroni basado en la distribución de t de Studen. Este método controla la tasa de error, dividiendo el nivel de significación entre el número de comparaciones llevadas a cabo.

Los grupos cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcados con un asterisco.

De los distintos estadísticos que se pueden usar para realizar el contraste se ha elegido el método Bonferroni. El método Bonferroni confirma el resultado de las diferencia de media, pero a la vez indica a qué factores afectan.

### **6.7.3 VARIABLES DEPENDIENTES**

Las variables dependientes utilizadas (aquellas con las cuales deseamos comparar los factores categoría laboral, edad y tipo de empresa) son los grupos de competencias resultantes después de realizar la rotación varimax, según aparecen en el apartado de Propiedades Psicométricas.

Las variables dependientes son por lo tanto los grupos de competencias, a los que se ha denominado dimensiones y se han clasificado en los descriptivos con FA1, FA2. etc.



## **6.8 ANOVA DE LA VARIABLE TIPO DE EMPRESA**

Se inicia el análisis de la varianza ANOVA por el factor tipo de empresa, para comprobar si influye en la valoración de las competencias de cada una de las dimensiones. Este análisis permitirá sacar conclusiones de si los encuestados de los diferentes tipos de empresas difieren de la valoración sobre si las competencias propuestas en la encuesta son adecuadas para los directivos de la economía digital.

### **6.8.1 FACTOR TIPOS DE EMPRESA**

Se han considerado cuatro tipos de empresa:

- Empresas de la Economía tradicional
- Empresas con actividades tradicionales y digitales
- Empresas de nuevas tecnologías
- Empresas digitales

### **6.8.2 TABLAS CONJUNTAS TIPOS DE EMPRESA**

En primer lugar, se presentan las tablas conjuntas siguientes:

- Tabla de los descriptivos de la variable independiente en función del tipo de empresa.
- Cuadros del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa.
- Tablas de comparaciones múltiples post hoc.

Posteriormente se procede por separado al análisis de las medias de cada dimensión de competencias, comparándolo con los tipos de empresa.

		Media	Desviación típica
FA1	Empresa de la economía tradicional	40,5854	6,34025
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	40,8696	5,57707
	Empresa de nuevas tecnologías	39,5217	8,08768
	Empresa de la economía digital	41,6818	3,25703
	Total	40,5920	6,20103
FA2	Empresa de la economía tradicional	28,9756	4,71428
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	29,0326	3,78967
	Empresa de nuevas tecnologías	27,1250	5,53759
	Empresa de la economía digital	27,6538	5,99962
	Total	28,4058	4,76634
FA3	Empresa de la economía tradicional	15,4390	3,28671
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	16,6522	2,91051
	Empresa de nuevas tecnologías	15,1667	3,42291
	Empresa de la economía digital	15,0455	2,33966
	Total	15,8818	3,12382
FB1	Empresa de la economía tradicional	27,5000	5,80657
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	28,5114	5,19282
	Empresa de nuevas tecnologías	28,7273	4,54622
	Empresa de la economía digital	28,6364	5,31436
	Total	28,3750	5,17394
FB2	Empresa de la economía tradicional	23,6842	3,01443
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	24,6932	3,29876
	Empresa de nuevas tecnologías	24,1818	2,67001
	Empresa de la economía digital	24,5455	2,32435
	Total	24,3594	3,01150
FC1	Empresa de la economía tradicional	53,3250	5,94586
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	54,5618	6,93469
	Empresa de nuevas tecnologías	52,6522	10,41200
	Empresa de la economía digital	53,7391	4,43352
	Total	53,7727	7,48697
FD1	Empresa de la economía tradicional	51,5405	6,39702
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	53,4494	6,76389
	Empresa de nuevas tecnologías	51,5217	10,33170
	Empresa de la economía digital	50,0000	5,69043
	Total	52,2371	7,63992

Tabla 46. Descriptivos de la variable independiente en función del tipo de empresa

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	85,910	3	28,637	,742	,528
	Intra-grupos	7604,637	197	38,602		
	Total	7690,547	200			
FA2	Inter-grupos	142,901	3	47,634	2,131	,097
	Intra-grupos	4537,012	203	22,350		
	Total	4679,913	206			
FA3	Inter-grupos	102,574	3	34,191	3,641	,014
	Intra-grupos	1868,588	199	9,390		
	Total	1971,163	202			
FB1	Inter-grupos	37,693	3	12,564	,465	,707
	Intra-grupos	5075,307	188	26,996		
	Total	5113,000	191			
FB2	Inter-grupos	29,277	3	9,759	1,077	,360
	Intra-grupos	1702,926	188	9,058		
	Total	1732,203	191			
FC1	Inter-grupos	121,218	3	40,406	,718	,542
	Intra-grupos	10921,555	194	56,297		
	Total	11042,773	197			
FD1	Inter-grupos	282,403	3	94,134	1,629	,184
	Intra-grupos	10982,690	190	57,804		
	Total	11265,093	193			

Tabla 47. Análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa

Pruebas post hoc							
Comparaciones múltiples							
Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Definición de la empresa	(J) Definición de la empresa	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Limite inferior	Limite superior
FA3	Empresa de la economía tradicional	Empresa con actividades tradicionales y digitales	-,21315	,57540	,218	-2,7465	,3202
		Empresa de nuevas tecnologías	,27236	,65165	1,000	-1,4642	2,0089
		Empresa de la economía digital	,39357	,80984	1,000	-1,7646	2,5517
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	Empresa de la economía tradicional	1,21315	,57540	,218	-,3202	2,7465
		Empresa de nuevas tecnologías	1,48551*	,54561	,042	,0315	2,9395
		Empresa de la economía digital	1,60672	,72724	,170	-,3313	3,5447
	Empresa de nuevas tecnologías	Empresa de la economía tradicional	-,27236	,65165	1,000	-2,0089	1,4642
		Empresa con actividades tradicionales y digitales	-1,48551*	,54561	,042	-2,9395	-,0315
		Empresa de la economía digital	,12121	,78895	1,000	-1,9812	2,2237
	Empresa de la economía digital	Empresa de la economía tradicional	-,39357	,80984	1,000	-2,5517	1,7646
		Empresa con actividades tradicionales y digitales	-1,60672	,72724	,170	-3,5447	,3313
		Empresa de nuevas tecnologías	-,12121	,78895	1,000	-2,2237	1,9812

**Tabla 48. Tablas de comparaciones múltiples post hoc**



A continuación se procede al análisis ANOVA para las competencias de cada dimensión.

### 6.8.3 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA1

<b>FA1</b>	
•	“Competencias de comprensión global de la economía digital”.
•	“Competencias de gestionar modelos de negocio abiertos”.
•	“Competencias para valorar y gestionar activos intangibles”.

		Media	Desviación típica
FA1	Empresa de la economía tradicional	40,5854	6,34025
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	40,8696	5,57707
	Empresa de nuevas tecnologías	39,5217	8,08768
	Empresa de la economía digital	41,6818	3,25703
	Total	40,5920	6,20103

Tabla 49. FA1. Tabla del factor tipo de empresa

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FA1.

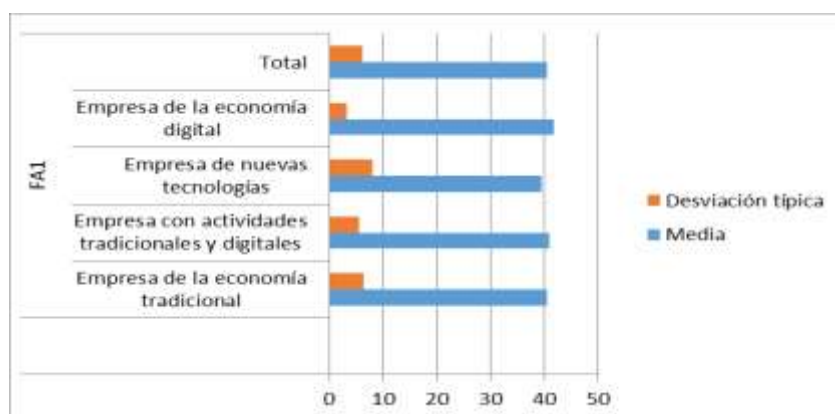


Tabla 50. FA1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	85,910	3	28,637	,742	,528
	Intra-grupos	7604,637	197	38,602		
	Total	7690,547	200			

**Tabla 51. FA1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

**FA1:** Factor tipo de empresa:  $F= 7,42$ ,  $p= 0,528$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir respecto a las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, que las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA1.

#### **6.8.4 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA2**

##### **FA2**

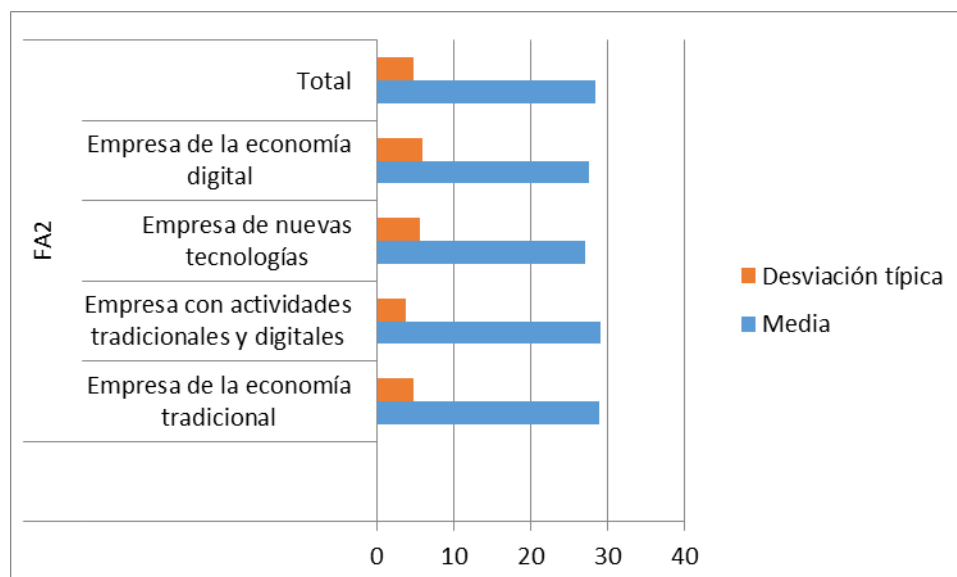
- “Competencias para la financiación de empresas digitales”.
- “Competencias para gestionar la información como recurso económico digital”.

Los descriptivos de FA2 son los siguientes:

		Media	Desviación típica
FA2	Empresa de la economía tradicional	28,9756	4,71428
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	29,0326	3,78967
	Empresa de nuevas tecnologías	27,1250	5,53759
	Empresa de la economía digital	27,6538	5,99962
	Total	28,4058	4,76634

**Tabla 52. FA2. Tabla del factor tipo de empresa**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FA2.



**Tabla 53. FA2. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA2	Inter-grupos	142,901	3	47,634	2,131	,097
	Intra-grupos	4537,012	203	22,350		
	Total	4679,913	206			

**Tabla 54. FA2. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FA2: Factor tipo de empresa:  $F= 2,131$   $p= 0,097$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir que las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA2.

#### **6.8.5 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA3**

##### **FA3**

“Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”.

El descriptivo de FA3 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA3	Empresa de la economía tradicional	15,4390	3,28671
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	16,6522	2,91051
	Empresa de nuevas tecnologías	15,1667	3,42291
	Empresa de la economía digital	15,0455	2,33966
	Total	15,8818	3,12382

Tabla 55. FA3. Tabla del factor tipo de empresa

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FA3.

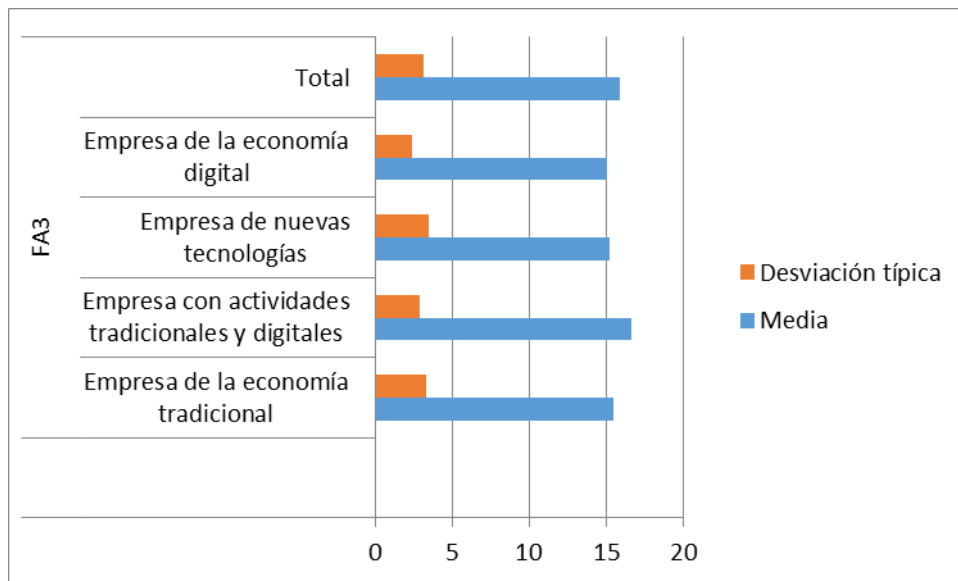


Tabla 56. FA3. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA3	Inter-grupos	102,574	3	34,191	3,641	,014
	Intra-grupos	1868,588	199	9,390		
	Total	1971,163	202			

Tabla 57. FA3. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FA3: Factor tipo de empresa:  $F= 3,641$ ,  $p= 0,01$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

#### **6.8.6 OPCIÓN POST- HOC DE FA3**

En este caso, el análisis ANOVA ha indicado que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de la dimensión FA3, “Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”. Por lo tanto, aplicamos la opción post hoc a esta dimensión, que permite realizar todas las comparaciones posibles entre los grupos para obtener la máxima información.

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FA3.

Variable dependiente	(I) Definición de la empresa	(J) Definición de la empresa	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA3	Empresa de la economía tradicional	Empresa con actividades tradicionales y digitales	-1,21315	,57540	,218	-2,7465	,3202
		Empresa de nuevas tecnologías	,27236	,65165	1,000	-1,4642	2,0089
		Empresa de la economía digital	,39357	,80984	1,000	-1,7646	2,5517
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	Empresa de la economía tradicional	1,21315	,57540	,218	-,3202	2,7465
		Empresa de nuevas tecnologías	1,48551*	,54561	,042	,0315	2,9395
		Empresa de la economía digital	1,60672	,72724	,170	-,3313	3,5447
	Empresa de nuevas tecnologías	Empresa de la economía tradicional	-,27236	,65165	1,000	-2,0089	1,4642
		Empresa con actividades tradicionales y digitales	-1,48551*	,54561	,042	-2,9395	-,0315
		Empresa de la economía digital	,12121	,78895	1,000	-1,9812	2,2237
	Empresa de la economía digital	Empresa de la economía tradicional	-,39357	,80984	1,000	-2,5517	1,7646
		Empresa con actividades tradicionales y digitales	-1,60672	,72724	,170	-3,5447	,3313
		Empresa de nuevas tecnologías	-,12121	,78895	1,000	-2,2237	1,9812

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

**Tabla 58. FC3. Tabla de comparaciones múltiples post hoc**

Como se puede ver, las medias de las empresas con más componente tecnológica y las medias de las empresas con actividades tradicionales difieren significativamente. Por lo tanto, se puede concluir que no coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA3.

Dado que es el único resultado que difiere en relación con el factor empresa y la pequeña representación de respuestas de encuestados de empresas tecnológicas, este resultado parece deberse a la poca representación en la muestra de las empresas tecnológicas.

### 6.8.7 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FB1

#### FB1

- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno

El descriptivo de FB1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB1	Empresa de la economía tradicional	27,5000	5,80657
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	28,5114	5,19282
	Empresa de nuevas tecnologías	28,7273	4,54622
	Empresa de la economía digital	28,6364	5,31436
	Total	28,3750	5,17394

Tabla 59. FB1. Tabla del factor tipo de empresa

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FB1.



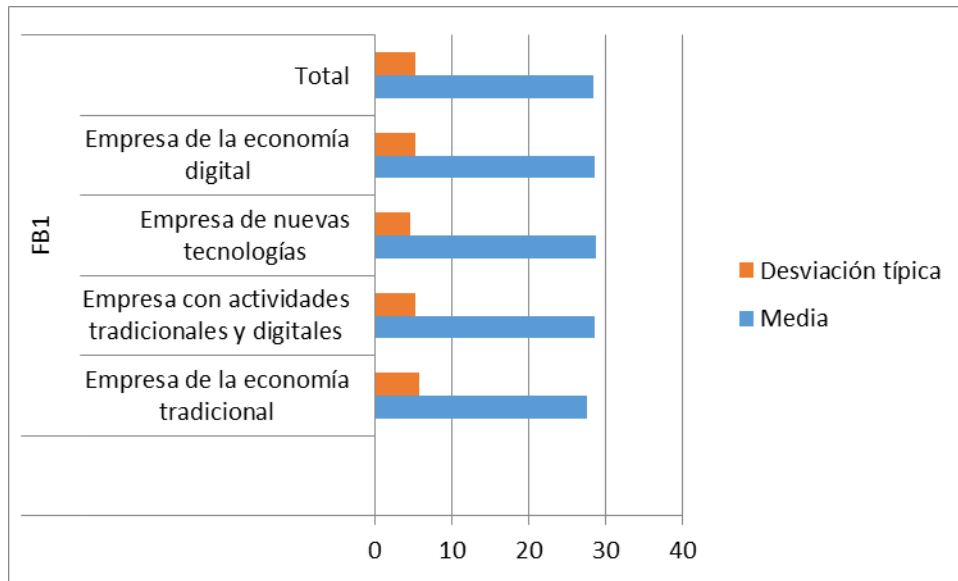


Tabla 60. FB1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB1	Inter-grupos	37,693	3	12,564	,465	,707
	Intra-grupos	5075,307	188	26,996		
	Total	5113,000	191			

Tabla 61. FB1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FB1: Factor tipo de empresa:  $F= 4,65$   $p= 0,707$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir respecto a las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, que las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA2.

### 6.8.8 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FB2

#### FB2

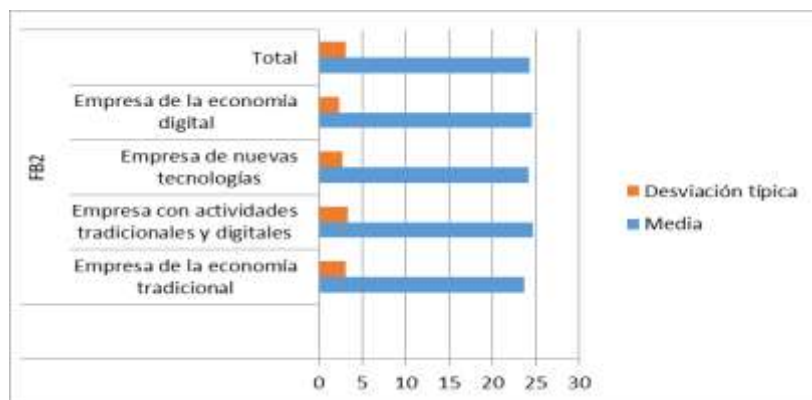
- “Competencias relacionadas con la toma de decisiones tecnológicas”.
- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencia para desarrollar nuevas barras de negocio”.

El descriptivo de FB2 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB2	Empresa de la economía tradicional	23,6842	3,01443
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	24,6932	3,29876
	Empresa de nuevas tecnologías	24,1818	2,67001
	Empresa de la economía digital	24,5455	2,32435
	Total	24,3594	3,01150

**Tabla 62. FB2. Tabla del factor tipo de empresa**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FB2.



**Tabla 63. FB2. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB2	Inter-grupos	29,277	3	9,759	1,077	,360
	Intra-grupos	1702,926	188	9,058		
	Total	1732,203	191			

**Tabla 64. FB2. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FB2: Factor tipo de empresa:  $F= 9,759$   $p= 0,360$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir respecto a las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, que las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA2.

## 6.8.9 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FC1

### FC1

- “Competencia de desarrollo de productos y servicios para los clientes globales”.
- “Competencias para desarrollar ecosistemas empresariales”.
- “Competencias para implantar la estrategia multicanal”.
- “Competencias para la innovación abierta”.

El descriptivo de FC1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FC1	Empresa de la economía tradicional	53,3250	5,94586
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	54,5618	6,93469
	Empresa de nuevas tecnologías	52,6522	10,41200
	Empresa de la economía digital	53,7391	4,43352
	Total	53,7727	7,48697

Tabla 65. FC1. Tabla del factor tipo de empresa

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FC1.

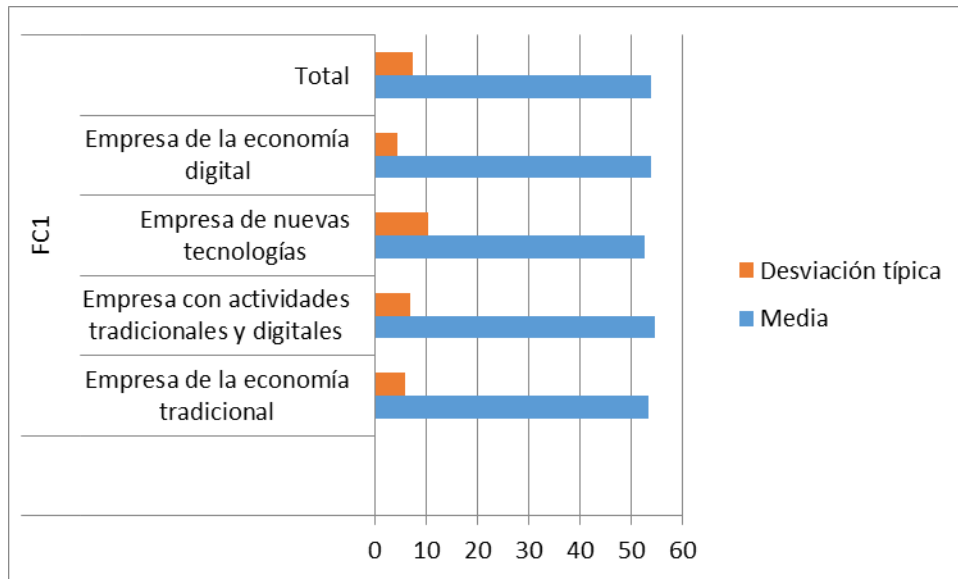


Tabla 66. FC1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FC1	Inter-grupos	121,218	3	40,406	,718	,542
	Intra-grupos	10921,555	194	56,297		
	Total	11042,773	197			

Tabla 67. FC1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

**FA1:** Factor tipo de empresa:  $F= 7,18$ ,  $p= 0,542$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir respecto a las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, que las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FA1.

## 6.8.10 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FD1

### FD1

- “Competencias de gestión del talento digital y disperso”.
- “Competencias de gestión de equipos de alto rendimiento”.
- “Competencias para gestionar el talento digital”.
- “Competencias de gestión de ecosistemas empresariales virtuales”

		Media	Desviación típica
FD1	Empresa de la economía tradicional	51,5405	6,39702
	Empresa con actividades tradicionales y digitales	53,4494	6,76389
	Empresa de nuevas tecnologías	51,5217	10,33170
	Empresa de la economía digital	50,0000	5,69043
	Total	52,2371	7,63992

Tabla 68. FD1. Tabla del factor tipo de empresa

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FD1.

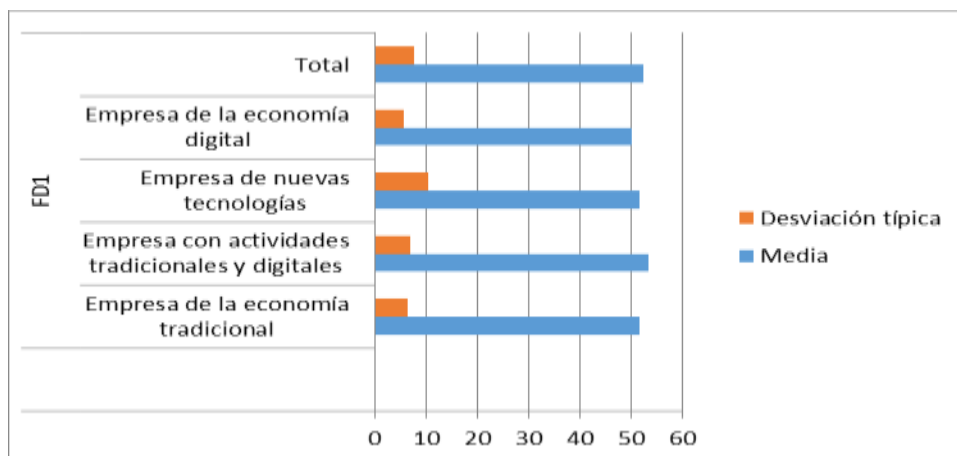


Tabla 69. FD1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FD1	Inter-grupos	282,403	3	94,134	1,629	,184
	Intra-grupos	10982,690	190	57,804		
	Total	11265,093	193			

Tabla 70. FD1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

**FD1:** Factor tipo de empresa:  $F= 1,629$ ,  $p= 0,184$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

Por lo tanto, se puede concluir respecto a las medias de los grupos de empresas de la economía tradicional, que las empresas con actividades tradicionales y digitales, las empresas tecnológicas y las empresas de la economía digital, coinciden en la valoración sobre las competencias de la dimensión FD1.

### **6.8.11 CONCLUSIONES DE LA ANOVA TIPO DE EMPRESA**

El tipo de empresa aparece como poco relevante en cuanto a las valoraciones sobre las competencias. Solo en una de las dimensiones de competencias aparecen diferencias significativas.

Lo anterior sitúa al tipo de empresa como el factor variable menos significativo de los tres a los que se aplicó el análisis de la varianza ANOVA.

Las diferencias significativas se identifican entre las empresas con más componente tecnológica frente a las medias de las empresas con actividades tradicionales. Sin embargo estas diferencias no se identifican entre los tipos de empresas más divergentes. Este resultado parece deberse a la poca representación en la muestra de las empresas tecnológicas.



## **6.9 ANOVA DE LA VARIABLE CATEGORÍA PROFESIONAL**

En este apartado se procede a realizar el análisis de la varianza ANOVA del factor categoría laboral para comprobar si influye en la valoración de las competencias de cada una de las dimensiones.

Esto permitirá sacar conclusiones de si los encuestados de las diferentes categorías profesionales difieren de la valoración sobre si las competencias propuestas en la encuesta son adecuadas para los directivos de la economía digital. Las categorías profesionales se han agrupado en:

- Directivo
- Ejecutivo
- Mando intermedio
- Técnico

### **6.9.1 TABLAS CONJUNTAS DE CATEGORÍA PROFESIONAL**

En primer lugar, se presentan las tablas conjuntas siguientes:

- Tabla de los descriptivos de la variable independiente en función de la categoría profesional.
- Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.
- Tablas de comparaciones múltiples *post hoc*.

Posteriormente se procede por separado al análisis de las medias de cada dimensión de competencias, comparándolo con los tipos de empresa.

		Media	Desviación típica
FA1	Directivo	42,1125	5,10645
	Ejecutivo	40,8684	6,18704
	Mando intermedio	39,2800	4,55820
	Técnico	38,5758	9,33418
	Total	40,5920	6,20103
FA2	Directivo	29,6190	3,82101
	Ejecutivo	28,2105	4,84438
	Mando intermedio	27,6923	3,48407
	Técnico	26,6667	7,35130
	Total	28,4058	4,76634
FA3	Directivo	16,4750	3,11377
	Ejecutivo	15,4211	3,14197
	Mando intermedio	15,6538	2,59626
	Técnico	15,3333	3,73887
	Total	15,8818	3,12382
FB1	Directivo	29,0000	4,60834
	Ejecutivo	28,1667	6,97956
	Mando intermedio	27,3333	5,01629
	Técnico	28,6774	4,18240
	Total	28,3750	5,17394
FB2	Directivo	24,6883	2,94359
	Ejecutivo	24,6111	3,10095
	Mando intermedio	23,5833	3,31235
	Técnico	24,4516	2,46088
	Total	24,3594	3,01150
FC1	Directivo	55,2840	6,77170
	Ejecutivo	54,8333	5,61885
	Mando intermedio	52,6400	5,92387
	Técnico	50,4194	11,41862
	Total	53,7727	7,48697
FD1	Directivo	53,9630	6,70344
	Ejecutivo	52,8333	6,57484
	Mando intermedio	51,4167	5,18522
	Técnico	48,0345	12,09334
	Total	52,2371	7,63992

Tabla 71. Tabla de los descriptivos de la variable independiente en función de la categoría profesional

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	408,077	3	136,026	3,680	,013
	Intra-grupos	7282,470	197	36,967		
	Total	7690,547	200			
FA2	Inter-grupos	251,377	3	83,792	3,841	,011
	Intra-grupos	4428,536	203	21,815		
	Total	4679,913	206			
FA3	Inter-grupos	48,847	3	16,282	1,686	,171
	Intra-grupos	1922,316	199	9,660		
	Total	1971,163	202			
FB1	Inter-grupos	86,559	3	28,853	1,079	,359
	Intra-grupos	5026,441	188	26,736		
	Total	5113,000	191			
FB2	Inter-grupos	39,784	3	13,261	1,473	,223
	Intra-grupos	1692,419	188	9,002		
	Total	1732,203	191			
FC1	Inter-grupos	638,235	3	212,745	3,967	,009
	Intra-grupos	10404,538	194	53,632		
	Total	11042,773	197			
FD1	Inter-grupos	798,572	3	266,191	4,832	,003
	Intra-grupos	10466,521	190	55,087		
	Total	11265,093	193			

**Tabla 72. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional**

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA1	Directivo	Ejecutivo	1,24408	1,19787	1,000	-1,9484	4,4366
		Mando intermedio	2,83250	1,09609	,063	-,0888	5,7538
		Técnico	3,53674*	1,25789	,033	-,1843	6,8892
	Ejecutivo	Directivo	-1,24408	1,19787	1,000	-4,4366	1,9484
		Mando intermedio	1,58842	1,30849	1,000	-1,8989	5,0758
		Técnico	2,29266	1,44673	,688	-1,5631	6,1484
	Mando intermedio	Directivo	-2,83250	1,09609	,063	-5,7538	,0888
		Ejecutivo	-1,58842	1,30849	1,000	-5,0758	1,8989
		Técnico	-,70424	1,36365	1,000	-2,9301	4,3386
	Técnico	Directivo	-3,53674*	1,25789	,033	-6,8892	-,1843
		Ejecutivo	-2,29266	1,44673	,688	-6,1484	1,5631
		Mando intermedio	-,70424	1,36365	1,000	-4,3386	2,9301
FA2	Directivo	Ejecutivo	1,40852	,91313	,747	-1,0244	3,8414
		Mando intermedio	1,92674	,82416	,122	-,2691	4,1226
		Técnico	2,95238*	,95957	,014	-,3957	5,5090
	Ejecutivo	Directivo	-1,40852	,91313	,747	-3,8414	1,0244
		Mando intermedio	-,51822	,99680	1,000	-2,1376	3,1741
		Técnico	1,54386	1,11138	,998	-1,4173	4,5050
	Mando intermedio	Directivo	-1,92674	,82416	,122	-4,1226	,2691
		Ejecutivo	-,51822	,99680	1,000	-3,1741	2,1376
		Técnico	1,02564	1,03952	1,000	-1,7440	3,7953
	Técnico	Directivo	-2,95238*	,95957	,014	-5,5090	-,3957
		Ejecutivo	-1,54386	1,11138	,998	-4,5050	1,4173
		Mando intermedio	-1,02564	1,03952	1,000	-3,7953	1,7440
FC1	Directivo	Ejecutivo	,45062	1,46693	1,000	-3,4596	4,3608
		Mando intermedio	2,64395	1,31710	,277	-,8669	6,1548
		Técnico	4,86460*	1,54666	,012	-,7418	8,9874
	Ejecutivo	Directivo	-,45062	1,46693	1,000	-4,3608	3,4596
		Mando intermedio	2,19333	1,60075	1,000	-2,0736	6,4603
		Técnico	4,41398	1,79439	,089	-,3691	9,1971
	Mando intermedio	Directivo	-2,64395	1,31710	,277	-6,1548	,8669
		Ejecutivo	-2,19333	1,60075	1,000	-6,4603	2,0736
		Técnico	2,22065	1,67412	1,000	-2,2419	6,6832
	Técnico	Directivo	-4,86460*	1,54666	,012	-8,9874	-,7418
		Ejecutivo	-4,41398	1,79439	,089	-9,1971	-,3691
		Mando intermedio	-2,22065	1,67412	1,000	-6,6832	2,2419
FD1	Directivo	Ejecutivo	1,12963	1,48670	1,000	-2,8342	5,0934
		Mando intermedio	2,54630	1,35194	,367	-1,0582	6,1508
		Técnico	5,92848*	1,60612	,002	1,6463	10,2107
	Ejecutivo	Directivo	-1,12963	1,48670	1,000	-5,0934	2,8342
		Mando intermedio	1,41667	1,63641	1,000	-2,9463	5,7796
		Técnico	4,79885	1,85196	,062	-,1388	9,7365
	Mando intermedio	Directivo	-2,54630	1,35194	,367	-6,1508	1,0582
		Ejecutivo	-1,41667	1,63641	1,000	-5,7796	2,9463
		Técnico	3,38218	1,74562	,325	-1,2719	8,0363
	Técnico	Directivo	-5,92848*	1,60612	,002	-10,2107	-,16463
		Ejecutivo	-4,79885	1,85196	,062	-9,7365	-,1388
		Mando intermedio	-3,38218	1,74562	,325	-8,0363	1,2719

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 73. Tablas de comparaciones múltiples post hoc

## 6.9.2 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA1

### FA1

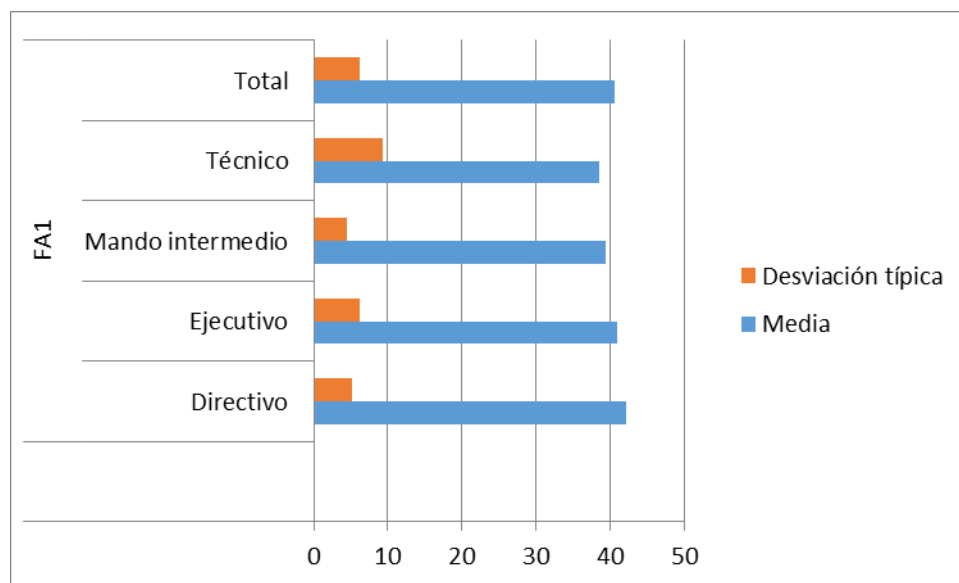
- “Competencias de comprensión global de la economía digital”.
- “Competencias de gestionar modelos de negocio abiertos”.
- “Competencias para valorar y gestionar activos intangibles”.

El descriptivo de FA1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA1	Directivo	42,1125	5,10645
	Ejecutivo	40,8684	6,18704
	Mando intermedio	39,2800	4,55820
	Técnico	38,5758	9,33418
	Total	40,5920	6,20103

**Tabla 74. FA1. Tabla del factor categoría profesional**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FA1.



**Tabla 75. FA1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	408,077	3	136,026	3,680	,013
	Intra-grupos	7282,470	197	36,967		
	Total	7690,547	200			

**Tabla 76. FA1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

**FA1:** Factor categoría laboral:  $F= 3,680$ ,  $p= 0,013$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### 6.9.3 OPCIÓN POST HOC DE FA1

En este caso, el análisis ANOVA ha indicado que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la dimensión FA1. Por lo tanto, aplicamos la opción post hoc a esta dimensión, que permite realizar todas las comparaciones posibles entre los grupos para saber en cuáles se producen las diferencias de medias.

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FA1.

Variable dependiente	(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA1	Directivo	Ejecutivo	1,24408	1,19787	1,000	-1,9484	4,4366
		Mando intermedio	2,83250	1,09609	,063	-,0888	5,7538
		Técnico	3,53674*	1,25789	,033	,1843	6,8892
	Ejecutivo	Directivo	-1,24408	1,19787	1,000	-4,4366	1,9484
		Mando intermedio	1,58842	1,30849	1,000	-1,8989	5,0758
		Técnico	2,29266	1,44673	,688	-1,5631	6,1484
	Mando intermedio	Directivo	-2,83250	1,09609	,063	-5,7538	,0888
		Ejecutivo	-1,58842	1,30849	1,000	-5,0758	1,8989
		Técnico	,70424	1,36365	1,000	-2,9301	4,3386
	Técnico	Directivo	-3,53674*	1,25789	,033	-6,8892	-,1843
		Ejecutivo	-2,29266	1,44673	,688	-6,1484	1,5631
		Mando intermedio	-,70424	1,36365	1,000	-4,3386	2,9301

**Tabla 77. FA1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

De las categorías comparadas se ve que difieren significativamente los directivos y los técnicos. Por lo tanto, se puede concluir que los directivos, ejecutivos y mandos intermedios coinciden en la valoración sobre las competencias FA1, mientras que los directivos y técnicos difieren.

Esta diferencia entre directivos y técnicos en la valoración de las competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital, es un resultado normal por las diferencias de visión, más centradas en temas técnicos en un caso y más generalistas en el caso de los directivos.

### 6.9.4 Competencias dimensión FA2

#### FA2

- “Competencias para la financiación de empresas digitales”.
- “Competencias para gestionar la información como recurso económico digital”.

El descriptivo de FA2 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA2	Directivo	29,6190	3,82101
	Ejecutivo	28,2105	4,84438
	Mando intermedio	27,6923	3,48407
	Técnico	26,6667	7,35130
	Total	28,4058	4,76634

Tabla 78. FA2. Tabla del factor categoría profesional

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FA2.

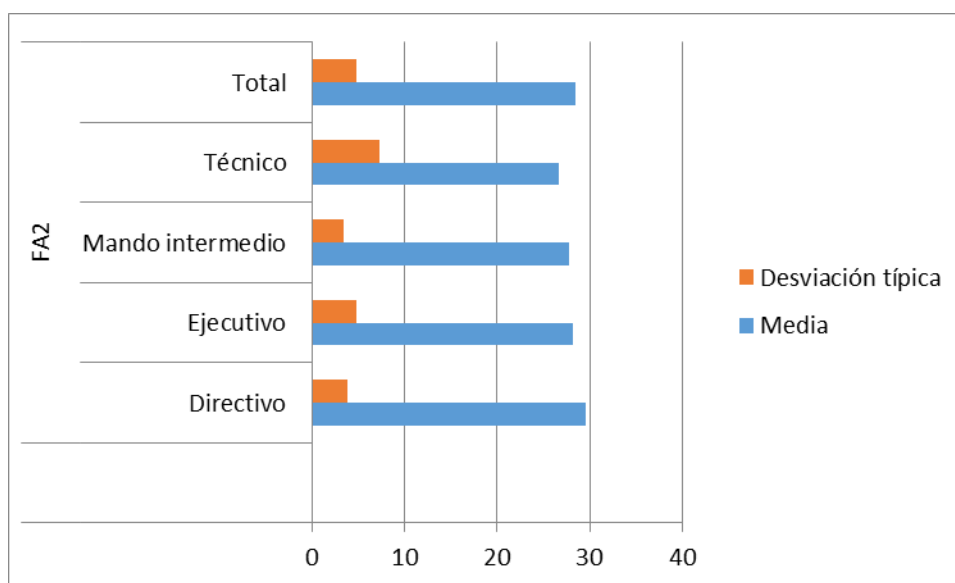


Tabla 79. FA2. Gráfico de barras para el factor categoría profesional de FA2



		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA2	Inter-grupos	251,377	3	83,792	3,841	,011
	Intra-grupos	4428,536	203	21,815		
	Total	4679,913	206			

**Tabla 80. FA2 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FA2: Factor categoría laboral:  $F= 3,841$ ,  $p= 0,011$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### **6.9.5 OPCIÓN POST HOC DE FA2**

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FA2.

En este caso, el análisis ANOVA ha indicado que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la dimensión FA2. Por lo tanto, aplicamos la opción post hoc a esta dimensión.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA2	Directivo	Ejecutivo	1,40852	,91313	,747	-1,0244	3,8414
		Mando intermedio	1,92674	,82416	,122	-,2691	4,1226
		Técnico	2,95238	,95957	,014	,3957	5,5090
	Ejecutivo	Directivo	-1,40852	,91313	,747	-3,8414	1,0244
		Mando intermedio	,51822	,99680	1,000	-2,1376	3,1741
		Técnico	1,54386	1,11138	,998	-1,4173	4,5050
	Mando intermedio	Directivo	-1,92674	,82416	,122	-4,1226	,2691
		Ejecutivo	-,51822	,99680	1,000	-3,1741	2,1376
		Técnico	1,02564	1,03952	1,000	-1,7440	3,7953
	Técnico	Directivo	-2,95238	,95957	,014	-5,5090	-,3957
		Ejecutivo	-1,54386	1,11138	,998	-4,5050	1,4173
		Mando intermedio	-1,02564	1,03952	1,000	-3,7953	1,7440

**Tabla 81. FA2. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

De las categorías comparadas se ve que difieren significativamente los directivos y los técnicos. Por lo tanto, se puede concluir que los directivos, ejecutivos y mandos intermedios coinciden en la valoración sobre las competencias FA2, mientras que los directivos y técnicos difieren.

Esta diferencia entre directivos y técnicos en la valoración de las competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital, es un resultado normal por las diferencias de visión, más centradas en temas técnicos en un caso y más generalistas en el caso de los directivos.

### 6.9.6 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA3.

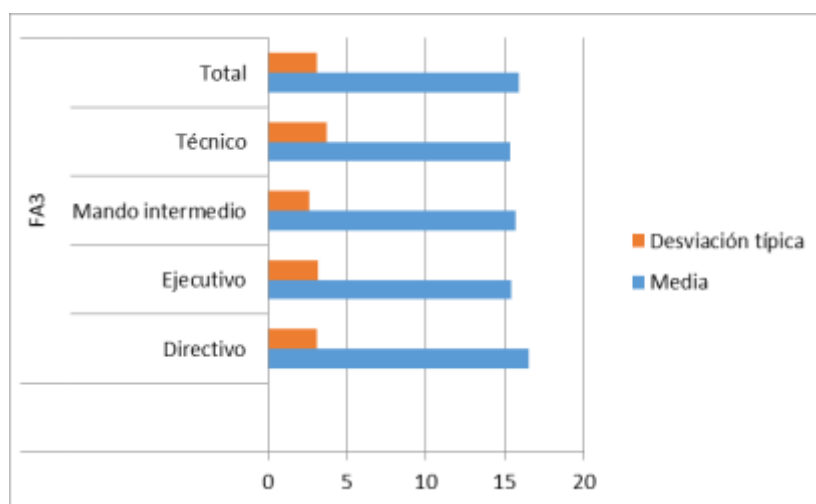
**FA3**  
 “Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”.

El descriptivo de FA3 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA3	Directivo	16,4750	3,11377
	Ejecutivo	15,4211	3,14197
	Mando intermedio	15,6538	2,59626
	Técnico	15,3333	3,73887
	Total	15,8818	3,12382

**Tabla 82. FA3. Tabla del factor categoría profesional**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FA3.



**Tabla 83. FA3. Gráfico de barras para el factor categoría profesional**

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA3	Inter-grupos	48,847	3	16,282	1,686	,171
	Intra-grupos	1922,316	199	9,660		
	Total	1971,163	202			

**Tabla 84. FA3 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional**

FA3: Factor categoría laboral:  $F= 1,686$ ,  $p= 0,171$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

### 6.9.7 Competencias dimensión **FB1**

#### **FB1**

- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno”.

El descriptivo de FB1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB1	Directivo	29,0000	4,60834
	Ejecutivo	28,1667	6,97956
	Mando intermedio	27,3333	5,01629
	Técnico	28,6774	4,18240
	Total	28,3750	5,17394

**Tabla 85. FB1. Tabla del factor categoría profesional**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FB1.

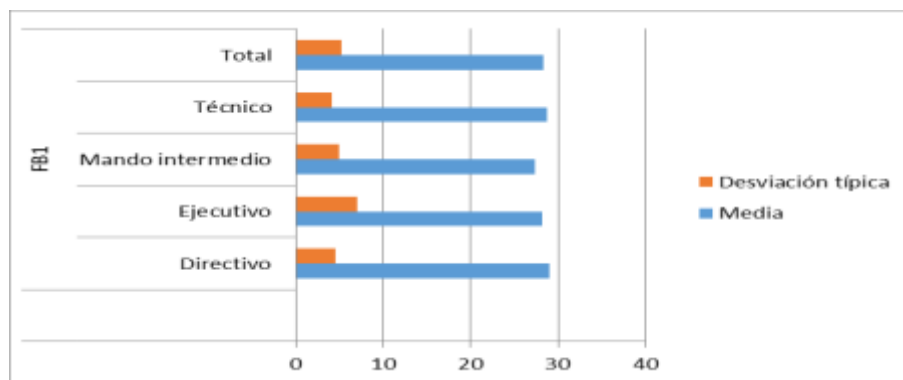


Tabla 86. FB1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB1	Inter-grupos	86,559	3	28,853	1,079	,359
	Intra-grupos	5026,441	188	26,736		
	Total	5113,000	191			

Tabla 87. FB1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional

FB1: Factor categoría laboral:  $F= 1,079$ ,  $p= 0,359$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

### 6.9.8 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FB2

#### FB2

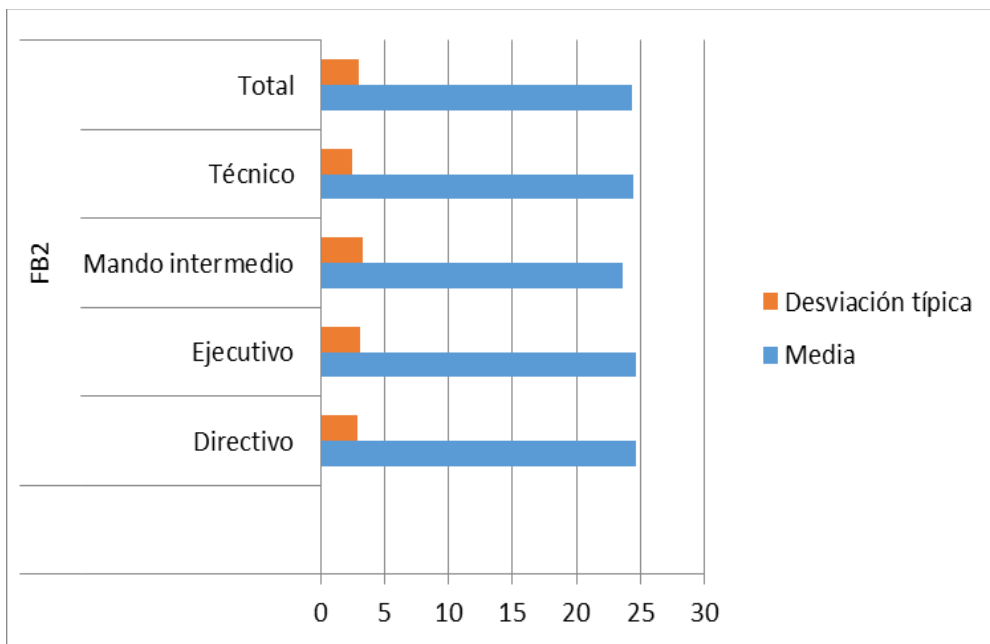
- “Competencias relacionadas con la toma de decisiones tecnológicas”.
- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencia para desarrollar nuevas líneas de negocio”.

El descriptivo de FB2 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB2	Directivo	24,6883	2,94359
	Ejecutivo	24,6111	3,10095
	Mando intermedio	23,5833	3,31235
	Técnico	24,4516	2,46088
	Total	24,3594	3,01150

**Tabla 88. FB2. Tabla del factor categoría profesional**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FB2.



**Tabla 89. FB2. Gráfico de barras para el factor categoría profesional**

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB2	Inter-grupos	39,784	3	13,261	1,473	,223
	Intra-grupos	1692,419	188	9,002		
	Total	1732,203	191			

Tabla 90. FB2 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional

FB1: Factor categoría laboral:  $F= 1,473$ ,  $p= 0,223$ . Como  $p 0,223$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

### 6.9.9 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FC1

#### FC1

- “Competencia de desarrollo de productos y servicios para los clientes globales”.
- “Competencias para desarrollar ecosistemas empresariales”.
- “Competencias para implantar la estrategia multicanal”.
- “Competencias para la innovación abierta”

El descriptivo de FC1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FC1	Directivo	55,2840	6,77170
	Ejecutivo	54,8333	5,61885
	Mando intermedio	52,6400	5,92387
	Técnico	50,4194	11,41862
	Total	53,7727	7,48697

Tabla 91. FC1. Tabla del factor categoría profesional



Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FC1.

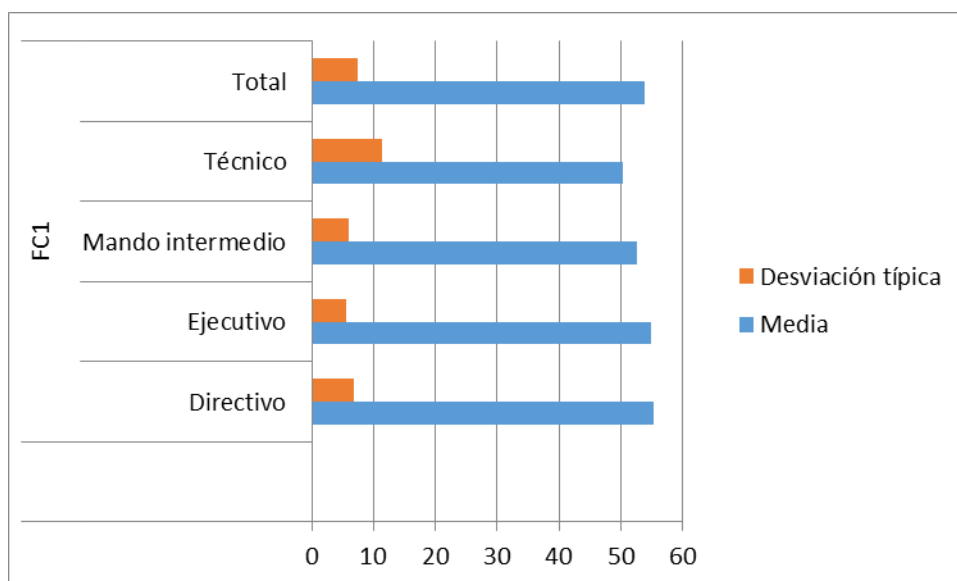


Tabla 92. FC1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FC1	Inter-grupos	638,235	3	212,745	3,967	,009
	Intra-grupos	10404,538	194	53,632		
	Total	11042,773	197			

Tabla 93. FC1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional

FC1: Factor categoría laboral:  $F= 3,967$   $p= 0,09$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

#### 6.9.10 OPCIÓN POST HOC DE FC1

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FC1.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FC1	Directivo	Ejecutivo	,45062	1,46693	1,000	-3,4596	4,3608
		Mando intermedio	2,64395	1,31710	,277	-,8669	6,1548
		Técnico	4,86460*	1,54666	,012	,7418	8,9874
	Ejecutivo	Directivo	-,45062	1,46693	1,000	-4,3608	3,4596
		Mando intermedio	2,19333	1,60075	1,000	-2,0736	6,4603
		Técnico	4,41398	1,79439	,089	-,3691	9,1971
	Mando intermedio	Directivo	-2,64395	1,31710	,277	-6,1548	,8669
		Ejecutivo	-2,19333	1,60075	1,000	-6,4603	2,0736
		Técnico	2,22065	1,67412	1,000	-2,2419	6,6832
	Técnico	Directivo	-4,86460*	1,54666	,012	-8,9874	-,7418
		Ejecutivo	-4,41398	1,79439	,089	-9,1971	,3691
		Mando intermedio	-2,22065	1,67412	1,000	-6,6832	2,2419

**Tabla 94. FC1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

De las categorías comparadas se ve que difieren significativamente los directivos y los técnicos. Por lo tanto, se puede concluir que los directivos, ejecutivos y mandos intermedios coinciden en la valoración sobre las competencias FA2, mientras que los directivos y técnicos difieren.

Esta diferencia entre directivos y técnicos en la valoración de las competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital, es un resultado normal por las diferencias de visión, más centradas en temas técnicos en un caso y más generalistas en el caso de los directivos.

### **6.9.11 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FD1**

#### **FD1**

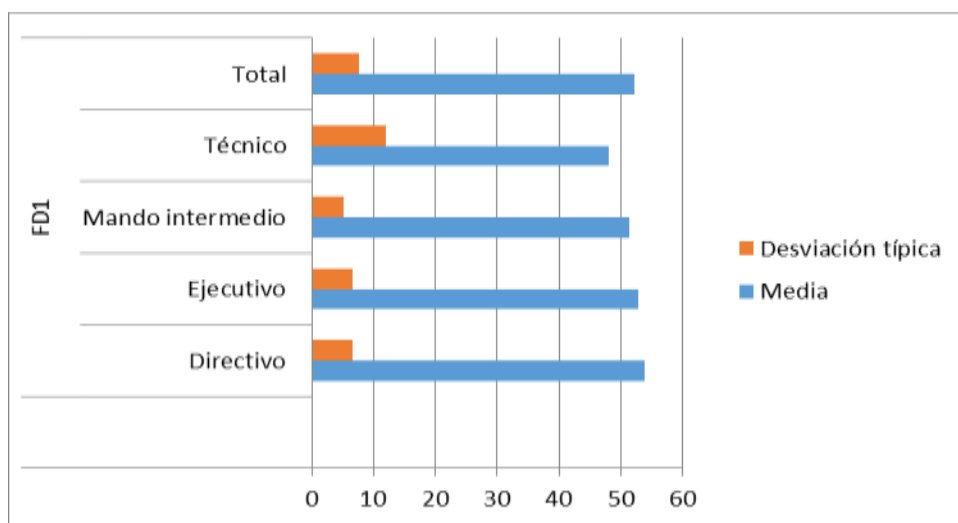
- “Competencias de gestión del talento digital y disperso”.
- “Competencias de gestión de equipos de alto rendimiento”.
- “Competencias para gestionar el talento digital”.
- “Competencias de gestión de ecosistemas empresariales virtuales”

El descriptivo de FD1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FD1	Directivo	53,9630	6,70344
	Ejecutivo	52,8333	6,57484
	Mando intermedio	51,4167	5,18522
	Técnico	48,0345	12,09334
	Total	52,2371	7,63992

**Tabla 95. FD1. Tabla del factor categoría profesional**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FD1.



**Tabla 96. FD1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional**

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FD1	Inter-grupos	798,572	3	266,191	4,832	,003
	Intra-grupos	10466,521	190	55,087		
	Total	11265,093	193			

Tabla 97. FD1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional

FD1: Factor categoría laboral:  $F= 4,832$ ,  $p= 0,003$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### 6.9.12 OPCIÓN POST HOC DE FD1

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FD1.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FD1	Directivo	Ejecutivo	1,12963	1,48670	1,000	-2,8342	5,0934
		Mando intermedio	2,54630	1,35194	,367	-1,0582	6,1508
		Técnico	5,92848*	1,60612	,002	1,6463	10,2107
	Ejecutivo	Directivo	-1,12963	1,48670	1,000	-5,0934	2,8342
		Mando intermedio	1,41667	1,63641	1,000	-2,9463	5,7796
		Técnico	4,79885	1,85196	,062	-,1388	9,7365
	Mando intermedio	Directivo	-2,54630	1,35194	,367	-6,1508	1,0582
		Ejecutivo	-1,41667	1,63641	1,000	-5,7796	2,9463
		Técnico	3,38218	1,74562	,325	-1,2719	8,0363
	Técnico	Directivo	-5,92848*	1,60612	,002	-10,2107	-1,6463
		Ejecutivo	-4,79885	1,85196	,062	-9,7365	,1388
		Mando intermedio	-3,38218	1,74562	,325	-8,0363	1,2719

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 98. FD1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

De las categorías comparadas se ve que difieren significativamente los directivos y los técnicos. Por lo tanto, se puede concluir que los directivos, ejecutivos y mandos intermedios coinciden en la valoración sobre las competencias FA2, mientras que los directivos y técnicos difieren.

Esta diferencia entre directivos y técnicos en la valoración de las competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital, es un resultado normal por las diferencias de visión, más centradas en temas técnicos en un caso y más generalistas en el caso de los directivos.

#### **6.9.13 CONCLUSIONES SOBRE EL ANOVA CATEGORÍA PROFESIONAL**

En 5 de las 7 Dimensiones de Competencias que comparamos con el factor categorías profesional, se han encontrado diferencias significativas entre los directivos y los técnicos. Mientras que los directivos, ejecutivos y mandos intermedios coinciden en la valoración sobre las competencias, los directivos y técnicos difieren.

Esta diferencia entre directivos y técnicos en la valoración de las competencias directivas necesarias para las empresas de la economía digital, es un resultado normal por las diferencias de visión, más centradas en temas técnicos en un caso y más generalistas en el caso de los directivos.

El único caso en el que no se encuentran diferencias es el la Dimensión FB1 y FB2 que incluye las siguientes competencias:

**FB1**

- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno”.

**FB2**

- “Competencias relacionadas con la toma de decisiones tecnológicas”.
- “Competencia para desarrollar nuevas líneas de negocio”.

Analizando las competencias de las dimensiones anteriores, ambas tienen en común que se trata de competencias directivas, en tanto que se mueven en el terreno de las decisiones, pero a la vez incluyen una gran componente técnica, al tratarse de decisiones relacionadas con la innovación tecnológica y la arquitectura tecnológica del negocio. Esta característica hace que las respuestas de directivos y técnicos coincidan en estas dos dimensiones.





## **6.10 ANOVA DE LA VARIABLE EDAD**

Para finalizar se realiza el análisis de la varianza ANOVA por el factor edad, para comprobar si influye en la valoración de las competencias de cada una de las dimensiones. Este análisis permitirá sacar conclusiones de si los encuestados de los diferentes tipos de empresas difieren de la valoración sobre si las competencias propuestas en la encuesta son adecuadas para los directivos de la economía digital.

### **6.10.1 FACTOR EDAD**

Se han considerado tres tramos de edad

- Menores de 40 años
- Entre 40-49 años
- Mayores de 50 años

### **6.10.2 TABLAS CONJUNTAS FACTOR EDAD**

En primer lugar, se presentan las tablas conjuntas siguientes:

- Tabla de los descriptivos de la variable independiente en función de la edad.
- Cuadros del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.
- Tablas de comparaciones múltiples *post hoc*.

Posteriormente se procede por separado al análisis de las medias de cada dimensión de competencias, comparándolo con los tipos de empresa.

		Media	Desviación típica
FA1	Menores de 40 años	38,3833	7,35099
	De 40-49 años	41,1558	5,04210
	Mayores de 50 años	41,9844	5,81321
	Total	40,5920	6,20103
FA2	Menores de 40 años	27,5469	5,39232
	De 40-49 años	29,0649	3,95813
	Mayores de 50 años	28,4697	4,92472
	Total	28,4058	4,76634
FA3	Menores de 40 años	15,0645	3,33816
	De 40-49 años	16,8312	2,92630
	Mayores de 50 años	15,5313	2,87832
	Total	15,8818	3,12382
FB1	Menores de 40 años	27,7759	3,81154
	De 40-49 años	27,7746	6,20414
	Mayores de 50 años	29,6032	4,83449
	Total	28,3750	5,17394
FB2	Menores de 40 años	23,9138	2,54286
	De 40-49 años	24,1831	3,41137
	Mayores de 50 años	24,9683	2,87351
	Total	24,3594	3,01150
FC1	Menores de 40 años	51,3279	8,82179
	De 40-49 años	54,9459	5,81894
	Mayores de 50 años	54,7619	7,37632
	Total	53,7727	7,48697
FD1	Menores de 40 años	49,7119	9,23832
	De 40-49 años	53,0000	5,95287
	Mayores de 50 años	53,7302	7,22943
	Total	52,2371	7,63992

Tabla 99. Descriptivos de la variable independiente en función de la edad

ANOVA					
		gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	2	220,625	6,026	,003
	Intra-grupos	198	36,613		
	Total	200			
FA2	Inter-grupos	2	40,469	1,795	,169
	Intra-grupos	204	22,544		
	Total	206			
FA3	Inter-grupos	2	59,339	6,406	,002
	Intra-grupos	200	9,262		
	Total	202			
FB1	Inter-grupos	2	70,720	2,689	,071
	Intra-grupos	189	26,305		
	Total	191			
FB2	Inter-grupos	2	18,539	2,067	,129
	Intra-grupos	189	8,969		
	Total	191			
FC1	Inter-grupos	2	264,059	4,897	,008
	Intra-grupos	195	53,921		
	Total	197			
FD1	Inter-grupos	2	279,289	4,982	,008
	Intra-grupos	191	56,055		
	Total	193			

Tabla 100. Análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

Bonferroni						
Variable dependiente	(I) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
FA1	Menores de 40 años	-2,77251 <sup>*</sup>	1,04197	,025	-5,2883	-,2567
		-3,60104 <sup>*</sup>	1,08733	,003	-6,2264	-,9757
	De 40-49 años	2,77251 <sup>*</sup>	1,04197	,025	,2567	5,2883
		-,82853	1,02350	1,000	-3,2998	1,6427
	Mayores de 50 años	3,60104 <sup>*</sup>	1,08733	,003	,9757	6,2264
		,82853	1,02350	1,000	-1,6427	3,2998
FA3	Menores de 40 años	-1,76665 <sup>*</sup>	,51931	,002	-3,0204	-,5129
		-,46673	,54233	1,000	-1,7761	,8426
	De 40-49 años	1,76665 <sup>*</sup>	,51931	,002	,5129	3,0204
		1,29992 <sup>*</sup>	,51480	,037	,0571	2,5428
	Mayores de 50 años	,46673	,54233	1,000	-,8426	1,7761
		-1,29992 <sup>*</sup>	,51480	,037	-2,5428	-,0571
FC1	Menores de 40 años	-3,61808 <sup>*</sup>	1,26989	,015	-6,6846	-,5515
		-3,43404 <sup>*</sup>	1,31903	,030	-6,6193	-,2488
	De 40-49 años	3,61808 <sup>*</sup>	1,26989	,015	,5515	6,6846
		,18404	1,25879	1,000	-2,8557	3,2238
	Mayores de 50 años	3,43404 <sup>*</sup>	1,31903	,030	,2488	6,6193
		-,18404	1,25879	1,000	-3,2238	2,8557
FD1	Menores de 40 años	-3,28814 <sup>*</sup>	1,31477	,040	-6,4636	-,1126
		-4,01829 <sup>*</sup>	1,35641	,010	-7,2944	-,7422
	De 40-49 años	3,28814 <sup>*</sup>	1,31477	,040	,1126	6,4636
		-,73016	1,29163	1,000	-3,8498	2,3894
	Mayores de 50 años	4,01829 <sup>*</sup>	1,35641	,010	,7422	7,2944
		,73016	1,29163	1,000	-2,3894	3,8498

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 101. Tablas de comparaciones múltiples post hoc

### 6.10.3 Competencias dimensión FA1

#### FA1

- “Competencias de comprensión global de la economía digital”.
- “Competencias de gestionar modelos de negocio abiertos”.
- “Competencias para valorar y gestionar activos intangibles”.

El descriptivo de FA1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA1	Menores de 40 años	38,3833	7,35099
	De 40-49 años	41,1558	5,04210
	Mayores de 50 años	41,9844	5,81321
	Total	40,5920	6,20103

Tabla 102. FA1. Tabla del factor edad

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FA1

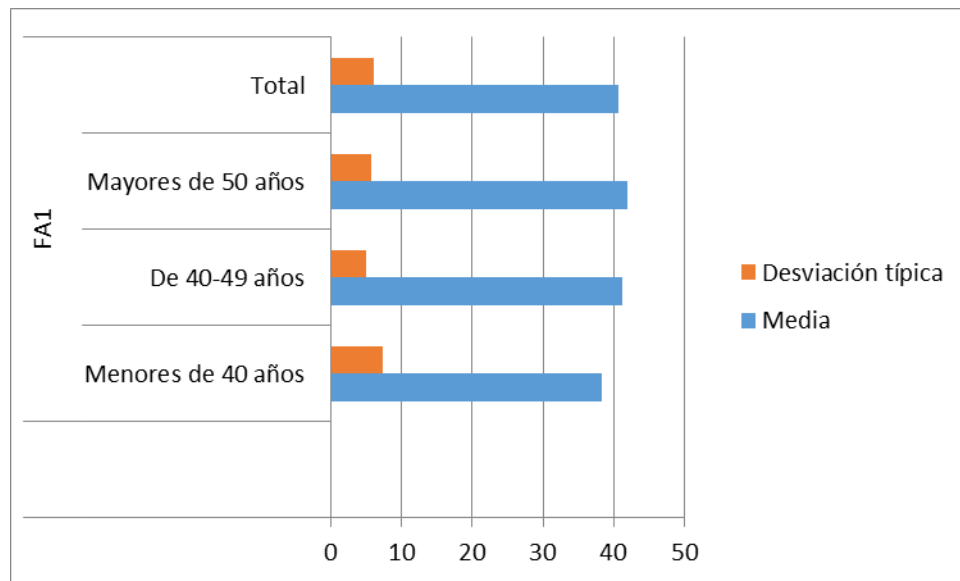


Tabla 103. FA1.Gráfico de barras para el factor edad

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA1	Inter-grupos	441,250	2	220,625	6,026	,003
	Intra-grupos	7249,298	198	36,613		
	Total	7690,547	200			

Tabla 104. FA1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

**FA1:** Factor categoría laboral:  $F= 6,026$ ,  $p= 0,003$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

#### 6.10.4 OPCIÓN POST HOC DE FA1

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable

dependiente FA1.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA1	Menores de 40 años	De 40-49 años	-2,77251*	1,04197	,025	-5,2883	-,2567
		Mayores de 50 años	-3,60104*	1,08733	,003	-6,2264	-,9757
	De 40-49 años	Menores de 40 años	2,77251*	1,04197	,025	,2567	5,2883
		Mayores de 50 años	-,82853	1,02350	1,000	-3,2998	1,6427
	Mayores de 50 años	Menores de 40 años	3,60104*	1,08733	,003	,9757	6,2264
		De 40-49 años	,82853	1,02350	1,000	-1,6427	3,2998

Tabla 105. FA1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

Las diferencias por el factor edad, se centran en los grupos de edad en la franja de 40-49 años y los mayores de 50 años, que difieren significativamente del grupo de menores de 40 años. Por tanto, se puede concluir que los encuestados de más edad coinciden en la valoración sobre las competencias FA1, mientras que difieren de los menores de 40 años.

#### 6.10.5 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA2

##### FA2

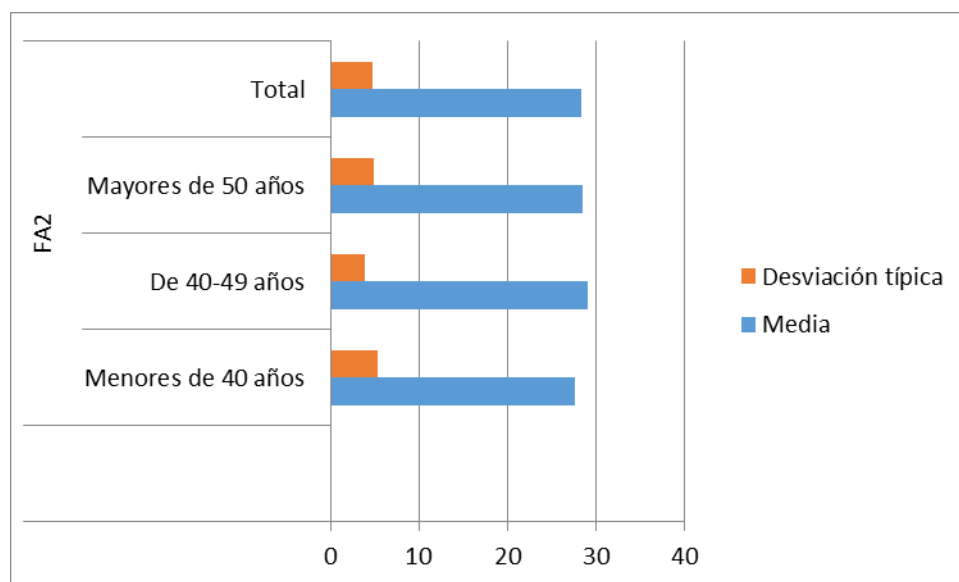
- “Competencias para la financiación de empresas digitales”.
- “Competencias para gestionar la información como recurso económico digital”.

El descriptivo de FA2 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA2	Menores de 40 años	27,5469	5,39232
	De 40-49 años	29,0649	3,95813
	Mayores de 50 años	28,4697	4,92472
	Total	28,4058	4,76634

**Tabla 106. FA2. Tabla del factor edad**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FA2.



**Tabla 107. FA2. Gráfico de barras para el factor edad**

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA2	Inter-grupos	80,939	2	40,469	1,795	,169
	Intra-grupos	4598,974	204	22,544		
	Total	4679,913	206			

**Tabla 108. FA2. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad**

Realizados los contrastes, en la tabla anterior se puede observar que:

FA2: Factor categoría laboral:  $F= 1,795$ ,  $p= 0,169$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

### 6.10.6 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FA3

<p><b>FA3</b>  “Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”.</p>
--

El descriptivo de FA3 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FA3	Menores de 40 años	15,0645	3,33816
	De 40-49 años	16,8312	2,92630
	Mayores de 50 años	15,5313	2,87832
	Total	15,8818	3,12382

**Tabla 109. FA3. Tabla del factor tipo de empresa**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para



la dimensión FA3.

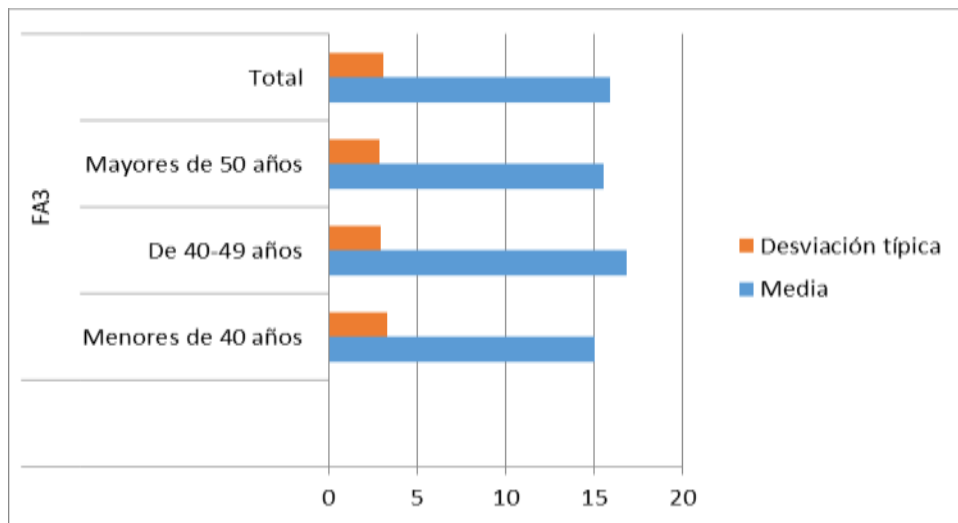


Tabla 110. FA3. Gráfico de barras para el factor edad

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FA3	Inter-grupos	118,678	2	59,339	6,406	,002
	Intra-grupos	1852,485	200	9,262		
	Total	1971,163	202			

Tabla 111. FA3. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

FA3: Factor categoría laboral:  $F= 6,406$ ,  $p= 0,002$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### 6.10.7 OPCIÓN POST HOC DE FA3

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FA3.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FA3	Menores de 40 años	De 40-49 años	-1,76665*	,51931	,002	-3,0204	-,5129
		Mayores de 50 años	-,46673	,54233	1,000	-1,7761	,8426
	De 40-49 años	Menores de 40 años	1,76665*	,51931	,002	,5129	3,0204
		Mayores de 50 años	1,29992*	,51480	,037	,0571	2,5428
	Mayores de 50 años	Menores de 40 años	,46673	,54233	1,000	-,8426	1,7761
		De 40-49 años	-1,29992*	,51480	,037	-2,5428	-,0571

**Tabla 112. FA3. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

Las diferencias por el factor edad, en este caso afectan a todos los tramos de edad. En el primer contraste, difieren los menores de 40 años, con la franja de entre 40-49 años. En el segundo difieren los de edad comprendida entre los 40-49 años de los menores de 40 años y los mayores de 50 años. En el tercer contraste los mayores de 50 años, difieren significativamente del grupo de la franja de entre 40-49 años.

Por tanto, se puede concluir que el factor edad de los encuestados es muy relevante en cuanto a las valoraciones sobre las competencias de la dimensión FA3: “Competencias de transformación digital para crear nuevos productos y servicios”.

### 6.10.8 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FB1

#### FB1

- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencias relacionadas con la arquitectura tecnológica del negocio”.
- “Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno”

El descriptivo de FB1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB1	Menores de 40 años	27,7759	3,81154
	De 40-49 años	27,7746	6,20414
	Mayores de 50 años	29,6032	4,83449
	Total	28,3750	5,17394

Tabla 113. FB1. Tabla del factor edad

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensión FB1.

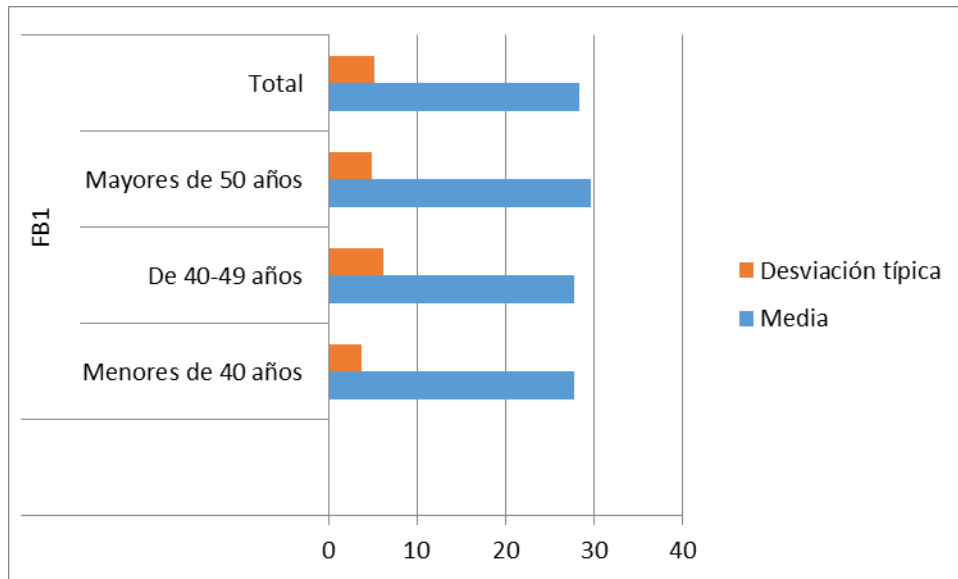


Tabla 114. FB1. Gráfico de barras para el factor edad

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB1	Inter-grupos	141,440	2	70,720	2,689	,071
	Intra-grupos	4971,560	189	26,305		
	Total	5113,000	191			

Tabla 115. FB1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

FB1: Factor categoría laboral:  $F= 2,689$ ,  $p= 0,071$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

### 6.10.9 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FB2

#### FB2

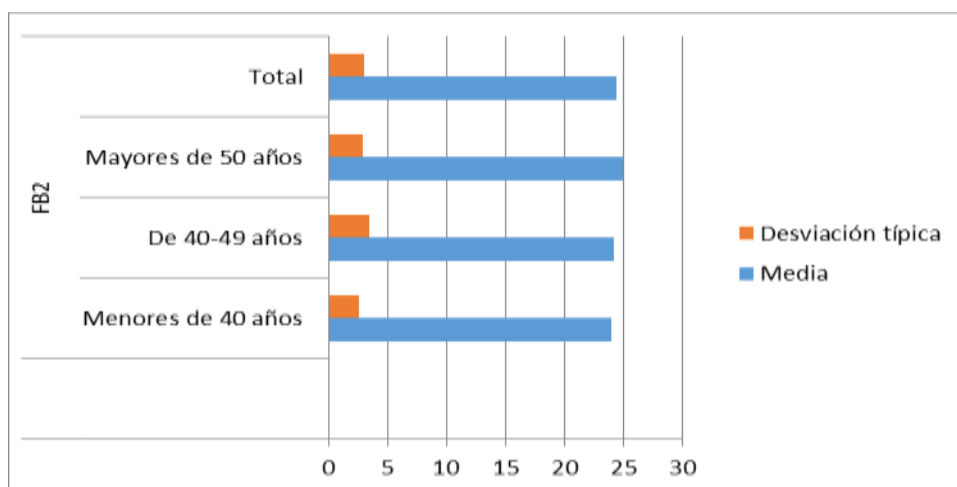
- “Competencias relacionadas con la toma de decisiones tecnológicas”.
- “Competencias para gestionar la innovación tecnológica”.
- “Competencia para desarrollar nuevas líneas de negocio”.

El descriptivo de FB2 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FB2	Menores de 40 años	23,9138	2,54286
	De 40-49 años	24,1831	3,41137
	Mayores de 50 años	24,9683	2,87351
	Total	24,3594	3,01150

**Tabla 116. FB2. Tabla del factor edad**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FB2.



**Tabla 117. FB2. Gráfico de barras para el factor edad**

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FB2	Inter-grupos	37,078	2	18,539	2,067	,129
	Intra-grupos	1695,125	189	8,969		
	Total	1732,203	191			

**Tabla 118. FB2. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad**

FB1: Factor categoría laboral:  $F= 2,06$ ,  $p= 0,12$ . Como  $p$  es mayor que  $0,05$  se acepta la hipótesis de igualdad.

#### **6.10.10 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FC1**

##### **FC1**

- “Competencia de desarrollo de productos y servicios para los clientes globales”.
- “Competencias para desarrollar ecosistemas empresariales”.
- “Competencias para implantar la estrategia multicanal”.
- “Competencias para la innovación abierta”

El descriptivo de FC1 es:

		Media	Desviación típica
FC1	Menores de 40 años	51,3279	8,82179
	De 40-49 años	54,9459	5,81894
	Mayores de 50 años	54,7619	7,37632
	Total	53,7727	7,48697

**Tabla 119. FC1. Tabla del factor edad**

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FC1.

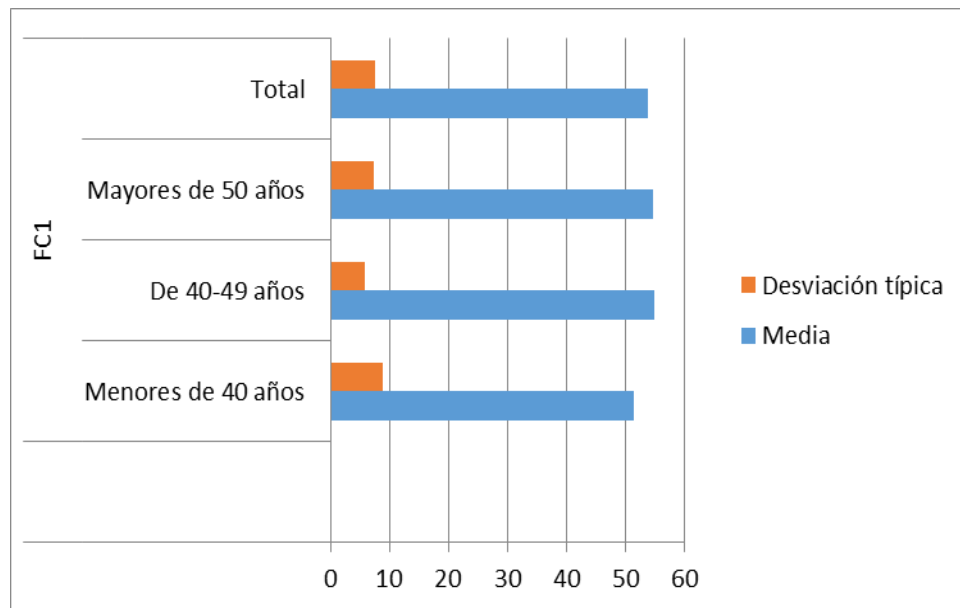


Tabla 120. FC1. Gráfico de barras para el factor edad

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FC1	Inter-grupos	528,118	2	264,059	4,897	,008
	Intra-grupos	10514,655	195	53,921		
	Total	11042,773	197			

Tabla 121. FC1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

FC1: Factor categoría laboral:  $F= 4,89$ ,  $p= 0,008$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### 6.10.11 OPCIÓN POST HOC DE FC1

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FC1.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FC1	Menores de 40 años	De 40-49 años	-3,61808*	1,26989	,015	-6,6846	-,5515
		Mayores de 50 años	-3,43404*	1,31903	,030	-6,6193	-,2488
	De 40-49 años	Menores de 40 años	3,61808*	1,26989	,015	,5515	6,6846
		Mayores de 50 años	,18404	1,25879	1,000	-2,8557	3,2238
	Mayores de 50 años	Menores de 40 años	3,43404*	1,31903	,030	,2488	6,6193
		De 40-49 años	-,18404	1,25879	1,000	-3,2238	2,8557

**Tabla 122. FC1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

Las diferencias por el factor edad, en este caso afectan a todos los tramos de edades. En el primer contraste, difieren los menores de 40 años con la franja de entre 40-49 años y con los mayores de 50 años. En el segundo difieren los de edad comprendida entre los 40-49 años de los menores de 40 años. En el tercer contraste los mayores de 50 años, difieren significativamente de los menores de 40 años.

Por tanto, se puede concluir que el factor edad de los encuestados es muy relevante en cuanto a las valoraciones sobre las competencias de la dimensión FC1.





### 6.10.12 COMPETENCIAS DIMENSIÓN FD1

#### FD1

- “Competencias de gestión del talento digital y disperso”.
- “Competencias de gestión de equipos de alto rendimiento”.
- “Competencias para gestionar el talento digital”.
- “Competencias de gestión de ecosistemas empresariales virtuales”

El descriptivo de FD1 es el siguiente:

		Media	Desviación típica
FD1	Menores de 40 años	49,7119	9,23832
	De 40-49 años	53,0000	5,95287
	Mayores de 50 años	53,7302	7,22943
	Total	52,2371	7,63992

Tabla 123. FD1. Tabla del factor edad

Se ha procedido a imprimir el gráfico de barras, a partir de los datos del descriptivo para la dimensiones FD1.

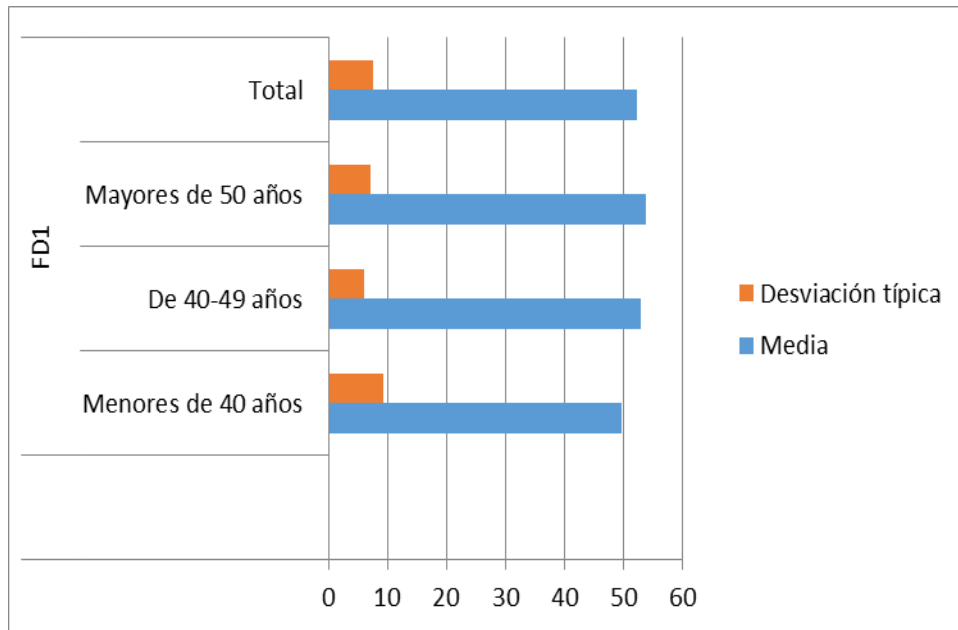


Tabla 124. FD1. Gráfico de barras para el factor edad

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FD1	Inter-grupos	558,578	2	279,289	4,982	,008
	Intra-grupos	10706,514	191	56,055		
	Total	11265,093	193			

Tabla 125. FD1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad

FD1: Factor categoría laboral:  $F= 4,982$ ,  $p= 0,008$ . Como  $p$  es menor que  $0,05$  se rechaza la hipótesis de igualdad.

### 6.10.13 OPCIÓN POST HOC DE FD1

En la tabla que sigue se ven los resultados del método Bonferroni aplicados a la variable dependiente FD1.

Bonferroni							
Variable dependiente	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
FD1	Menores de 40 años	De 40-49 años	-3,28814*	1,31477	,040	-6,4636	-,1126
		Mayores de 50 años	-4,01829*	1,35641	,010	-7,2944	-,7422
	De 40-49 años	Menores de 40 años	3,28814*	1,31477	,040	,1126	6,4636
		Mayores de 50 años	-,73016	1,29163	1,000	-3,8498	2,3894
	Mayores de 50 años	Menores de 40 años	4,01829*	1,35641	,010	,7422	7,2944
		De 40-49 años	,73016	1,29163	1,000	-2,3894	3,8498

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

**Tabla 126. FD1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad**

Las categorías cuyas medias difieren significativamente al nivel de significación establecido por defecto de 0.05 están marcadas con un asterisco.

Las diferencias por el factor edad también son relevantes en este caso, y afectan a todos los tramos de edades.

En el primer contraste, difieren los menores de 40 años con la franja de entre 40-49 años y con los mayores de 50 años. En el segundo difieren los de edad comprendida entre los 40-49 años, de los menores de 40 años. En el tercer contraste los mayores de 50 años, difieren significativamente de los menores de 40 años.

Por tanto, se puede concluir que el factor edad de los encuestados es muy relevante en cuanto a las valoraciones sobre las competencias de la dimensión FD1.

#### **6.10.14 CONCLUSIONES SOBRE EL ANOVA EDAD**

Se puede concluir que el factor edad de los encuestados es muy relevante en cuanto a las valoraciones sobre las competencias en 4 de las 7 dimensiones de

competencias. Lo más significativo, es que en 3 de estas dimensiones las diferencias afectan a todos los tramos de edad especificados en los cuestionarios.

Lo anterior sitúa a la edad como el factor variable de los tres a los que se ha aplicado el análisis de la varianza ANOVA. La edad condiciona más las respuestas, por encima del tipo de empresa y de las categorías profesionales de los encuestados. Es el factor que en mayor medida influye en las respuestas en relación con las competencias propuestas.

No parece haber una pauta que explique claramente las diferencias más allá de la influencia esperada en el factor edad ya conocida en términos sociológicos. La edad se muestra aquí una vez más como factor de resistencia al cambio ante la incertidumbre y lo desconocido.



## 6.11 AHONDAMIENTO EN TÉCNICAS DE ANÁLISIS EMPLEADAS EN LA INVESTIGACION

A continuación se esquematizan las técnicas de análisis utilizadas en este estudio empírico.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO EMPÍRICO	
Técnica	Concepto
Análisis descriptivo de las variables	Técnica univariable (medidas de tendencia central, dispersión y frecuencias).
Análisis factorial. Rotación Varimax	Técnica para reducir las dimensiones, manteniendo la capacidad de explicar las respuestas.
Estadístico alfa de Cronbach	Análisis de la fiabilidad de las escalas de medida.
Estadísticos KMO y esfericidad de Bartlett	Mediante ambos indicadores se observa la adecuación para emplear pruebas paramétricas en su estudio.
Análisis ANOVA de la varianza de un factor	Contraste de si las medias de una variable dependiente en los distintos grupos establecidos por los valores de un factor son iguales.
Comparaciones múltiples post hoc método Bonferroni	Controla la tasa de error dividiendo el nivel de significación entre el número de comparaciones.

Tabla 127. Tabla de técnicas de análisis utilizadas en el trabajo empírico





## 6.12 DISCUSIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS

Se inicia este apartado recordando las hipótesis de la tesis:

**Hipótesis 1.** En la segunda década del siglo XXI, con las nuevas potencialidades de la infraestructura de Internet y el desarrollo de las tecnologías emergentes, Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, e Industria 4.0 comienza el desarrollo de una nueva etapa que va a dar lugar a la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores y a la forma de trabajar.

**Hipótesis 2.** Con el estudio desde el punto de vista de la economía y la sociología del trabajo de los elementos que han influido a nivel histórico en el cambio en las empresas, se puede diseñar un método que permita identificar las nuevas necesidades de cambios de competencias de los directivos para las empresas de la economía digital.

**Hipótesis 3.** El análisis del papel de las tecnologías emergentes y de las características de la transformación digital de las empresas, la revisión teórica de la literatura especializada, el diseño de un método de identificación de competencias, y la utilización de un trabajo de investigación empírica, debe permitir desarrollar un sistema de competencias de utilidad para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.

A continuación, se revisa el trabajo realizado y se discute si se ha cumplido con las hipótesis de partida.

### 6.12.1 DISCUSIÓN DE LA HIPÓTESIS 1

En la revisión teórica se ha hecho especial énfasis en entender las implicaciones a nivel de desarrollo económico y de potencialidad de crecimiento para

las empresas, que suponen las tecnologías emergentes. En concreto, el fenómeno producido a partir de la segunda década del siglo XXI con las nuevas potencialidades de la infraestructura de Internet y el desarrollo de las tecnologías emergentes: Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, e Industria 4.0.

La tesis hace un buen número de aportaciones inéditas y significativas. Una de ellas es la clasificación de las tecnologías emergentes en dos categorías, basadas en sus funciones:

- Un primer grupo denominado “tecnologías de soporte”, que incluye a Cloud Computing, un servicio de almacenamiento en la nube que permite la movilidad, y Big Data, una herramienta de análisis de grandes datos.
- Un segundo grupo denominado “tecnologías de transformación digital”, que se apoya especialmente en Internet de todas las Cosas (Internet Everything- IoE) y su aplicación a Smart Cities, Industria 4.0 o la Fabrica del Futuro.

Del nivel de desarrollo de las “tecnologías de transformación digital” va a depender el nivel de impacto de las transformaciones de las empresas y las ciudades, el cambio definitivo de la manufactura a la fábrica del futuro, así como el cambio en la naturaleza de productos y servicios por medio de la hibridación de productos + servicios virtuales.

Esta transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales ya está en marcha. En 2014, numerosos dirigentes de los bancos, los seguros, la industria del automóvil y la alimentación anuncian planes estratégicos para la transformación digital. De la misma forma que la automatización industrial, la

aplicación de informática de gestión, o la cultura de la calidad y la excelencia, las decisiones de las grandes empresas tienen un efecto cascada o arrastre hacia las Pymes, en la medida que ellas exigen la adaptación de los proveedores a sus procesos y los nuevos productos y servicios.

El concepto Industria 4.0 manifiesta la potencialidad de Internet para llevar a cabo una cuarta revolución industrial que permitirá hacer las fábricas más inteligentes. Pero más allá del impacto micro en las empresas, esto supone la oportunidad para la necesaria transformación del modelo productivo europeo, que pasa por un mayor equilibrio entre la industria y los servicios y que debe resolverse con una mayor aportación al PIB de la industria. Para ello es necesaria una nueva ubicación de la fabricación cerca de la demanda y el consumo.

En los últimos años y desde diversas disciplinas e instituciones se ha mostrado un creciente interés por adaptar las competencias a los cambios introducidos en las empresas primero por las TIC, después por Internet y más recientemente por las tecnologías emergentes.

Los ejemplos más conocidos son El Manifiesto de la Competencias, e-Skills for Jobs, o 'Ciberliderazgo capacidades para la competitividad y la innovación', todos ellos promovidos por la Unión Europea. Estas iniciativas están relacionadas con la Agenda Digital Europea y las iniciativas dentro de Europa 2020 de la Comisión Europea ya presentadas en el capítulo 4.

La campaña e-Skills for Jobs es promovida por la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea para concienciar a la sociedad en general sobre la necesidad e importancia de disponer de habilidades tecnológicas de cara a

acceder al mercado laboral, así como base fundamental para labrarse una exitosa carrera profesional.

Como indica el documento ‘Cibercapacidades para la competitividad y la innovación: visión, hoja de ruta y situaciones previstas’, el objetivo del estudio era desarrollar una visión de las cibercapacidades para la competitividad y la innovación en Europa, y examinar vías para encarar los desafíos actuales y futuros. Uno de los aspectos específicos en los que se centró el estudio fue el de las capacidades de ciberliderazgo. El análisis, la hoja de ruta y las situaciones resultantes se centran en cómo Europa puede aprovechar las oportunidades en innovación, nuevas tecnologías y formas emergentes de organización y producción, a la vez que mantiene su prioridad en el crecimiento integrador.

A pesar de la importante y creciente atención que se ha prestado a la reflexión sobre las necesidades de nuevas competencias, de momento la mayor parte de las iniciativas no han tenido en cuenta la profundidad de los cambios de las “tecnologías de transformación digital”.

Por ello, los esfuerzos se están centrando en la falta de profesionales TIC, que ya están afectando negativamente al progreso de la Unión Europea, sin tener en cuenta los profundos cambios que también afectan no sólo a su perfil profesional, sino que hacen emerger nuevas ocupaciones como la de Chief Digital Officer (CDO) con una importante función en la conexión de las tecnología con el negocio.

El desarrollo teórico con una visión global, que presenta múltiples variables no ha sido acometido por ninguna institución. El resultado es una falta de modelo conceptual que relacione las características concretas de los cambios producidos en las empresas y las necesidades específicas de competencias. Este vacío es aún más evidente

en el campo de las competencias de los directivos de empresas que están iniciando la transformación digital, proceso que dará lugar a daciones que afectarán al futuro de las empresas en los próximos años.

La mayoría de los análisis sitúan como problema fundamental la visión reducida de los cambios tecnológicos por parte de los CIOs, o las redes sociales a los departamentos de marketing. El cambio es de mucha mayor profundidad. Los factores que influyen en el cambio son fundamentalmente las tecnologías relacionadas con la parte de la cadena de valor anterior al marketing, la producción, la logística, los modelos de negocio y la organización de las empresas y de la forma de trabajar.

Si se admite que la transformación digital afectará a la mayoría de las empresas, y lo hará de forma global, esto llevaría a situar el problema de las competencias donde realmente está: en el conjunto de la empresa, comenzando en los directivos de todas las áreas y pasando por el personal de cada una de ellas.

### **6.12.2 DISCUSIÓN DE LA HIPÓTESIS 2**

A continuación se discute el cumplimiento de la Hipótesis 2, para comprobar si se podido desarrollar el método que permita identificar las nuevas necesidades de cambios de competencias de los directivos para las empresas de la economía digital.

Esta hipótesis no sólo busca cubrir el vacío en la investigación científica sobre las necesidades de competencias, más allá de las opiniones, sino que se basa en las evidencias históricas aportadas desde la economía y la sociología del trabajo.

Como ya se ha explicado en el Capítulo 5, el desarrollo de la metodología parte del principio de que las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital se desarrollan en un sistema abierto y amplio: la empresa.

Dentro del sistema empresa (E) se han diferenciado cuatro subsistemas:

5. El subsistema de la tecnología (T).
6. El de las estructuras organizativas y la organización del trabajo (O).
7. El subsistema del mercado (incluyendo las empresas de la competencia) y los clientes (M).
8. El de las competencias directivas (C).

La relación entre los cuatro sistemas da lugar a las competencias que se necesitan en cada momento.

El método E[(TOM)C] es la aportación metodológica clave de la presente tesis a la investigación de necesidades de competencias directivas, en tanto que viene a cubrir un hueco en la metodología científica y permite un acercamiento preciso a las competencias necesarias en la transformación digital.

### **6.12.3 DISCUSIÓN DE LA HIPÓTESIS 3**

Por medio de la discusión de la Hipótesis 3, se comprueba que el conjunto de la tesis cuenta con las herramientas adecuadas y la trazabilidad necesaria para desarrollar el sistema de competencias previsto, con el suficiente detalle para ser útil en el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.

Como ya se ha explicado en el capítulo 7, iniciamos el estudio empírico aplicando una encuesta diseñada a partir de los resultados de la aplicación del método E[(TOM)C], en la que se pedía a los encuestados que valorasen 22 competencias relacionadas directamente con la economía digital organizadas en cuatro cuestionarios. Como resultado de la aplicación del análisis factorial, las competencias quedaron

reducidas a un listado de 18 competencias.

El trabajo de investigación empírica, siguiendo una línea de total trazabilidad en el conjunto de la tesis, ha permitido verificar que las competencias para directivos de las empresas digitales, identificadas como necesarias con el método E[(TOM)C], cuentan un importante respaldo por parte de los directivos encuestados.

Los resultados extraídos del trabajo de investigación empírica han sido analizados con diversos métodos estadísticos que confirman su fiabilidad y pertinencia.

1. Competencias de comprensión global de la economía digital.
2. Competencias de gestionar modelos de negocio abiertos.
3. Competencias para valorar y gestionar activos intangibles.
4. Competencias de diseño de la arquitectura tecnológica del negocio.
5. Competencias para utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno.
6. Competencias para la financiación de empresas digitales.
7. Competencias para gestionar la información como recurso económico digital.
8. Competencias para gestionar la innovación tecnológica.
9. Competencias relacionadas con la toma de decisiones tecnológicas.
10. Competencia para desarrollar nuevas líneas de negocio.
11. Competencia de desarrollo de productos y servicios para los clientes globales.
12. Competencias para gestionar ecosistemas empresariales virtuales.

13. Competencias para implantar la estrategia omnicanal.
14. Competencias para la innovación abierta.
15. Competencias de gestión del talento digital.
16. Competencias de gestión de equipos de alto rendimiento.
17. Competencias para gestionar el talento digital.
18. Competencias de gestión de ecosistemas empresariales virtuales.

Llegados a este punto se han identificado y validado por métodos científicos un listado de 18 competencias para los directivos de las empresas de la economía digital.

Pero el listado no es en sí mismo un “sistema de competencias” de utilidad para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital. Para una mejor comprensión se dará continuidad a la discusión de la Hipótesis 3 en un nuevo apartado, en el que se procede a realizar los últimos pasos pendientes, desarrollando el sistema de competencias previsto para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.



## **7 CAPÍTULO 7. SISTEMA DE COMPETENCIAS DIRECTIVAS PARA LAS EMPRESAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

### **7.1 SISTEMA DE COMPETENCIAS DIRECTIVAS**

Para tener un sistema de competencias se necesitan dos pasos más:

A. Desarrollar un sistema que agrupe y defina las competencias de forma que puedan ser aplicadas a programas de desarrollo directivo.

B. Definir las condiciones de aplicación de las competencias para el desarrollo de los directivos.

Una vez identificadas las competencias, se ha procedido a su descripción con el suficiente detalle para que puedan ser utilizadas en el desarrollo de directivos por parte de las empresas interesadas. En la formulación y definición de las mismas se han utilizado los criterios recomendados desde el campo de la pedagogía:

- Ser definible: Una competencia debe ser capaz de describirse con claridad y precisión. Por ello, se ha completado el enunciado de las competencias con una breve descripción que permita entender mejor los objetivos a los que responde cada competencia.
- Ser observable y verificable: Una competencia debe ser capaz de ser observada y evaluada de forma imparcial en un entorno de trabajo.
- Poder medirse: Una competencia debe poder medirse cuantitativamente o cualitativamente, o utilizar algún orden de clasificación, para que pueda ser evaluada.

- Ser relevante y pertinente: Debe de tener una utilidad en la mejora del desempeño de las persona en las actividades claves, e influir en los resultados de la empresa.
- Poder desarrollarse: Deben poder aplicarse soluciones de formación y desarrollo, incluyendo entrenamiento en el puesto de trabajo, para que las personas mejoren su desempeño.

### **7.1.1 LOS GRUPOS DE COMPETENCIAS**

De acuerdo con los criterios anteriores, para facilitar su aplicación, se ha procedido a un análisis de conjunto, que dio lugar a algunas precisiones en la redacción para facilitar su comprensión. Con este mismo objetivo se ha procedido a desdoblar dos competencias, dando lugar a una lista final de 20 competencias.

La agrupación se ha mantenido en los cuatro grupos iniciales. A la vez se han organizado en una tabla, donde a la definición de cada competencia se suma una descripción de las mismas y se han ordenado de acuerdo a un criterio secuencial de desarrollo.

## GRUPOS DE COMPETENCIAS DED

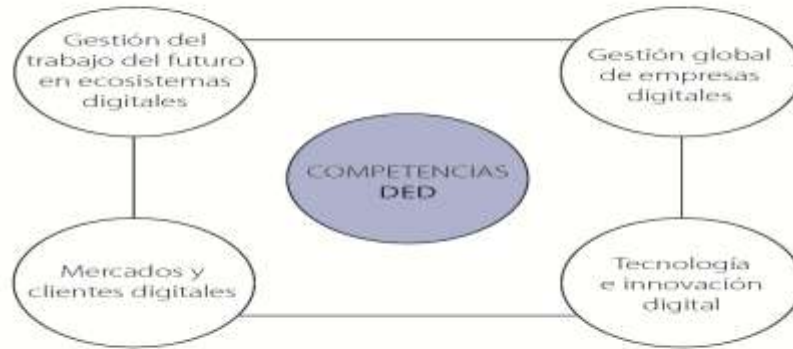


Tabla 128. Grupos de competencias para directivos. Competencias DED. Elaboración propia



## 7.2 20 COMPETENCIAS DIRECTIVAS PARA LAS EMPRESAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL (20 COMPETENCIAS DED)

<b>20 COMPETENCIAS DIRECTIVAS PARA LAS EMPRESAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL (20 COMPETENCIAS DED)</b>	
<b>DEFINICION DE LA COMPETENCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>GRUPO DE COMPETENCIAS DE GESTIÓN GLOBAL DE EMPRESAS DIGITALES: Agrupa las competencias que permiten la comprensión global de la economía digital, las posibilidades de transformación digital de las empresas tradicionales, y la utilización de las tecnologías emergentes para conectar de manera inteligente las personas con su entorno en el domicilio, la ciudad y el trabajo</b>	
<b>1. Comprender globalmente la economía digital.</b>	Capacidad de comprender las características específicas que rigen la economía digital y como las tecnologías emergentes impactan a nivel transversal en la transformación digital de los sectores tradicionales de servicios e industriales, favoreciendo el desarrollo económico.
<b>2. Utilizar las tecnologías emergentes para conectar a las personas con su entorno.</b>	Gestionar la utilización de las tecnologías emergentes; Cloud, Big Data, Internet de Todas las Cosas, Smart Cities, Industria 4.0 o la informática cognitiva para conectar de manera inteligente, personas con su entorno en el domicilio, las ciudades y el trabajo.
<b>3. Gestionar cadenas de valor físicas y virtuales a nivel global.</b>	Saber organizar la cadena de valor contemplando la producción, la logística y la comercialización a nivel global e incluyendo en la misma las actividades físicas y virtuales.
<b>4. Desarrollar la transformación digital por medio de la hibridación.</b>	Capacidad para transformar productos físicos añadiendo características virtuales para añadir más valor o el desarrollo de nuevos productos o servicios por medio de la hibridación.

<p><b>5. Diseñar nuevos modelos de negocio digitales.</b></p>	<p>Crear valor por medio del diseño de nuevos modelos de negocio digitales adaptados a los distintos servicios o productos.</p>
<p><b>6. Gestionar la información como recurso económico digital.</b></p>	<p>Capacidad de entender como la información reproducible digitalmente, es un input y a la vez un output o mercancía que se puede comercializar en soportes digitales, modificando los costes, los precios de los bienes de información y las economías de escala.</p>
<p><b>7. Financiar empresas digitales.</b></p>	<p>Capacidad para conseguir fuentes de financiación para los proyectos innovadores a través del instrumento adecuado teniendo en cuenta que son proyectos con más riesgo de fracaso y a la vez más posibilidades de crecimiento y mayor retorno.</p>
<p><b>GRUPO DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN DIGITAL: Agrupa las competencias que permiten comprender las posibilidades de aplicación de la tecnología al desarrollo de nuevos productos o servicios y procesos productivos, a partir de la innovación abierta y disruptiva, y soportados en nuevas arquitecturas tecnológicas.</b></p>	
<p><b>8. Diseñar la arquitectura tecnológica del negocio.</b></p>	<p>Diseñar la arquitectura del negocio, utilizando aplicaciones de internet, el hardware, y el software adecuados, en función de las aplicaciones de las tecnologías emergentes disponibles.</p>
<p><b>9. Gestionar la innovación tecnológica.</b></p>	<p>Capacidad para implantar los sistemas de vigilancia e innovación tecnológica relacionados con Internet, el software y el hardware.</p>
<p><b>10. Desarrollar ecosistemas abiertos de innovación.</b></p>	<p>Organizar la colaboración entre personal interno y el externo para desarrollar ecosistemas de innovación con múltiples disciplinas en innovaciones dirigidas a desarrollar el potencial innovador.</p>
<p><b>11. Apoyar la mentalidad orientada al diseño disruptivo.</b></p>	<p>Capacidad de ver hacia adelante, representar conceptos y desarrollar nuevos productos y servicios.</p>

<p><b>GRUPO DE COMPETENCIAS RELACIONADAS CON MERCADOS Y LOS CLIENTES DIGITALES: Agrupa las competencias que permiten entender el desarrollo de los nuevos mercados globales, la utilización de estrategias omnicanal, gestionar los intangibles con los grupos de interés, teniendo en cuenta el creciente poder de los clientes,</b></p>	
<p><b>12. Orientar los productos y servicios hacia el cliente global.</b></p>	<p>Capacidad de entender que el cliente es el centro del negocio en la economía digital, y tiene acceso a información, participación y bienes digitales en el mercado global y sus adaptación a las culturas locales</p>
<p><b>13. Implantar la estrategia omnicanal.</b></p>	<p>Capacidad de implantar las herramientas y la metodología para combinar los canales online y de la tienda gestionando los inventarios y la recogida de pedidos de manera sincronizada.</p>
<p><b>14. Gestionar contenidos multiplataforma.</b></p>	<p>Visionar los escenarios que permiten combinar las sinergias, y explotar las oportunidades emergentes de los nuevos medios y modelos de negocio.</p>
<p><b>15. Gestionar los activos intangibles digitales.</b></p>	<p>Desarrollar métodos para valorar los activos y recursos intangibles como la marca o la reputación en las empresas y su desarrollo por medio del dialogo con los grupos de interés.</p>
<p><b>GRUPO DE COMPETENCIAS DE GESTIÓN DEL TRABAJO DEL FUTURO EN ECOSISTEMAS DIGITALES: Agrupa las competencias relacionadas el desarrollo de la capacidad cognitiva para adaptarse a la gestión de empresa digitales, la tecnología y la innovación, los mercados globales y gestión de las personas en ecosistemas empresariales virtuales adecuándose al futuro del trabajo</b></p>	
<p><b>16. Desarrollar el rendimiento cognitivo de los directivos.</b></p>	<p>Desarrollo del rendimiento cognitivo de los directivos entender la economía digital, la tecnología y la innovación, los mercados globales con información limitada e incertidumbre, y la gestión de las personas en ecosistemas empresariales virtuales adecuándose al futuro del trabajo, utilizando “herramientas para pensar” o la neurociencia.</p>
<p><b>17. Gestionar ecosistemas</b></p>	<p>Capacidad de desempeñar el rol de líder en ecosistemas empresariales en los que participan de modo colaborativo socios, proveedores, clientes o, incluso, la propia</p>

<b>empresariales virtuales.</b>	competencia.
<b>18. Gestionar el talento digital.</b>	Identificar y retener las tres dimensiones del talento; el talento digital, el talento innovador y el talento gestor. Liderar a colaboradores en entornos colaborativos virtuales mediante la meritocracia y la confianza y la diversidad.
<b>19. Gestionar equipos de alto rendimiento.</b>	Equipos compuestos por miembros con talento diferenciador para aportar valor y cumplir plazos cada vez más cortos.
<b>20. Gestionar equipos distribuidos con trabajo mercantilizado.</b>	Capacidad de gestionar equipos distribuidos geográficamente con relaciones flexibles y trabajo externalizado o mercantilizado.

**Tabla 129. 20 Competencias DED. Desarrollo propio**

### **7.2.1 CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN DEL SISTEMA 20 COMPETENCIAS DED**

Las 20 Competencias DED no deben limitarse únicamente al ámbito de las empresas. En la economía digital muchas actividades se desarrollan en colaboración con otras en ecosistemas digitales. Por lo tanto, el sistema de competencias no se limita a una visión centrada en las competencias directivas necesarias en el marco de la empresa.

La dimensión empresa sería insuficiente al no recoger la variedad de competencias directivas que se requieren en la forma más compleja de organización del trabajo que se han dado los humanos hasta el momento: los ecosistemas empresariales propios de la economía digital.

Si las empresas se organizan en ecosistemas empresariales para atender las demandas de los clientes, innovar, implantar la tecnología, o establecer los modelos de negocio, las decisiones de los directivos, más que nunca deben tener en cuenta las



relaciones establecidas entre las empresas y el resto de colaboradores en el ecosistema digital.

20 Competencias DED es más que en un listado de nuevas competencias para utilizar en un momento dado como si el entorno fuera una foto fija. Se trata de un método que permite identificar los cambios que se producen en la economía digital y analizar cómo éstos modifican las competencias, haciendo innecesarias unas y emergiendo otras nuevas. Es un sistema en evolución constante, que permite identificar con rapidez los cambios en los subsistemas E[(TOM)C] e incorporar nuevas competencias para mantener actualizado el listado de competencias de manera permanente.

El sistema es de aplicación a las empresas de nueva creación o “nativas digitales” a la vez que a las empresas tradicionales en proceso de transformación digital.

El sistema 20 Competencias DED es sistémico y holístico, en tanto que considera de manera global la empresa, los diferentes componentes de la misma y los cambios que produce su interrelación. En capítulos anteriores se han investigado las relaciones entre sus componentes, evidenciando las relaciones causales entre la tecnología, la organización del trabajo, el mercado y los clientes, que al interactuar entre sí modifican las necesidades de competencias de los directivos.

A continuación, se añaden algunas consideraciones para la utilización de las mismas en el desarrollo de directivos.

### **7.2.2 EL PUNTO DE PARTIDA PARA EL USO DEL SISTEMA 20 COMPETENCIAS DED**

La utilización de 20 Competencias DED no requiere una amplia experiencia directiva, pero no está desarrollado con el objeto de desarrollar competencias básicas de

dirección. Para aplicar el mismo, como punto de partida los directivos deben tener una cierta experiencia en funciones directivas y las competencias genéricas para su función. Tomando como referencia la escuela neoclásica, se supone que conocen las funciones de planificar, organizar, motivar y controlar.

Igualmente deben haber adquirido las “competencias digitales de base”, recomendadas para todos los ciudadanos y definidas por la Unión Europea como: “La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materias de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet” (Parlamento Europeo, 2006).

Finalmente, se debe tener en cuenta que el sistema “20 Competencias DED” no está pensado para desarrollar las competencias definidas en los listados de competencias denominadas gerenciales o emocionales desarrolladas por la escuela conductual, porque también se supone su conocimiento.

20 Competencias DED se refiere a las “competencias duras”, agrupadas en torno a la gestión de empresas digitales, las competencias tecnológicas y de innovación digital, las competencias relacionadas con el mercado y los clientes globales, y las competencias de organización del trabajo y gestión de las personas en ecosistemas digitales. Son las competencias consideradas imprescindibles para directivos de las empresas digitales y un equipo de directivos que no disponga de las mismas sitúa a la empresa en zona de riesgo

### **7.2.3 COMPETENCIAS DURAS RELACIONADAS CON LAS MATERIAS STEM**

Como orientación general para su aplicación hay que tener en cuenta que la economía digital ha hecho volver la necesidad de competencias duras. Las grandes decisiones de las empresas en los próximos años estarán relacionadas con las inversiones en tecnología, la innovación para la transformación digital de productos y servicios, el desarrollo o participación en ecosistemas digitales, o la organización del trabajo combinando recursos internos con trabajo mercantilizado, distribuido globalmente y virtualizado.

Aunque los contenidos a utilizar para el desarrollo de cada una de las competencias no son materia de esta tesis, además de su necesaria adecuación a cada empresa y cada situación concreta, como guía general, cabe recordar que la OCDE considera que un buen dominio de las materias de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (con sus siglas en inglés STEM) como los precursores del éxito en el trabajo del futuro, en la medida que facilitan adquirir las competencias duras que se necesitan para el trabajo en la Era Digital.

El presente trabajo además de cumplir con los objetivos y confirmar las 3 hipótesis consideradas inicialmente, viene a cubrir un vacío importante en el análisis de la economía digital en una época en la que se están produciendo importantes cambios en las necesidades de las competencias directivas necesarias para la dirección de la transformación digital, como vienen indicando las instituciones relacionadas con el empleo, la industria y la educación de la Unión Europea y la OCDE.



## **8 CONCLUSIONES**

### **8.1.1 CONCLUSIONES GENERALES**

La tesis doctoral que se presenta es el resultado de un trabajo teórico-empírico coherente, con un alto nivel de trazabilidad entre sus fases, que integra y relaciona entre sí el conjunto del trabajo llevado a cabo, y que da lugar como producto final al Sistema “20 Competencias Directivas para Empresas de la Economía Digital (20 Competencias DED)”.

20 Competencias DED es un sistema novedoso y original, ya que no se ha encontrado ninguna referencia bibliográfica a un modelo similar. Además, supone la aportación de una herramienta práctica de posible utilización por los departamentos de recursos humanos o los directivos que necesiten programar su desarrollo directivo.

En el apartado de Introducción de la tesis, fijo los objetivos y la hipótesis de partida.

1. El primer objetivo es desarrollar un método de análisis científico que permita identificar las competencias directivas para la economía digital.
2. El segundo objetivo es identificar las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital.
3. El tercero y último es desarrollar un listado de nuevas competencias, con el suficiente detalle descriptivo para que pueda ser utilizado como guía en la empresa en transformación digital, para su aplicación en programas de desarrollo del talento directivo.

Las Hipótesis de partida son las siguientes:

Hipótesis 1. En la segunda década del siglo XXI, con las nuevas potencialidades de la infraestructura de Internet y el desarrollo de las tecnologías emergentes, Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas, e Industria 4.0 comenzó el desarrollo de una nueva etapa que va a dar lugar a la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores y a la forma de trabajar.

Hipótesis 2. Con el estudio desde el punto de vista de la economía y la sociología del trabajo de los elementos que han influido a nivel histórico en el cambio en las empresas, se puede diseñar un método que permita identificar las nuevas necesidades de cambios de competencias de los directivos para las empresas de la economía digital.

Hipótesis 3. El análisis del papel de las tecnologías emergentes y de las características de la transformación digital de las empresas, la revisión teórica de la literatura especializada, el diseño de un método de identificación de competencias, y la utilización de un trabajo de investigación empírica, debe permitir desarrollar un sistema de competencias de utilidad para el desarrollo de los directivos de las empresas de la economía digital.

En la tesis se ha realizado un estudio documental en profundidad para conocer las características de la economía digital y cómo afecta a las empresas digitales. La empresa es considerada aquí como un sistema abierto y amplio, dentro de las aportaciones de la Teoría General de Sistemas, que a su vez se puede dividir en subsistemas o elementos de la misma.

A la vez, se considera que los subsistemas que tienen más importancia en las

relaciones con las competencias directivas de las empresas en la economía digital son: las tecnologías, las estructuras organizativas y la organización del trabajo, los mercados y los clientes. El sistema empresa y los tres subsistemas son el centro y eje de conexión y coherencia entre todas las fases de la investigación.

Una de las aportaciones más relevantes es la metodología E[(TOM)C], desarrollada para comprobar la hipótesis de partida. Era necesario contar con un método científico que permitiese verificar si las diversas relaciones que se dan entre los subsistemas de la empresa (el desarrollo tecnológico, la organización del trabajo, el mercado y los clientes) tienden a modificar las necesidades de competencias directivas.

La metodología E[(TOM)C] se ha aplicado al estudio de estas relaciones, teniendo en cuenta el intercambio de la información y retroalimentación, durante el siglo XX y el actual, para validar el cumplimiento de la hipótesis.

A partir de la información se desarrolla un primer borrador de competencias directivas, que se ha validado por medio de una investigación empírica llevada a cabo con 272 directivos.

Para conseguir una mayor claridad en la exposición y a la vez agilidad en la presentación de las conclusiones sólo se presentan las conclusiones más significativas.

Una de las aportaciones importantes de la tesis es la capacidad de entender por qué Internet no ha servido para impulsar un nuevo desarrollo económico con la profundidad que propició, por ejemplo, la electricidad. Con varias décadas de desarrollo de Internet, empezamos a tener la suficiente perspectiva histórica para entender a los que cuestionan la capacidad de Internet como tecnología con capacidad para dar un nuevo impulso a la economía, como ocurrió en las revoluciones industriales anteriores.

Sin duda, el control de Internet desde el principio por las empresas de publicidad y comercio electrónicos de Estados Unidos, que han condicionado su desarrollo y que controlan el 40% de los ingresos y el 30 % de los beneficios, han limitado su desarrollo a la economía de la información.

Otra aportación significativa del presente trabajo es la clasificación de las tecnologías emergentes en dos categorías, basadas en sus funciones:

- Un primer grupo denominado “tecnologías facilitadoras”, que incluye a Cloud Computing, un servicio de almacenamiento en la nube que permite la movilidad, y Big Data, una herramienta de análisis de grandes datos.
- Un segundo grupo denominado “tecnologías para la transformación digital”, que se apoya especialmente en Internet de todas las Cosas (Internet Everything- IoE) y su aplicación a Smart Cities, Industria 4.0 o Smart Factory.

Del nivel de desarrollo de este grupo de tecnologías transformadoras va a depender el impacto de la economía digital, las transformaciones de las empresas y las ciudades, el cambio definitivo de la manufactura a la automatización de la producción, así como el cambio en la naturaleza de productos y servicios por medio de la hibridación de productos + servicios virtuales.

En este sentido, las tecnologías transformadoras pueden ser un factor fundamental para la transformación de nuestro modelo productivo. Internet de todas las Cosas e Industria 4.0 abren la posibilidad de una nueva ubicación de la fabricación cerca de la demanda y el consumo.

El concepto Industria 4.0, acuñado por el gobierno alemán y diversas empresas



industriales, manifiesta la potencialidad de Internet para llevar a cabo una cuarta revolución industrial que permitirá hacer las fábricas más inteligentes.

En el gran motor de China, la producción industrial se ha multiplicado por dos a nivel mundial desde el año 2000 al 2012, y todos los países que mejoran sus posiciones tienen más del 20% de PIB industrial. En España, el PIB industrial ha descendido al 14%. Estas cifras evidencian que el modelo económico de la UE y España, en particular, sufre dificultades. Seguir perdiendo peso en el sector industrial es un problema de consecuencias irreparables para nuestro futuro.

La industria es un catalizador fundamental para la innovación y la capacidad de fabricar un motor esencial de creación de conocimiento, desarrollo de competencias y el mayor predictor de una economía exitosa. Las economías de servicios, sin un equilibrio industrial, sufrirán el riesgo de convertirse en economías de segunda fila.

Actualmente, las tecnologías industriales permiten producir con economías de escala más reducidas y menores inversiones. Los costes de salarios se están ajustando notablemente en los países desarrollados, situándose incluso en muchos casos por debajo de los costes logísticos que suponen las grandes distancias entre fabricación y clientes.

El impacto de la tecnología en las estructuras organizativas de las empresas y en la organización del trabajo ha confirmado la hipótesis inicial: las tecnologías para desarrollar todo su potencial necesitan de una profunda reorganización de la empresa y el trabajo, que no se limita a las fronteras de la empresa.

La tesis sitúa a los ecosistemas empresariales digitales como una prolongación de la empresa. Si las empresas se organizan en ecosistemas empresariales para atender

las demandas de los clientes, innovar, implantar la tecnología y las decisiones de los directivos, más que nunca deben tener en cuenta las relaciones establecidas en los ecosistemas empresariales, en relación con las decisiones sobre productos o servicios, modelos de negocio, o convergencia tecnológica con el resto de colaboradores en el ecosistema.

A nivel de las estructuras organizativas de las empresas digitales, el principal descubrimiento es que las competencias directivas no pueden limitarse a la estructura interna, sino que deben contemplar los ecosistemas empresariales en los que participan.

Los ecosistemas empresariales son un conjunto de empresas independientes pero que comparten de alguna manera intereses comunes y, de un modo más o menos decisivo, dependen unas de otras. Se crean entornos colaborativos no sólo dentro de la propia empresa, sino con el exterior: socios, colaboradores, proveedores, clientes o, incluso, la propia competencia. Todos interactúan entre sí y con su entorno, manteniendo así el equilibrio del sistema y garantizando la supervivencia. Esto supone un impacto muy importante en las competencias directivas de las empresas digitales.

En Estados Unidos y la Unión Europea, se ve como sigue aumentando el porcentaje de trabajo mercantilizado. En la Unión Europea la fuerza laboral a tiempo completo ya está por debajo del 50%. Más del 50% están en las plantillas con una jornada a tiempo parcial, o se encuentra fuera de las organizaciones.

El trabajo mediante equipos virtuales es una tendencia en aumento en la medida en que las tecnologías han facilitado la comunicación. El trabajo distribuido físicamente es una variedad del trabajo virtualizado. Los equipos virtuales, o equipos de trabajo distribuido, son grupos de personas que usan la tecnología para trabajar sobre un mismo proyecto desde diferentes lugares, sin barreras de tiempo, con elementos de

cooperación estándar, y que persiguen objetos comunes. Por su repercusión social, este es un campo solo iniciado en el que cabe el desarrollo por parte de nuevas investigaciones sociales de carácter monográfico que ayuden a entender las transformaciones y su impacto en las personas.

### **8.1.2 CONCLUSIONES INVESTIGACIÓN EMPÍRICA**

El estudio empírico realizado para la tesis aporta la visión de las grandes dificultades con las que se va a encontrar el desarrollo de las competencias de los directivos de las empresas digitales:

1) La primera se sitúa en los departamentos de recursos humanos y se basa en entender que su función de apoyo al negocio en las empresas tradicionales que estén en proceso de transformación digital, pasa por que los directivos asuman que la gran mayoría de las empresas se van a transformar a la economía digital.

2) La segunda es identificar qué las tecnologías emergentes van a tener un impacto más significativo en la transformación digital de las empresas.

3) La tercera, asumir que su función en los próximos años será conseguir que la empresa cuente con las competencias directivas necesarias para los procesos de transformación digital.

Una incorporación novedosa que se ha añadido como herramienta para el desarrollo de competencias directivas, es la aplicación de habilidades cognitivas, como las “habilidades para pensar”. Útiles en una amplia variedad de situaciones de trabajo, para reducir la incertidumbre o ayudar a la toma de decisiones, su conocimiento resulta muy pertinente en la actual situación para los directivos de las empresas digitales.

Se intuye que este campo, así como el avance de la neurociencia, pueden tener un nexo de relación con las competencias necesarias en la economía digital, por lo que el campo de investigación futura sobre estas relaciones puede dar resultados muy interesantes.

En el marco europeo se desarrollan un gran número de iniciativas para identificar y difundir las necesidades de competencias en las empresas, pero más vinculadas a profesiones concretas, como la informática, que a las competencias directivas.

Una de las coincidencias, en términos de competencias básicas, entre la UE y los Estados Unidos se produce en relación con el sistema educativo, en torno a la necesidad de recuperar el desarrollo de competencias STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y las competencias digitales que debe producir el sistema educativo.

El método E[(TOM)C] de análisis de competencias directivas, se sitúa en medio de la investigación bibliográfica y la empírica, y supone la aportación más importante de la presente tesis a la investigación de necesidades de competencias directivas, en tanto que viene a cubrir un hueco en la metodología científica y permite un acercamiento preciso a las competencias directivas necesarias en la transformación digital. El método supone una herramienta de utilidad para otros investigadores que se quieran adentrar en la investigación concreta de las competencias necesarias para un sector concreto de los servicios o la industria.

La metodología parte del primer principio, que entiende que las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital se desarrollan en un sistema abierto y amplio: la empresa. Las aportaciones de la Teoría General de Sistemas permiten describir su composición, entender su comportamiento y facilitar el

proceso de control y su adaptación al entorno. El “principio de jerarquía” da lugar al concepto de subsistema, o elemento funcional de un sistema mayor, que juega un papel en el proceso de transformación del sistema empresa.

El trabajo teórico y el empírico compartieron los mismos objetivos:

- 1) El primer objetivo es desarrollar un método de análisis científico que permita identificar las competencias directivas para la economía digital.
- 2) El segundo objetivo es identificar las competencias necesarias para los directivos de las empresas de la economía digital.
- 3) El tercero y último es desarrollar un listado de nuevas competencias, con el suficiente detalle descriptivo para que pueda ser utilizado como guía en la empresa en transformación digital, para su aplicación en programas de desarrollo del talento directivo.

En la parte empírica, que resumimos en este apartado, se ha utilizado el trabajo previo de estudio teórico. El cuerpo fundamental del cuestionario ha sido diseñado tomando como referencia los principales competencias identificados con el método E[(TOM)C]. Con ello se ha dado trazabilidad al conjunto de la tesis que ha permitido no sólo relacionar la parte teórica con el trabajo empírico, sino también que los resultados teóricos sirvieran de input para llevar a cabo el trabajo empírico. El trabajo de campo dio como resultado la obtención de una amplia muestra de directivos, con 272 cuestionarios debidamente cumplimentados.

Para determinar la fiabilidad de las escalas de medida empleadas, se ha utilizado el método basado en el estadístico alfa de Cronbach. El valor del alfa de Cronbach puede oscilar entre 0 y 1. Los resultados obtenidos en los diferentes cuestionarios que

oscilan entre valores de 0,87, el más bajo, y 0,92, el más alto, permiten concluir que, globalmente, las escalas de medida de las variables analizadas relacionadas con las competencias presentan una elevada fiabilidad y son muy satisfactorias para trabajos de investigación.

Por lo tanto, el trabajo empírico refuerza el valor de competencias directivas obtenidas en la tesis.

Una de las dificultades de la tesis para hacer un análisis adecuado de la economía digital, necesariamente previo a la definición de las competencias directivas, ha sido el diferenciar conceptos que en principio puede parecer que tienen el mismo significado, como “nueva economía”, “sociedad de la información”, o “economía de la información” y “economía del conocimiento”.

En la tabla, a continuación, se hace un resumen centrándonos en las diferencias que a día de hoy tienen más intereses, a efectos económicos, entre la primera etapa de Internet y la etapa actual de las tecnologías emergentes, que están dando lugar a la economía digital, para entender que no son conceptos equivalentes ni tienen el mismo alcance.

La economía digital va a dar lugar a cambios económicos de gran trascendencia. Para entender de forma adecuada las posibilidades de la economía digital y hablar con rigor de su desarrollo es necesario detenernos en diferenciar conceptos que en principio puede parecer que tienen el mismo significado, pero que en realidad no tienen el mismo alcance. No se trata de quedarnos en lo escrito hasta el momento sobre la “economía de la información” y “economía del conocimiento” que responden a un modelo con 25 años de vida, su impacto en la contabilidad de los países ha sido muy limitado en las principales variables macroeconómicas como el PIB, la renta nacional o el mercado de

trabajo. La economía digital que está en el inicio de su desarrollo, ofrece la oportunidad de conseguir un nuevo impulso en el desarrollo económico.

<b>ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>ECONOMÍA DIGITAL</b>
<p>Primera etapa: Década de 1990 en adelante: Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIC, Internet de la información y el conocimiento</li> </ul>	<p>Etapa actual: Década de 2010 en adelante.</p> <p>Internet como red física e inalámbrica que soporta el despliegue de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Computing, Big Data,</li> <li>• Internet de todas las cosas (IoE) y su aplicación a las Ciudades Inteligentes e Industria 4.0 o Smart Factory</li> </ul>
<p>Se modifican los usos iniciales de Internet para convertirlo en una red global de publicidad por medio de buscadores y redes sociales, y se desarrolla el comercio electrónico.</p> <p>Los intermediarios de la web capturan parte del valor de fabricantes y prestadores de servicios.</p> <p>Se acelera el desarrollo de bienes de información y conocimiento por medio de la digitalización de productos y servicios.</p>	<p>Tecnologías emergentes facilitadoras: Cloud Computing, Big Data.</p> <p>Tecnologías emergentes para la transformación digital: Internet de todas las Cosas (Internet Everything- IoE) y su aplicación a Smart Cities, Industria 4.0 o Smart Factory.</p> <p>IoE permite conectar todo tipo de cosas físicas entre sí y con las personas, para dar lugar a nuevos servicios y nuevos productos digitales.</p> <p>Se inicia el paso a la hibridación de productos físicos + servicios virtuales: servificación.</p>
<p><b>Impacto económico:</b> limitado a la digitalización del sector de los contenidos digitales (música, cine, prensa, libros, vídeo, educación, etc.)</p> <p>Impacto en el empleo centralizado en las empresas de EE.UU.</p>	<p><b>Impacto económico:</b> La digitalización afecta a todo tipo de servicios y productos físicos que se conectan entre sí para mejorar sus prestaciones: ciudades inteligentes, servicios sanitarios conectados, fabricación inteligente</p> <p>Las nuevas actividades permiten desarrollar empleo muy cualificado y localizado donde se fabriquen los productos digitales o se presten los servicios.</p> <p>Industria 4.0 ofrece nuevas oportunidades de desarrollo industrial.</p>
<p><b>Modelo de negocio:</b> dificultad para monetizar, copia fácil, contenidos gratuitos o pagados por publicidad.</p> <p>Uso del trabajo no retribuido para desarrollar contenidos, por parte de los usuarios, para buscadores y redes sociales</p>	<p><b>Modelos de negocio:</b> Basado en productos o servicios no reproducibles, de pago por el cliente o la administración pública.</p> <p>El trabajo retribuido se modifica y sale de las fronteras de la empresa. Aumenta el trabajo mercantilizado y virtualizado.</p>
<p><b>Negocio Centralizado:</b> Las grandes empresas nativas digitales centralizadas en EE.UU. que tienden al monopolio y capturan el 40% de los ingresos y el 30 % de los beneficios a nivel global.</p>	<p><b>Negocio Abierto:</b> Permite la transformación digital de empresas tradicionales de todos los tamaños. Ecosistemas colaborativos para desarrollo de nuevos productos y servicios.</p> <p>Modelos de desarrollo de negocio con impacto en las empresas con presencia en los territorios y en el empleo de cada país. El valor se traslada a los ecosistemas digitales empresariales.</p>
<p><b>Modificación de las competencias y el empleo:</b> demanda de nuevos perfiles de expertos en contenidos, tecnólogos, marketing digital y comercio electrónico.</p>	<p><b>Modificación de las competencias y el empleo:</b> Gran demanda de competencias directivas duras.</p> <p>Grandes oportunidades para profesionales con especialización científico-técnica; ingeniería, arquitectura, infraestructuras, fabricación, y personal especializado en la gestión público-</p>



privada.

**Tabla 130. Diferencias entre la Economía de la Información y la Economía Digital**

El anterior análisis nos permite definir 10 características fundamentales de la economía digital:

- 1. El inicio de la economía digital propiamente dicha se puede situar en la primera década del siglo XXI, a partir de las nuevas capacidades de la infraestructura de Internet como red física e inalámbrica, que permite el despliegue de las potencialidades de las tecnologías emergentes: Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las Cosas (IoE), Smart Cities, o Industria 4.0. para transformar digitalmente las empresas.*
- 2. La transformación digital recibe su denominación por el cambio que las tecnologías emergentes van a producir en la naturaleza de productos y servicios. Se basa fundamentalmente en la hibridación de Productos Físicos + Servicios Virtuales, la conexión de productos, servicios, cosas y personas de forma inteligente, que modifica la naturaleza de los productos y los servicios. Este cambio es el que hace posible la transformación digital de las empresas tradicionales de servicios e industriales de todos los sectores.*
- 3. La transformación digital afectara a las personas en todo su entorno; el trabajo, en sus domicilios y en las ciudades que serán en gran medida los centros de poder. La demografía a su vez va a condicionar el tamaño de los mercados y el talento disponible para el desarrollo de la economía digital, siendo un factor a tener en cuenta en la actual tendencia en el cambio de la distribución del poder a nivel geográfico.*
- 4. Las tecnologías emergentes pueden reducir las necesidades de tamaño de las industrias, la inversión, y los costes dando lugar a fábricas más inteligentes, más pequeñas y más fábricas. Esto habrá las posibilidades de disminuir la especialización productiva de los países, de una nueva localización de las industrias y hace posible nuevos modelos productivos con mayor equilibrio entre los sectores, donde la fabricación esté más cerca de los clientes para permitir fabricar productos más personalizados.*

5. *La transformación digital por medio de la hibridación y la conexión de productos, cosas y personas supone la posibilidad de innovación a una escala no imaginada anteriormente. A la vez las tecnologías facilitan la forma de trabajar en redes abiertas o en ecosistemas creativos con procesos de innovación abierta y colaborativa entre los trabajadores de las empresas, otros organismos de innovación y la participación de personas externos a la empresa.*
6. *Para el desarrollo de los nuevos productos y servicios y su entrega a los clientes, será necesario el desarrollo de ecosistemas digitales en los que participaran diversas empresas especializadas sin relaciones jurídicas, que organizarán la producción de forma descentralizada combinando recursos internos con el trabajo mercantilizado, virtualizado y distribuido globalmente, con el objetivo de retener a los clientes dentro del ecosistema.*
7. *La incorporación de las tecnologías emergentes a las empresas dará lugar a cambios en sus subsistemas; el de las estructuras organizativas, la organización del trabajo, el desarrollo de nuevos productos y servicios para mercados globales y clientes más informados. Por ello, es necesario identificar el cambio de competencias necesarias para trabajar en la Era Digital. Una gran parte serán competencias duras apoyadas en las materias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (en inglés STEM).*
8. *La modificación de las competencias, la aparición de nuevas ocupaciones desconocidas, las diferentes estructuras demográficas de los países, el cambio en el desarrollo económico de las principales regiones mundiales y el aumento del trabajo virtual, sitúan la función de captar talento en el ámbito global como una prioridad para las empresas*
9. *La economía digital está en sus inicios. Podremos hablar con rigor de su desarrollo cuando los cambios están asociados a una etapa de desarrollo económico que impacte en los modelos productivos de todos los sectores y países, afecte a la mayor parte de las empresas y por a las variables agregadas cambiando de forma significativa la composición del PIB, el nivel de empleo, la economía internacional o un nivel de vida sostenible y equilibrado.*
10. *La economía digital está dando lugar a un nuevo significado de las leyes económicas clásicas relacionadas con las economías de escala eficientes, los costes de producción y los precios de los productos y servicios, teniendo pendiente la definición de un nuevo modelo fiscal que asegure la contribución vía impuestos de las empresas digitales a las economías nacionales.*

La consideración de la economía digital como un proceso de transformación inicial de las variables macroeconómicas y el camino iniciado en esta tesis, supone un campo libre de los tópicos que rodean las etapas anteriores, para futuras investigaciones. Frente a los problemas y retos de la gestión empresarial en la economía digital, se ofrece una solución sistémica que ha dado lugar a un inventario de competencias directivas. Si se quieren desarrollar empresas digitales es obvio que se necesita que los directivos sean competentes en relación con la economía digital.

Una de las aportaciones más novedosas es que la modificación de las competencias actuales está relacionada con una gran demanda de competencias directivas duras. Esto dará lugar a grandes oportunidades para profesionales con especialización científico-técnica, ingeniería, arquitectura, infraestructuras, fabricación, y personal especializado en la gestión público-privada.

Sólo desde su base científica es posible explicar el descubrimiento fundamental de esta tesis, a contracorriente de las creencias actuales en el campo de los recursos humanos: las competencias directivas necesarias en la economía digital son competencias duras y deben apoyarse en las materias STEM.

Al sistema se ha denominado “20 Competencias Directivas para las Empresas de la Economía Digital (20 Competencias DED)”, para relacionarlo con el desarrollo de la economía digital a partir de la actual década, y con el impacto de las tecnologías emergentes que se desarrollan en la misma.

Por último, indicar que indudablemente el presente trabajo de investigación también presenta una serie de lagunas o limitaciones. En primer lugar, la amplitud del trabajo, que aunque necesaria para poder sacar conclusiones en términos de competencias, ha impedido en algunos casos descender a un mayor nivel de detalle en

alguno de sus apartados.

En todo caso, las limitaciones se pueden trasladar a retos para futuras investigaciones. En este sentido, lo realizado hasta ahora es una primera aproximación de un trabajo que siempre requerirá de su continuidad por los continuos cambios a los que está sujeta la economía digital, para que tenga utilidad para aquellas empresas y directivos que tengan interés en tomarlas como referencia. El transcurso del tiempo ha hecho que el trabajo desarrollado sea aún más pertinente, responda a una necesidad mayor y tenga mucha más actualidad que cuando se inició, en septiembre de 2012.

Un gran número de indicadores humanos a nivel, facilitados por la ONU recientemente no coincide con la evolución de nuestro país. La crisis económica es de tal profundidad que ha dejado un número de desempleados inasumible, que hace más evidente la necesidad de la búsqueda de un nuevo modelo productivo, que haga posible una nueva etapa de desarrollo económico. Esta capacidad sólo la puede aportar la transformación digital de los sectores tradicionales de la industria y los servicios hacia la economía digital. Pero ni sirve cualquier modelo de transformación digital, ni hay todo el tiempo del mundo para comenzar con este proceso. Por lo tanto, disponer de las competencias y el talento adecuado en los directivos actuales o en los jóvenes “nativos digitales” que les pueden sustituir, no es una cuestión que afecte sólo a las empresas, es una responsabilidad de todos que afecta al conjunto de la sociedad.

Para finalizar, el actual trabajo que he realizado después de muchos años de actividad profesional, ha significado el cambio más profundo y enriquecedor en mi capacidad para observar el mundo actual y acercarme al del futuro.

Madrid, enero de 2015.

## 9 FUENTES CONSULTADAS

- Abad, F. y. (2014). *Dentro de 15 años, ¿Escenarios improbables?* Madrid : LID Editorial .
- Abengude, D. (2007). *The Burden and Costs of Chronic Diseases in Low-Income and Middle-Income Countries.*
- Abramovitz, M. (1989). *Thinking about Growth and Other Essays on Economic Growth and Welfare* . Cambridge: Cambridge University Press.
- Achaerandio, R. (2011). *Cuando las empresas se rinden al cloud.* Madrid: IDC.
- African Development Bank. (2011). *The Middle of the Pyramid: Dynamics of the Middle Class in Africa. Market Brief.*
- Agencia Sinc. (7 de septiembre de 2012). *agenciasin*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2013, de Llegan los circuitos integrados fotónicos: <http://www.agenciasinc.es>
- Aguirre, A., Castillo, & Tous, D. (1999). *Administración de organizaciones. Fundamentos y aplicaciones.* Madrid: Pirámide.
- Alba, M. (2009). *i-empresarios. empresarios de la innovación.* Madrid : LID Editorial
- Alcaide, J. (2010). *La fidelización de los clientes* . Madrid : ESIC .
- Altentorf, M. (6 de Enero de 2014). *World Economic Forum. The top 10 Internet and technology trends for 2014.* . Recuperado el 9 de Septiembre de 2014, de <http://forumblog.org/2014/01/the-top-10-internet-and-technology-trends-for-2014>
- ALTRAM. (2013). *Índice ALTRAM de potencial innovador 2013.* Madrid: ALTRAM.

- Alvarez, J. (1997). *Las redes frente a las burocracias: la gestión y estructura de las empresas del futuro*. Barcelona: Nota técnica del IESE - Universidad de Navarra.
- Amago, F. (2010). *Diccionario LID Innovación*. Madrid : LID .
- AMETIC. (2013). *Informe 2012 de la industria de contenidos digitales*. <http://www.ametic.es/DescargarDocumento.aspx?idd=4951>: AMETIC.
- Amstrong, M. (1988 ). *Human Resource Management*. London : IPM Kogan Page .
- Anderson. (2009). *Free: The Future of Radical Pricing*. Random House Business Books.
- Anderson, C. (2006). *The Long Tail*. Hyperion.
- Anderson, C. (2006). *The Long Tail*. Hyperion.
- Anderson, C. (2009). *Free: The Future of Radical Pricing*. Random House Business Books.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). *Taxonomía de Bloom Revisada*. ED 721.
- Atkinson, J. (1984). *Manpower strategies for flexible organisations*. Londres: Personnel Management.
- Badaracco, J. (1991). *The Knowledge Link: how firms compete strategic alliances*. Boston: Harvard Business School Press.
- Badaracco, J. (1991). *The Knowledge Link: how firms compete strategic alliances*. Boston: Harvard Business School Press.
- Banco Mundial. (2014). *Metodología de Evaluación del Conocimiento - KAM*. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/0,,menuPK:1414738~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:1414721,00.html>.
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 191-195.

- Barcelo, M. (2008). *Una historia de la informática* . Barcelona: UOC .
- Batty, M. (2013). *The New Science of Cities*. Cambridge: MIT Press.
- Baumol, W. (2004). *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*. Princeton: Princeton University Press.
- Bell, M. (1984). *Leaning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries*. Londres: McMillan.
- Belson, D. (2013). *The State of the Internet: 3RD QUARTER, 2013 REPORT. Internet penetration, page 9. VOLUME 6, NUMBER 3*. Akama.
- Berners-Lee, T. (1991). W3C. Recuperado el 9 de Marzo de 2014, de The Project: <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>
- Bertalanffy, L. (1950). An Outline of General System Theory, . *British Journal for the Philosophy of Science* , 139-164.
- Birdwhistell, R. (1970). *Kinesics and context* . Philadelphia: University Pennsylvania Press.
- Blanchard, K., & Hersey. (1969). *Management of organizational behavior*. Mexico: McGraw- Hill.
- Blanco, A. (2008). Flexibilidad y competencias profesionales: una perspectiva organizacional integradora. *ICADE. Revista de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 249-266.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. David McKay Company, Inc.
- BMC. (7 de Enero de 2015). *CANVAS MODEL*. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de <http://www.businessmodelgeneration.com/canvas/bmc>
- BOE. (1983). *R.D. de la Reconversión del Sector Naval*. BOE: Madrid.
- BOE. (20 de Junio de 2002). BOE N° 147. *Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional*. Madrid, Madrid, España.

- Bolchover, D. (2010). *Pay Check, Are Top Eaners Really Wort It?* Londres: Coptic.
- Boltanski, L., & Chiapello, E. (2002). *El nuevo espíritu del capitalismo*. Madrid: Akal.
- Booke, M. (1978). *Le Play: Engiener an social sciencist*. New York: McGraw-Hill.
- Bostrom, N. (2009). *They Future of Humanite*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Boulding, K. (1993). *Structure of a Modern Economy: United States*. Palgrave Macmillan.
- Boulding, K. (1956). General Sistem Theory. *Management Science*, 197-200.
- Bouzan, T., & Bouzan, B. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona: Urano.
- Boyatzis, R. (1982). *The Competent Manager*. New York: Wiley.
- Boyle. (2008). *The Public Domain*. Editorial Reviews.
- Boyle, J. (2007). *Law and Contemporary Problems Cultural Environmentalism*. Durham NC: Duke University School of Law.
- Boyle, J. (2008). *The Public Domain* . Editorial Reviews.
- Bradford, J. (1998). *Estimating Worl GPD, One Million B.C:-Present*. Berkeley: Berkeley Universidad of California.
- Brooks, D. (23 de Abril de 2012). The Creative Monopoly. *The New York Times* .
- Bruner, J. (2006). *Actos de significado, más allá de la revolución congnitiva* . Madrid : Alianza Editorial .
- Brynjolfsson, E., & Hitt, M. (2002). Computing productivity: Firm level evidence. *Rewiev Economics and Stadistics*, Vol. 85 , 739-808.
- Buchholtz, S. y. (2014). *Demos Europa & The Warsaw Institute for Economic Studies*. Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de Big & Open Data in Europe: A growth engine or a missed opportunity:



[http://www.bigopendata.eu/wp-content/uploads/2014/01/bod\\_europe\\_2020\\_full\\_report\\_singlepage.pdf](http://www.bigopendata.eu/wp-content/uploads/2014/01/bod_europe_2020_full_report_singlepage.pdf)

Buchholtz, S., Bukowski, M., & Śniegocki, A. (2014). *Demos Europa & The Warsaw Institute for Economic Studies*. Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de Big & Open Data in Europe: A growth engine or a missed opportunity: [http://www.bigopendata.eu/wp-content/uploads/2014/01/bod\\_europe\\_2020\\_full\\_report\\_singlepage.pdf](http://www.bigopendata.eu/wp-content/uploads/2014/01/bod_europe_2020_full_report_singlepage.pdf)

Budros, A. (1999). A conceptual Framework for Analizing Why Organitacions Downsize. *Organizacion Science* , 69-82.

Bueno, E. (2007). *Organización de empresas: estructura, procesos y modelos*. Madrid: Pirámide.

Bunge, M. (2007). *A la caza de la realidad* . Barcelona : Gesdisa .

Burns, T., & Stalker, G. (1971). *The management od innovation*. Londres: Tavistock.

Cabrera, A. y. (1967). *Being Global: How to Think, Act, and Lead in a Transformed World*. Boston : Harward Business Review Press .

Cairncross, F. (1997). *The Death of Distance: How the Communications Revolution will Change our Lives*. Boston: Harvard Business School Press.

Card, D., & Dinardo, J. (2001). Skill Biased Technological Change an Rising Wage Inequality. *RSS Conference on Explanations for Risig Economic Inequality*.

Cardona, P. (1999). En busca de las competencias directivas. *Revista de Antiguos Alumnos IESE*.

Cardona, P., & Chinchilla, N. (1999). Evaluación y gestión de competencias directivas. *Harward Deusto Business Rewiev* n° 189.

Carley, K. (1999). *Organizational Change and Digital Economy: A computacional Organization* .

- Carnoy, M. (1977). The New Information Technology- International Diffusión and its Impact on Employentt an Skills. *International of Manpower*, Vol.18 nº 1 y 2 páginas 119-159.
- Castells, M. (2002). *La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red*. México: Siglo XXI.
- Castells. (1986a). *Nuevas teconologías, sociedad y economía en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Madrid: Plaza & Janés.
- Castells, M., & Aoyama, Y. (2005). Pathas Towards the Informational Society: A Compartive Analysis of the Transformation of Employment Strucutre in the G-/ Countries, 1920-2005. *Berkley:University of California (BRIE working paper)*.
- CEA. (2014). *Consumer Electronics Association (CEA). 5 Technology Trends to Watch – 2014*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2014, de <http://www.ce.org/i3/pages/Five-Tech-Trends-to-Watch>
- CeBIT. (2014). *CeBIT*. Recuperado el 12 de Marzo de 2014, de Big Data, Social Business, Mobile, Cloud and more.: <http://www.cebit.de/home?source=redirect>
- Celaya, J. (2008). *La empresa en la web 2.0*. Barcelona : Gestión 2000.
- Chamón, J. (2011). *La Economía Digital . El Exportador , Portada .*
- Chesbrough, H. (2010). *Business Model Innovation: Opportunities and Barriers;. Long Range Planning*.
- Chin, G. (2010). *Remarking the Architecture. International Affaires*.
- Chinchón, J., Sánchez-Bayón, A. (2005). "La Carta al descubierto: notas críticas científico-sociales sobre la Carta de Derechos Fundamentales de la

Unión Europea" (CAP.III, pp. 251-312), en BRU, C.M. (dir.): *Exégesis conjunta de los Tratados Vigentes y Constitucional Europeos*, Madrid: Thomson-Civitas.

Christopherson, R. (1994). *Geosystems: An Introduction to Physical Geography*. Prentice Hall Inc.

Cisco y Global Business Network. (2010). *La evolución de Internet. Cinco premisas para el futuro. Tres ejes de incertidumbre y cuatro escenarios para 2025*. Madrid: Fundación Telefónica.

Coleman, C. (1997). Supermarkets move into 90's, cutting back on sales ads. *Wall Street Journal*.

Collins, J. (2001). *Good to Great: Why Some Companies Make the Leap... and Others Don't*. Glasgow: William Collins.

Comisión Europea. (2008). *Comunicación al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones*. Bruselas.

Comisión Europea. (2008). *Marco europeo de cualificaciones para el aprendizaje permanente*.

Comisión Europea. (2010). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones*. Bruselas.

Comisión Europea. (2012). *Comisión Europea*. Recuperado el 5 de Febrero de 2014, de Smart Cities and Communities - European Innovation Partnership.: <http://ec.europa.eu/eip/smartcities/>

Comisión Europea. (2013). *La Gran Coalición por el desarrollo del trabajo digital: Cerrar la brecha en 2020*.

Comisión Europea. (2014a). *Proyecto de informe conjunto sobre el empleo*. Bruselas: [http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/2014/jer2014\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/2014/jer2014_es.pdf).

- Comisión Europea,. (1995). *Enseñar y aprender, hacia la sociedad cognitiva*. Bruselas.
- Comisión Europea, C. (2012 d). *eGovernment Benchmark Framework 2012-2015, Method*. [http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/eGovernment%20Benchmarking%20method%20paper%20published%](http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/eGovernment%20Benchmarking%20method%20paper%20published%20).
- Consejo Europeo. (2010). *Proyecto Europa 2030. Retos y oportunidades*. Luxemburgo:  
[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/librairie/PDF/QC3210249ESC.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/librairie/PDF/QC3210249ESC.pdf).
- Consejo Europeo. (2013). *Conclusiones cumbre de Bruselas 24 y 25 de octubre de 2013*. Bruselas:  
[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/es/ec/139219.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/es/ec/139219.pdf).
- Coriat, B. (1982). *El taller y el cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. Madrid: Siglo XXI.
- Coriat, B. (1993). *El taller y el robot; ensayos sobre el fordismo y la producción en masa*. Madrid : Siglo XXI .
- Cortada, J. (2011). *Information and the Modern Corporation*. Cambrigde: MIT Press .
- Couch, L. (2013). *Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos*. Pearson .
- Cressey, P. (1990). Tendencias de la participación de los trabajadores en las nuevas tecnologías. *Revista de Sociología del Trabajo*, 89-116.
- Damasio, A., & Ferran, M. (2012). *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Booket Ciencia.
- Dans, E. .. (2010). *Todo va a cambiar: tecnología y Evolución: Adaptarse o desaparecer*. Madrid: DEUSTO EDICIONES.

- Dans, E. (2011). *El Blog de Enrique Dans*. Recuperado el 17 de Marzo de 2014, de Big Data: una pequeña introducción: <http://www.enriquedans.com/2011/10/big-data-una-pequena-introduccion.html>
- Davenport. (2014). *Big Data at Work*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Davenport, P. (2014). *The Attention Economy: Understanding the New Currency of Business*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davenport, T. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston: Harvard Business School Press.
- David, P. (1993). "Knowledge, property and the system dynamics of technological change". *World Bank Annual Conference on development economics*. Washington D.C.
- Davies, A. F. (2011). *Future Work Skills 2020*. Phoenix: URL: <http://cdn-static.phoenix.edu/content/dam/altcloud/doc/research-institute/future-skills-2020-research-report.pdf>.
- De Felipe, I. (2014). *Green Cities in the world*. Madrid: E.T.S. Ingenieros Agrónomos de Madrid.
- De Herecia, R. (1995). Dirección integrada de proyecto - DIP - "Project Management".
- De Kunder, M. (2014). *Worldwidewebsize*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de <http://www.worldwidewebsize.com>
- De Zuani, E. (2005). *Introducción a la administración de organizaciones*. Buenos Aires: Valletta Ediciones.
- Dean, D., & Webb, C. (2011). *Recovering from information overload*. Recuperado el Febrero de 2014, de [http://www.mckinseyquarterly.com/Recovering\\_from\\_information\\_overload\\_2735](http://www.mckinseyquarterly.com/Recovering_from_information_overload_2735)

- Del Aguila, A. (2001). La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España. *Boletín Económico de ICE*, 175.
- Del Peso, E. (2003). *Manual de outsourcing informático: (análisis y contratación)*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Deming, E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.
- Departamento de Comercio de Estados Unidos. (1996). *The Emerging Digital Economic*.
- Descy, & Tessaring. (2002). *Formar y aprender para la competencia profesional: segundo informe de la investigación sobre la formación profesional en Europa*. CEDEFOP.
- Díaz, V. (2009). *Análisis de datos de encuestas*. Barcelona: UOC.
- Díaz-Llauró, A. (2013). *El talento está en la red*. Madrid : LID .
- DIRCE,. (2013). *Directorio Central de Empresas: explotación estadística*. Madrid: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft37%2Fp201&file=inebase&L=0>.
- Dorfles, G. (1984). *Simbolo-comunicación y consumo*. Barcelona: Lumen.
- Dosi, G., & Nelson, R. y. (2000). *The nature and dynamics of organizational capabilities*, Oxford University Press. Oxford University Press.
- Drucker. (2000). *La productividad del trabajador del conocimiento: máximo desafío*.
- Drucker, P. .. (1988). The coming of the new organization. *Harvard business review*.
- Drucker, P. (1969). *The Age of Discontinuity*. New Yersey : Harper&Row.
- Duran, F. (2013). *Repensar la cooperación (prólogo y epílogo de Sánchez-Bayón)*, Saarbrücken: EAE.

Editors, S. A. (2014). *Designing the Urban Future: Smart Cities*. New York : Scientific American Editors.

Edwards, D. (2011). *I'm Feeling Lucky: The Confessions of Google Employee Number 59*. San Francisco : Houghton mifflin Harcourt.

El Economista. (12 de Marzo de 2014). *ElEconomista.es*. Recuperado el 12 de Marzo de 2014, de Londres prueba el semáforo inteligente que deja pasar en función de la demanda: <http://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/5614774/03/14/Londres-prueba-los-semaforos-inteligentes-dejaran-pasar-en-funcion-de-la-demanda.html>

Elosua, M. y. (2006 ). *Diccionario Tecnologías de la Información y Comunicación* . Madrid : LID .

Ernest, P. (1991). *La Filosofía de la Educación Matemática* . Londres : RoutledgeFalmer.

Ernst, D., Ganiatsos, & Mytela. (1998). *Technological Capabilities and Export Success in Asia, London*. London.

EuroCloud España. (2014). *EuroCloud*. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de <http://www.eurocloudspain.org/>

Eurostat. (2014). *la Sociedad de la Información en Europa* . [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information\\_society/data/datab ase](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/datab ase).

Europea., C. (2012 a). *The Digital Agenda Scoreboard*. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard>.

European Commission. (2012). *Smart cities and communities - European innovation* . Bruselas : European Commission .

Eurostat. (2012). *Eurostat*. Obtenido de <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

- Eurostat. (2013). *Eurostat*. Obtenido de <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
- Executive, E. (Abril de 2014). *Executive Excellence*. Obtenido de <http://www.eexcellence.es/>
- Fayol, H. (1916). *Administración industrial y general*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Fernández-Ríos, M. (1995). *Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo*. Madrid: Díaz de Santos.
- Florida, R. (2010). *The Great Reset, How New Ways of Living an Working Drive post- Crasch Prosperit* . Nueva York : Harper Collins.
- Forrester. (2014). *Top Five Global eCommerce Predictions for 2014*. <http://www.businesswire.com/news/home/20140101005013/en/Forrester-Top->
- Foster, H. (1966). *Categories of Cognitives Skills* . Los Angeles: California University .
- Franklin, E. (1999). *Organización de empresas: Análisis, diseño y estructura*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Freeman y Louca, F. (2001). *El Tiempo pasa: Desde la revolución industrial a la revolución de la información*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, & Soete, L. (2005). *A digital society for us all: old and news policy reflections*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Freeman, R. E. (1983). Stockholders and stakeholders: A new perspective on corporate governance. *California manegement review*.
- Friedman, D. (1987). The just price. *The New Palgrave*.
- Fundación Innovación Bankinter. (2013). *Claves para el nuevo equilibrio global*. Madrid: Fundación Innovación Bankinter.
- Fundación Innovación Bankinter. (2014). *Claves para el nuevo equilibrio global*.



Fundación Orange. (2013). *Fundación Orange*. Recuperado el 15 de Febrero de 2014, de Informe anual 2013 sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España. Anexo 6. : [http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eEspana\\_2013\\_web.pdf](http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eEspana_2013_web.pdf)

Fundación Orange. (2014). *Fundación Orange*. Recuperado el 2004 de Marzo de 13, de Informe anual 2013 sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España. 2013.: Fundación Orange. [http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eEspana\\_2013\\_web.pdf](http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eEspana_2013_web.pdf)

Fundación Telefónica. (2012). *Smart Cities: un primer paso hacia la Internet de las Cosas*. Madrid: Fundación Telefónica.

Fundación Telefónica. (2014). *Fundación Telefónica*. Recuperado el 2014 de Marzo de 12, de La sociedad de la información en España 2013: [http://www.fundacion.telefonica.com/es/arte\\_cultura/publicaciones/sie/sie2013.htm](http://www.fundacion.telefonica.com/es/arte_cultura/publicaciones/sie/sie2013.htm)

Furht, Borko, & Escalante, A. (2010). *Handbook of Cloud Computing*. Springer.

Galindo, M. (2012). La corriente de pensamiento neoschumpeteriana. *ICE Nuevas Corrientes de Pensamiento Económico*, nº 86.

García. (2014). *Derechos y libertades, internet y TICs*. Barcelona: Tiran lo Blanch.

García, A. .. (2012). *BIG DATA y su impacto en BIG DATA el negocio: una aproximación al valor que el análisis extremo de datos aporta a las organizaciones*. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de <https://emeapressoffice.oracle.com/imagelibrary/downloadMedia.ashx?MediaDetailsID=2197>

García, E. (1996). El estudio de las alianzas y relaciones interorganizativas en la dirección de empresas:. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* nº 5, 109-132.

Gatner. (2014). *Gatner identifies the top 10 strategic technology trends for 2014*. Recuperado el 7 de Enero de 2015, de

<http://forumblog.org/2014/01/the-top-10-internet-and-technology-trends-for->

Ghorpade, J. (1988). *Job Analysis. A Handbook for the Human Resource Director*. New Jersey: Prentice Hall.

GIOS, G. d. (2011). GIOS. Recuperado el Febrero de 2014, de <http://gios.etsii.upm.es>

Gobierno de España. (2013). *Agenda Digital para España*. Obtenido de <http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/Paginas/plan-tic-pymes.aspx>

Goleman, D. (1997). *La inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.

Gómez, M. (2005). *La cultura de la sociedad en Talcott Parsons*. Navarra : Thomas Aranzad .

González, C. (2013). *Realidad Aumentada*. Ciudad Real: Bubok Publising.

Goñi, J. (2008). *Talento, Tecnología y Tiempo* . Madrid : Diaz de Santos .

Gratton, L. (2014). *Prepárate: el futuro del trabajo ya está aquí* . Madrid : Galaxia Gutenberg.

Gray, J., Reuter, & Andreas, M. (1999). *Procesamiento de transacciones distribuidas: Conceptos y Técnicas*. Buenos Aires: Morgan Kaufmann.

Guallart, V. (2012). *la ciudad autosuficiente. habitar en la sociedad de la información* . Barcelona : RBA .

Guides, A. (1991). *Modernity and self-identity, sel society in the late modern age* . Stanford : Stanford Univeersity press .

Guizar, R. (1998). *Desarrollo organizacional: Principios y aplicaciones*. Mexico: McGraw-Hill.

Haeckel, S., & Nolan, R. (1993). *Management by Wire*. *Harvard Business Review*.

- Hall, R. (1966). *Organizaciones. Estructuras, procesos y resultados*. México: Prentice-Hall.
- Halpern, D. (2003). *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Halpern, D. (1994). *Changing college classrooms : new teaching and learning strategies for an increasingly complex world*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Haltiwanger, J., & Jarmin, J. (2000). *Measuring the digital Economy*.
- Hamel, G. .. (2002). *Leading the Revolution. How to Thrive in Turbulent Times by Making Innovation a Way of Life*. New York: Plume.
- Hamel, G., & Prahalad, C. (1995). *Competiendo por el futuro*. Madrid: Ariel.
- Handy, C. (1989). *The age of unreason*. Boston: Harvard Business School Press.
- Handy, C. (1995). Organización virtual y confianza. *Harvard Business Review*.
- Harris, M. (1983). *El desarrollo de la teoría antropológica*. Madrid : Siglo XXI .
- Hay Group. (2008). *Estudio de competencias directivas en la Junta de Andalucía*. Sevilla: Instituto de Administración Pública de la Junta de Andalucía.
- Heckman, J. S. (2006). The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior.
- Helpman, E. (1998). *Tecnologías de propósito general* . Cambridge: MIT Press.
- Hernandez, R. (2003). *Metodología de la Investigación* . México DF : Mc Graw Hill .
- Hertzberg, F. (1959). *La motivación en el trabajo*. New York: John Wiley & Sons Incorporate.
- Humphrey, J. (1988). Más allá de la crítica del determinismo tecnológico: examen sobre los estudios del trabajo en Brasil. *Sociología del Trabajo*, 87-106.

- Huston, L., & Sakkab, N. (2006). Connet an Devolep: Inside Procter& Gamble's New Model for Inovation. *Harvard Business Review*.
- IDATE. (2013). *DigiWorld Yearbook 2013. The challenges of the digital world*. Obtenido de DigiWorld: <http://www.idate.org/en/Forum/DigiWorld-Yearbook/2013-s-edition/2013-s->
- IDC . (2011). *TIC para las PYMES* . Madrid : LID .
- IDC. (Octubre de 2013). *The Internet of Things is poised to changed everything*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2014, de <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24366813>
- Ikujiro, N., & Philippe. (2000). La creación de conocimiento regional: un proceso de desarrollo social.
- INE- Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Encuesta de población activa del 4º trimestre de 2012*. Madrid: <http://www.ine.es/daco/daco42/daco4211/epa0413.pdf>.
- INE- Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Encuesta de uso de las TIC y comercio electrónico*. Madrid: Boletin Oficial del Estado.
- INSEAD. (2009). *European e-competence curricula. Development Guidelines. Synthesis report. "Ict curricula in higher education in Europe"*.
- Instituto de Estudios de Seguridad de la Unión Europea. (2011). *Tendencias Mundiales 2030*. ESPAS: Paris.
- Internet World Stats. (2014). *Internet World Stats*. Recuperado el 8 de Marzo de 2014, de Internet World Stats: <http://www.internetworldstats.com>
- ITU. (2014). *The world in 2014: ICT facts and figures*. Recuperado el 8 de 12 de 2014 de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- Jarvis, J. (2010). *Y Google ¿ Cómo lo haría?* Barcelona: Gestión 2000.
- Jeanneley, J.-N. (2007). *Googel desafía Europa:El mito del conocimiento universal* . Valencia : Universitat de Valencia .

- Johnson, S. (2009). How Twitter Will Change the Way We Live. *Time* .
- Juniper. (2013). *Mobile augmented reality users to approach 200 millions globally in 2018*. Recuperado el 3 de Marzo de 2014, de <http://www.juniperresearch.com/viewpressrelease.php?pr=348>
- Kanawaty, G. (1957). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: OIT.
- Kast, F., & Rosenzweig, J. (1990). *Administración en las Organizaciones*. Mexico: McGraw- Hil.
- Kelly. (1999). *Nuevas reglas para la nueva economía*. México: Granica.
- Kelly, K. (2008). *Beyond Free*. Mexico: Granica.
- Keynes, J. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace and Company.
- Khan, S., & Marzec, E. (21 de Febrero de 2014). *Deloitte University Press*. Recuperado el 9 de Marzo de 2014, de <http://dupress.com/articles/2014-tech-trends-wearables/?id=us:em:na:dup568:eng:cons:020614&elq=3e79aeda34984dbfab8676689d46356d&elqCampaignId=1368?id=us:em:na:dup568:eng:cons:020614&elq=3e79aeda34984dbfab8676689d46356d&elqCampaignId=1368>
- King, R. (2010). *People on the Move* . Londres : Myriad Editions .
- Kotler, P., Kartajay, H., & Setiawan, I. (2012). *Marketing 3.O*. Madrid: LID Editorial.
- Krugam, P., & Wells, R. (2006). *Introducción a la Economía: Microeconomía*. Nueva York: Worth Pubhiser.
- Kumo. (2013). *Kumo*. Recuperado el 21 de Enero de 2014, de *Ventajas y desventajas del Cloud Computing*: <http://www.kumo.com.co/portal/index.php/pages/blog/175-ventajas-y-desventajas-del-cloud-computing>

- Lall, S. (1992). *Technological capabilities and industrialization*. World Development. New York: World Development.
- Lanier, J. (2014). *¿Quién controla el futuro?* Barcelona : Debate.
- Lazarsfeld, P. (1965). *Metodología de las Ciencias Sociales* . Barcelona : LAIA.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona : Gestión 2000 .
- Leal, S., & Urrea, J. (2013). *Ingenio y pasión*. Madrid: LID.
- Levy-Levoyer, C. (1992). *Evaluación del personal: los métodos a elegir*. Madrid: Díaz de Santos.
- LID . (2013). *Diccionario LID Inteligencia y seguridad*. Madrid: LID.
- LID. (2013). *Diccionario LID Inteligencia y Seguridad*. Madrid: LID.
- Lilienfeld, R. (1993). *Teoría de Sistemas*. Buenos Aires : TRILLAS .
- Lin, Y. (2011). Wafer-Scale Graphene Integrated Circuit. *Science*, no. 6035 pp 1294-1297.
- Lin, Y. T., Xiang, T. Y., Sheng, T. C., Huei, W. M., & Woo Yi Wen, W. Y. (s.f.). *Wikibooks*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de A Bit History of Internet. Capítulo 8: Internet of Things: [http://en.wikibooks.org/wiki/A\\_Bit\\_History\\_of\\_Internet/Chapter\\_8:\\_Internet-of-Things](http://en.wikibooks.org/wiki/A_Bit_History_of_Internet/Chapter_8:_Internet-of-Things)
- Lipovetsky, G. (2006). *Los tiempos hipermodernos*. Barcelona: Anagrama.
- Lipsey, R. G., Carlaw, K., & Clifford, B. r. (2005). *Transformaciones Económicas: Tecnologías de Uso General y el crecimiento económico a largo plazo* . Oxford: Oxford University Press.
- Lipsey, R., Carlaw, K., & Bekar, C. (2005). *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth*. New York: Oxford.
- Locke, L. (7 de Julio de 2007). The Future of Facebook. *Time*.

- Lombardero, L. (2015). *Transformación digital y competencias directivas (prólogo de Sánchez-Bayón)*, Madrid: LID Editorial. Colección 201 Book.
- Lombardero, L. (2011). *e-Learning y Formación Corporativa*. Madrid: Burea Veritas Business School.
- Lombardero, L., & ., e. a. (2011). *Auditorias Ambientales*. Madrid: FC Editorial.
- Londoño, M. C. (2012). *Sistemas de archivo y documentación 2.0 en la empresa. Un archivador en la nube* . Madrid : Fundación Confemetal .
- López, & Leal. (2002). *Como aprender en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Editorial 2000.
- López, J. (1988). Condiciones y límites de la flexibilidad productiva. *Sociología del Trabajo*, 81-107.
- Luhmann, N. (1973). *Método funcional y teoría de sistemas. Ilustración Sociológica y Otros Ensayos*. Buenos Aires: Editorial Sur .
- Luthans, F. (2007). *Comportamiento organizacional*. México: . Mexico: McGraw-Hill.
- Malhotra, K. (1984). *Investigación de mercados: un enfoque práctico*. México DF: Prentice-Hall.
- Marazzi, C. (2003). *El sitio de los calcetines*. Madrid: Ediciones Akal.
- Margherio, L. (1998). *The Emerging Digital Economy*. Departamento de Comercio de los Estados Unidos.
- Marlone, T. (2004). *The Future of Work*. Boston: Harvard Business School Press.
- Martel, F. (2014). *Smart Intenet(s):la investigación* . Madrid : Taurus .
- Martin, H. V. (2006). *Domótica: un informe sociotécnico*. Madrid: Fundación Rogelio Segovia para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.
- Martínez-Torrón, & ., e. a. (2013). *Religión, Matrimonio y Dererecho ante el siglo XXI ( 2 Vol.)*. Madrid: lustel.

- Maslow, A. (1994). *Motivación y personalidad*. Madrid: Diaz de Santos.
- Mattew, C. (2014). *Infografía el "reinos de los medios de comunicación social"*. .  
<http://translate.google.es/translate?hl=es&sl=en&u=https://crainresearch.wordpress.com/&prev=search>.
- Mayo, E. (2004). *Critical Evaluations in Business and Management*. New York: John Cunningham Wood.
- McCarthy, J. (1960). *Basic Marketing: A Marketing Strategy Planning Approach*. New York: McGraw-Hill.
- McClelland, D. (1963). *Motivating Economic Achievement*. New York: The Free Press.
- McClelland, D. (1975). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea.
- McCormick, E. (1979). *Job análisis. Methods and aplicaciones*. New York : Amacom.
- McGregor, D. (1960). *The Human Side of Enterprise*. Londres: McGraw Hill.
- McGregor, D. (1960). *The Human Side Of Enterprise* . Nueva York: McGraw-Hill .
- McKinsey Global Institute. (2011). *India's Urban Awakening: Building Inclusive Cities*.
- Mehrabian, A. (1972). *Noverbal Comunicación*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Mertens, L. (1999). *Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos*. Colombia: Cinterfor.
- Milles, R., & Snow, C. (1992). Causes of failure in network organizations. *California management review*, 53-72.
- Mintzberg, H. (1973). *The Nature of Managerial Work*. New York: Longman.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Nueva York: Prentice-Hall.
- Mintzberg, H. (1984). *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona: Ariel.



- Mintzberg, H., Quinn, J., & Voyer, J. (1993). *El proceso estratégico*. Mexico: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Mitrani, A., Dalziel, M., & Ignacio, S. (1992). *Las competencias: clave para una gestión integrada de los recursos humanos*. Bilbao: Deusto.
- Molina, L. (2013). *Instalaciones Domóticas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moore, G. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics Magazine*, 4.
- Moore, J. (1993). Depredadores y presas: Una nueva ecología de la competencia . En D. Tapscott, *La creación de valor en la economía digital* (pág. 215). Buenos Aires : Granica .
- Moore, J. F. (1996). *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. HarperBusiness.
- Moreno, A. (2009a). Organización del trabajo en entornos en red. *Telos*, 1-16.
- Moreno, A. (2009). *Organizaciones en red. Fundamentos psicosociales y de gestión del cambio*. Madrid: Sanz y Torres.
- Moreno, M. (2009). Adaptación a las nuevas tecnologías organizativas del trabajo en entornos de red. *Telos*.
- Moseley, D. (2005). *Frameworks for Thinking: A Handbook for Teachers and Learning* . Cambridge: Cambridge University Press.
- Nain, M. (2013). *El fin del poder* . Madrid : Debate .
- Namakforoosh, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: Limusa.
- Niebel, B. (2013). *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mexico: McGraw-Hill.
- Nonaka, I. 2000). "La creación de conocimiento regional: un proceso de desarrollo social".

- Nonaka, I., & Takeuchi, T. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press.
- Novak, J. (1998). *Aprendizaje y conocimiento*. Madrid : Alianza Editorial .
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory* . Nueva York : McGraw-Hill .
- OCDE. (2005). "Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation 3<sup>a</sup> Edition". Paris: OECD Publications.
- OCDE. (2013). *The Internet Economy on the Rise: Progress since the Seoul Declaration*. [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/the-internet-economy-on-the-rise\\_9789264201545-en#page1](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/the-internet-economy-on-the-rise_9789264201545-en#page1): OCDE.
- OCDE. (2013a). *Government at a Glance*. Recuperado el 05 de 09 de 2014, de <http://www.oecd.org/gov/govataglance.htm>
- ONTSI . (2013). *Estudio sobre Comercio Electrónico 2012*. Madrid : ONTSI .
- ONTSI. (2013b). *INFORME DEL SECTOR TIC Y LOS CONTENIDOS EN ESPAÑA 2012 (EDICIÓN 2013)*. Madrid: ONTSI.
- ONTSI. (2013c). *Estudio anual sobre Comercio Electrónico B2C 2012*. Madrid: ONTSI.
- ONTSI. (2014). *Las TIC en las PYMES y grandes empresas españolas*. <http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/estudios-informes/e-pyme-13-an%C3%A1lisis-sectorial-de-implantaci%C3%B3n-de-las-tic-en-la-pyme-espa%C3%B1ola>.
- ONU. (2009). *The Revision Highlights. World Urbanisation Prospects*.
- Orlikowski, W. J., & Iacono, C. S. (2000). «The Truth is not out there: An enacted view of the Digital. *Understanding the Digital Economy MIT Press*, 352-380.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons, Inc.

- Ostroff, F., & Smith, D. (1993). La organización horizontal. *Harvard-Deusto business review*.
- Padilla, A., & Del Águila, A. (2001). *Las formas organizativas en la economía digital*. Madrid: Rama.
- Pajares, J., de Benito, J., Hernández, C., & López, A. (2000). Evaluación de Inversiones en Sistemas De Fabricación Flexible: Un Enfoque de Opciones Reales . *DYNA*, pp: 48-54 .
- Pajares, J., Hernández, C., & López, A. .. (2004). Modelling Learning and R&D in innovative environments: A cognitive multi-agent approach. *The Journal of Artificial Societies and Social Simulation*.
- Parlamento Europeo. (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*.
- Pascual, A., & Pajares, J. .. (2007 ). "The Role Of Risk Aversion And Technical Trading In The Behavior Of Financial Markets". *GI Global Information Science Reference*. New York, pp:169-179.
- Penteo. (2013). *Revistacloudcomputing.com*. Recuperado el 24 de Febrero de 2014, de Informe Penteo: Cloud Computing en la empresa española 2013. : <http://www.revistacloudcomputing.com/wp-content/uploads/2013/06/resumen-informe-penteo-cloud-computing-2013.pdf>
- Pérez. (2013). *Análisis multivariante de datos*. Garceta Grupo Editorial.
- Pérez, C. (2003). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. Mexico D.F.: Siglo XXI.
- Perez, J., & Badía, E. (2012). *El debate sobre la privacidad y seguridad en la red: Regulación y mercados*. Barcelona: Fundación Telefonica-Ariel.
- Peters, T. (1982). *En busca de la excelencia*. Madrid: Casa del Libro.
- Peters, T., & Austin, N. (1985). *A pasión of Excellence* . Nueva York : Randon House

- Peters, T., & Waterman, R. (1984). *Search of Excellence: Lesson from America's Best-Run Companies*. Nueva York: Harper&Row Publishers.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid : Siglo XXI.
- Pintos, C. (2012). *Open Data, reutilización de la información pública para crear una nueva empresa*. La Coruña: Netbiblo.
- Piscitelli, A. (2001). *La generación Nasdaq*. Buenos Aires : Granica .
- Pleasant, E. B. (2006). *Fundamentos de Ecología*. Cengage Learning Latin America.
- Polany, M. (1978). *Personal knowledge*. Londres : Routledge and Keegan Paul.
- Porter, M. (1980). *Estrategia competitiva*. Pirámide.
- Posada, J., & Lopez. (2010). *Competencias en la diirección de proyectos*. Valladolid: INSISOC.
- Prenski, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. SEK, Distribuidora SEK .
- PwC. (2013). *Estudio de la Economía Digital: Los contenidos y servicios digitales"*.  
<http://www.ametic.es/es/inicio/actualidad/publicaciones/contenido.aspx>.
- PWC. (2014). *Digital IQ 2014 - Technology Trends for 2014*. Recuperado el 12 de 6 de 2014, de <http://www.pwc.com/us/en/advisory/assets/pwc10technologytrends2014.pdf>
- Rappa, M. ( 2004). The utility business model and the future of computing services;. *Journal*, Vol. 43, No 1 .
- Rayport, J., & Sviokla, J. (2000). Explotación de la cadena de valor virtual. En *La creación de valor en la economía digital* (pág. 91). Buenos Aires: Granica.

- Reig, R. (2009). *Las grandes corporaciones del siglo XX*. Valencia : Tirant lo Blanch .
- Reis, O. (1994). *Cualificación contra competencia*. CEDEFOP.
- Rifkin, J. (2014). *"La sociedad de coste marginal cero"*. Madrid : Paidós .
- Ríos, D. (2008). *Democracia Electrónica*. Madrid: LID Editorial.
- Robinson, S. (2005). *Administración* . México: Pearson Educación .
- Rockart, J., & Short, J. (1989). IT in the 1990s: managing organizational interdependence. *Sloan Management Review*.
- Ronanki, R., & Steier, D. (2014). *Cognitive analytics*. Deloitte University Press.
- Rooter (2010). *Oportunidades de negocio de los derivados digitales en la industria de contenidos* . Madrid : Rooter.
- Rubalcaba, L. (2010). *La innovación en servicios en España*. Rooter: Madrid.
- Rudolph, L. (2007). *Bluetooth Essentials for Programmers* . Cambridge: Cambridge University Press.
- Sanagustín, E. (2013). *Marketing de Contenidos* . Madrid : ANAYA MULTIMEDIA .
- Sánchez- Bayón, A. (2014). "Global System in a Changing Social Reality: How to Rethink and to study it", *Beijing Law Review* (nº 5), p. 196-209.
- Sánchez-Bayón, A. (2014). "Historia, Historiología e Historiografía de los Estudios Interculturales de EE.UU.". *Revista Banda de Moebius* (nº48), p. 147-57.
- Sánchez-Bayón, A. (2014). *Innovación docente en los nuevos estudios universitarios*. Valencia: Tirant.
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "Enseñanzas del Prof. Navarro-Valls para comprender el "aggiornamento" del Ordenamiento global: aplicación a las Américas" (vol. 1 Religión y Derecho, secc. 5 Derecho Comparado p. 1719-53), en Martínez-Torrón, et al.: *Religión, Matrimonio y Derecho ante el siglo XXI* (2 vols.), Madrid: Iustel.

- Sánchez-Bayón, A. (2013). *Renovación de la Filosofía Social Iberoamericana*. Valencia: Tirant.
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "Innovación docente en Ciencias Eclesiásticas y Jurídico-Sociales: estudio crítico y comparado" (pp. 317-349), en *Cauriensia – Revista Anual de Ciencias Eclesiásticas-Ftad. Teología de Cáceres* (vol. VIII).
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "Cómo se aprende Derecho Eclesiástico del Estado en los Estados Unidos de América y su jurisprudencia: los otros estudios de casos menos conocidos" (pp. 1-43), en *Revista Jurídica de la Universidad Bernardo O'Higgins Ars Boni et Aequi* (vol. 9, nº 2).
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "Problemas epistemológicos y fenomenológicos de la Universidad actual" (pp. 359-380), en *Miscelánea Comillas* (vol. 71, nº 139).
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "El Derecho Eclesiástico en las universidades estadounidenses" (pp. 229-265), en *Revista Española de Derecho Canónico* (vol. 70, nº171).
- Sánchez-Bayón, A. (2013). "Galeato pro universitas humanitatis" (pp. 19-36), en *REPES: Revista Electrónica de Pensamiento, Economía y Sociedad-Instituto Virtual de Ciencias Humanas* (vol. 20).
- Sánchez-Bayón, A. (2012). *Humanismo IberoamericanoU Una guía para transitar la globalización*. Guatemala : Cara Parens .
- Sánchez-Bayón, A. (2012). *Sistema de Derecho Comparado y Global*. Valencia : Tirant lo Blanch.
- Sánchez-Bayón, A. (2012). *Filosofía Político-Jurídica Glocal*. Saarbrücken: EAE.
- Sánchez-Bayón, A. (2012). *El efeto de la crisis y el futuro de la sociedad del bienestar*. Madrid: Delta/ ASEPELT.
- Sánchez-Bayón, A. (2011). *Introducción al Derecho Comparado y Global. Teorías, formas y prácticas*. Madrid: Delta.

- Sánchez-Bayón, A. (2010). *Estudios de cultura política-jurídica. de la tolerancia a la libertad y su cuarentena actual*, Madrid : Delta .
- Sánchez-Bayón, A. (2008-1213). *La Modernidad sin perjuicios (3 Vol.)*. Madrid: Delta.
- Sánchez-Bayón, A., e. a. (2014). "Aprendizaje participativo en disciplinas duales mediante el estudio de casos transversales". *Universidad y Empresa* (Vol. 16- nº 20), p. 173-190.
- Sánchez-Bayón, A., e. a. (2014). "Formación en Valores, destrezas y competencias vía story-telling", en Sánchez- Bayón, A. *Innovación docente en los estudios universitarios* (págs. 217-230). Valencia: Tirant.
- Sánchez-Bayón, A., e. a. (2014). "Revelaciones importantes a cerca de la universidad actual", en Sánchez-Bayón, A. *Innovación docente en los nuevos estudios universitarios* (págs. 34-44). Valencia: Tirant.
- Sánchez-Bayón, A., Gómez, L. (2010). "Enseñar ética en las Ciencias Jurídicas y Sociales" (pp. 71-86), en CARRIÓN, D. (coord.): *Claves docentes en el Espacio Europeo de Educación Superior*, Madrid: Demiurgo Comunicación.
- Sánchez-Bayón, A., Sánchez, S. (2014). "Glocal Politics and Law: why scholars do not understand each other and what are the veils of confusion" (Chapter 2 p. 25-53), en MANZANERO, D., et al. (edits.): *Philosophical Changes of Plurality in a Global World*, Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Santiago, A. (2014). Redescubrir el valor de la industria . *APD, Asociación para el Progreso de la Dirección* , 34-35.
- Santos, J., Olmo, R., & Pajares, J. (2007). "The Emergence of Social Networks from Interactive Learning". *Springer, Japón* , 237-248.
- Schmidt, E., & Cohen, J. (2013). *The New Digital Age*. New York: Randon House, Inc.

- Schneider, B. (2004.). *Outsourcing: La herramienta de gestion que revoluciona el mundo de los negocios.* . Grupo Editorial Norma.
- Schumpeter, J. A. (1942). *The Theory of Economic Development.* Cambridge: Harward University Press.
- Scott, W. (1995). *Instituciones and Organitazations.* California : Sage .
- Sengue, P. (1990). *La quinta disciplina.* Buenos Aires: Granica.
- Sennet, R. (2006). *La cultura del nuevo capitalismo.* Barcelona: Anagrama.
- Shapiro, C., & Varian, H. (1999). *El dominio de la información. Una guía estrategica para la economía de la red.* Madrid: Antoni Bosch,Editor.
- Shiller, D. (2014). Internet y los negocios. En D. Shiller, *Cambio: 19 ensayos fundamentales de como internet esta cambiando nuestras vidas* (págs. 260-261). Madrid: BBVA.
- Short, J. (1991). *The Networked Organization and the Managment .* New York : Oxford University Press .
- Siemens, G. (2005). Conectivismo: Una teoría de la enseñanza para la era digital. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.*
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento.* Nodos Ele.
- Skinner, B. (1974). *About Behaviourism.* Londres : Jonathan Cape .
- Solow, R. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function." *Review of. Review of.*
- Spencer, L., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work, Models for Superiorfor Superior Performance.* Nueva York: John Wiley & Sons.
- Sviokla, J. (1998). El valor virtual y el nacimiento de los mercados virtuales. *Sense and Respond, HBS Press.*
- Tapscott, D. (1995). *La economía digital.* Mexico: McGraw-Hill.



- Tapscott, D., & Williams, A. (2006). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. Nueva York: Porfolio.
- Tascón, M. (2013). *Big Data: Pasado, presente y futuro*. Telos.
- Taylor, F. (1911). *The principals of scientific management* . New York: Harper & Row.
- Telefonica . (2014). *Sobre Mitos, Leyendas y Revoluiones*. Madrid : Telefonica .
- Telefónica. (26 de Noviembre de 2013). *ThiK Big*. Recuperado el 6 de Octubre de 2014, de Computación cognitiva: ordenadores que piensan de forma casi humana: <http://blogthinkbig.com/computacion-cognitiva/>
- Temporal, P. (2005). *B2B Branding-Una guía para el éxito de Business-to-Business Brands* , Singapore: International Enterprise .
- Térmens, M. (2014). *Preservación Digital* . Barcelona: Oberta UOC Publising .
- Thurrow, L. (2000). *Construir riqueza. Las nuevas reglas para individuos, empresas y naciones en una economía basada en el conocimiento*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor.
- Torrent, J. (2008). *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*. Barcelona: Ariel.
- Tubella, I., & Vilaseca, J. (2011). *Sociedad del Conocimiento*. Barcelona: Editorial UOC.
- Turow, J. (2006). *Niche Envy: Marketing Discrimination in the Digital Age*. Massachusetts: MIT Press.
- UIT. (2013b). *Usuarios de Intenet por región en 2013*. <https://itunews.itu.int/es/3781-Lo-mas-destacado-de-El-mundo-en-2013-datos-y-cifras-relativos-a-las-TIC.note.aspx>.
- UIT- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2013). *Usuarios de Intenet por región en 2013*. <https://itunews.itu.int/es/3781-Lo-mas-destacado-de-El-mundo-en-2013-datos-y-cifras-relativos-a-las-TIC.note.aspx>.

- Ulrich, D. (1999). *Recursos Humanos. Como pueden los recursos humanos cobrar valor y producir resultados*. Barcelona : Granica .
- Unión Europea. (2010). *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Bruselas: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ES:PDF>.
- Upton, D., & McAfee. (1996). La verdadera fabrica virtual. En *La creación de valor en la economía digital* (pág. 139). Buenos Aires: Granica.
- Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa. (2012). *Cloud Computing. Retos y Oportunidades*. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información - ONTSI.
- Vacas. (2007). *Tecnologías para la vida cotidiana*.
- Vallejos, A. (2011). *Investrigación social mediante encuestas*. Madrid : Edioirial Univeersitaria Ramón de Areces .
- Van Gigch, J. (1987). *Teoría general sistemas*. México: Editorial Trillas.
- Van Rijemenam, M. (2014). *Think Bigger, Developing a successful Big Data strategy for your business*. Berkshire: AMACON .
- Varian, H. (1980). A models of sales . *American Economic Rewiew*.
- Vasquez, S. (2007). 'Beyond technocentrism and infocentrism: designing effective e-learning courses for professional education',. *Int. J. Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*,, Vol. 17, No. 6, pp.406–417.
- Vilaseca, J. & Torrent, J. (2006). TIC, conocimiento y crecimiento económico. *Economía industrial*, 41-46.
- W3C. (2004). *Architecture of the World Wide Web, Volume One*. Version 20041215. W3C. W3C.
- Waldner, J. (2008). *Nanocomputers and Swarm Intelligence*. London : Iste .

- Walton, R. (1984). *From control to commitment in the workplace*. Cambridge: Harvard Business Review.
- Webster, L. (2003). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* . Bogotá: Mc. Graw Hill .
- Wiener, N. (1956). *The theory of Prediction Beckenback: Modern Mathematics for Engineers*. New York: McGraw-Hill.
- Wiesenfeld, B., Raghuram, S., & Garud, R. (1998). Communication patterns as determinants of organizational identification in a virtual organization. *Journal of Computer-Mediated Communication* , Volumen 3-4.
- Wohlers, M., & García-Murillo, M. (2009). Regulación y estrategias corporativas frente a la convergencia. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.
- Zappos. (2012). *Zappos is going holacratic: no job titles, no managers, no hierarchy*. Recuperado el 19 de Marzo de 2014, de <http://az.com/161210/zappos-is-going-holacratic-no-job-titles-no-managers-no-hierarchy/>
- Zimmerman. (1998). *El crecimiento de las organizaciones a través de la tecnología informática* . Buenos Aires : V Congreso de las PYMES .



## 10 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las cifras de la economía digital en 2012. Elaboración propia a partir de datos de ONTSI. ....	63
Tabla 2. Cuadro características de la economía digital. Elaboración propia.....	62
Tabla 3. Definiciones de competencias según las diferentes Escuelas. Fuente. Elaboración propia.....	177
Tabla 4. Aptitudes y rasgos de personalidad / Competencias. Fuente: Levi-Leboyer .....	178
Tabla 5. Listado de 20 competencias genéricas.....	182
Tabla 6. Método E [(TOM)C] de análisis de necesidades de competencias. Diseño propio .....	218
Tabla 7. Industrias e infraestructuras de cada revolución tecnológica. Fuente Pérez, Carlota.....	241
Tabla 8. Análisis de relaciones E[(TOM) C] durante la época de la producción industrial. Elaboración propia a partir de diversas fuentes .....	250
Tabla 9. Análisis de relaciones E[(TOM) C] en las TIC. Fuente: Elaboración propia.....	261
Tabla 10. Relaciones E [(TOM)C] en el siglo XXI y perspectivas de futuro. Elaboración propia	294
Tabla 11. Grupos de Competencias DED identificados por el Método E[(TOM)]. Desarrollo propio.....	295
Tabla 12. Metodología de investigación de la tesis .....	299
Tabla 13. Distribución de sujetos en función de la edad .....	312
Tabla 14. Distribución de sujetos en función del nivel de estudios .....	312
Tabla 15. Distribución de sujetos en función de la relación laboral .....	313
Tabla 16. Distribución de sujetos en función de categoría profesional .....	314
Tabla 17. Distribución de sujetos en función del área funcional .....	314
Tabla 18. Distribución de sujetos en función del sector de la empresa .....	315
Tabla 19. Distribución de sujetos en función del nº de trabajadores de la empresa.....	316
Tabla 20. Distribución de sujetos en función de la definición de la empresa .....	316
Tabla 21. Descriptivos de la variable ‘Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio’ .....	319
Tabla 22. Descriptivos de la variable ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones’ .....	320
Tabla 23. Descriptivos de la variable ‘Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente’ .....	320
Tabla 24. Descriptivos de la variable ‘Competencias relacionadas con las estructuras	

organizativas de las empresas digitales’ .....	321
Tabla 25. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio’ .....	324
Tabla 26. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio’, tras realizar una rotación varimax .....	325
Tabla 27. Competencias Dimensión 1, Cuestionario 1 .....	327
Tabla 28. Competencias Dimensión 2, Cuestionario 1 .....	328
Tabla 29. Competencias Dimensión 3, Cuestionario 1 .....	328
Tabla 30. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado).....	329
Tabla 31. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC’. .....	329
Tabla 32. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC’, tras realizar una rotación varimax. ...	330
Tabla 33. Dimensión 1, Cuestionario 2 .....	331
Tabla 34. Dimensión 2, Cuestionario 2 .....	331
Tabla 35. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chic cuadrado).....	332
Tabla 36. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente’ .....	332
Tabla 37. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con la innovación, nuevos productos y relación con el cliente’, tras realizar una rotación varimax .....	333
Tabla 38. Pruebas de adecuación muestral (Kaiser Meyer Olkin) y de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado).....	334
Tabla 39. Varianza explicada tras el análisis de componentes principales con la prueba de ‘Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales’ .....	335
Tabla 40. Estructura factorial correspondiente a la prueba de ‘Competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales’ .....	336
Tabla 41. Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las características de la economía digital y modelos de negocio.....	339
Tabla 42. Estadísticos de la variable competencias sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones.....	340
Tabla 43. Estadísticos de la variable Competencias relacionadas con la innovación, nuevos	

productos y relación con el cliente .....	341
Tabla 44. Estadísticos de la variable competencias relacionadas con las estructuras organizativas de las empresas digitales .....	342
Tabla 45. Análisis de la fiabilidad de las escalas utilizadas en el estudio .....	343
Tabla 46. Descriptivos de la variable independiente en función del tipo de empresa.....	350
Tabla 47. Análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa .....	351
Tabla 48. Tablas de comparaciones múltiples post hoc.....	352
Tabla 49. FA1. Tabla del factor tipo de empresa.....	353
Tabla 50. FA1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	353
Tabla 51. FA1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa .....	354
Tabla 52. FA2. Tabla del factor tipo de empresa.....	355
Tabla 53. FA2. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	355
Tabla 54. FA2. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa .....	356
Tabla 55. FA3. Tabla del factor tipo de empresa.....	357
Tabla 56. FA3. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	357
Tabla 57. FA3. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa .....	357
Tabla 58. FC3. Tabla de comparaciones múltiples post hoc .....	359
Tabla 59. FB1. Tabla del factor tipo de empresa .....	360
Tabla 60. FB1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	361
Tabla 61. FB1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa.....	361
Tabla 62. FB2. Tabla del factor tipo de empresa .....	362
Tabla 63. FB2. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	363
Tabla 64. FB2. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa.....	363
Tabla 65. FC1. Tabla del factor tipo de empresa .....	364
Tabla 66. FC1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	365
Tabla 67. FC1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa.....	365
Tabla 68. FD1. Tabla del factor tipo de empresa.....	366
Tabla 69. FD1. Gráfico de barras para el factor tipo de empresa .....	367
Tabla 70. FD1. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función del tipo de empresa .....	367
Tabla 71. Tabla de los descriptivos de la variable independiente en función de la categoría profesional.....	370
Tabla 72. Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	371
Tabla 73. Tablas de comparaciones múltiples post hoc.....	372
Tabla 74. FA1. Tabla del factor categoría profesional .....	373
Tabla 75. FA1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional .....	373

Tabla 76. FA1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	374
Tabla 77. FA1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional.....	375
Tabla 78. FA2. Tabla del factor categoría profesional .....	376
Tabla 79. FA2. Gráfico de barras para el factor categoría profesional de FA2.....	376
Tabla 80. FA2 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	377
Tabla 81. FA2. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional.....	378
Tabla 82. FA3. Tabla del factor categoría profesional .....	379
Tabla 83. FA3. Gráfico de barras para el factor categoría profesional.....	379
Tabla 84. FA3 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	380
Tabla 85. FB1. Tabla del factor categoría profesional .....	381
Tabla 86. FB1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional.....	382
Tabla 87. FB1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	382
Tabla 88. FB2. Tabla del factor categoría profesional .....	383
Tabla 89. FB2. Gráfico de barras para el factor categoría profesional.....	383
Tabla 90. FB2 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	384
Tabla 91. FC1. Tabla del factor categoría profesional .....	384
Tabla 92. FC1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional.....	385
Tabla 93. FC1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	385
Tabla 94. FC1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional.....	386
Tabla 95. FD1. Tabla del factor categoría profesional .....	388
Tabla 96. FD1. Gráfico de barras para el factor categoría profesional .....	388
Tabla 97. FD1 Cuadro del análisis de la varianza ANOVA en función de la categoría profesional.....	389
Tabla 98. FD1. Cuadro de comparaciones múltiples post hoc en función de la categoría profesional.....	389
Tabla 99. Descriptivos de la variable independiente en función de la edad.....	394



Tabla 100. Análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	395
Tabla 101. Tablas de comparaciones múltiples post hoc.....	395
Tabla 102. FA1. Tabla del factor edad.....	396
Tabla 103. FA1. Gráfico de barras para el factor edad.....	397
Tabla 104. FA1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	397
Tabla 105. FA1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad.....	398
Tabla 106. FA2. Tabla del factor edad.....	399
Tabla 107. FA2. Gráfico de barras para el factor edad.....	399
Tabla 108. FA2. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	400
Tabla 109. FA3. Tabla del factor tipo de empresa.....	400
Tabla 110. FA3. Gráfico de barras para el factor edad.....	401
Tabla 111. FA3. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	401
Tabla 112. FA3. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad.....	402
Tabla 113. FB1. Tabla del factor edad.....	403
Tabla 114. FB1. Gráfico de barras para el factor edad.....	404
Tabla 115. FB1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	404
Tabla 116. FB2. Tabla del factor edad.....	405
Tabla 117. FB2. Gráfico de barras para el factor edad.....	405
Tabla 118. FB2. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	406
Tabla 119. FC1. Tabla del factor edad.....	406
Tabla 120. FC1. Gráfico de barras para el factor edad.....	407
Tabla 121. FC1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	407
Tabla 122. FC1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad.....	408
Tabla 123. FD1. Tabla del factor edad.....	410
Tabla 124. FD1. Gráfico de barras para el factor edad.....	411
Tabla 125. FD1. Tabla del análisis de la varianza ANOVA en función de la edad.....	411
Tabla 126. FD1. Tabla de comparaciones múltiples post hoc en función de la edad.....	412
Tabla 127. Tabla de técnicas de análisis utilizadas en el trabajo empírico.....	415
Tabla 128. Grupos de competencias para directivos. Competencias DED. Elaboración propia ...	427
Tabla 129. 20 Competencias DED. Desarrollo propio.....	432
Tabla 130. Diferencias entre la Economía de la Información y la Economía Digital.....	424